

# Rote Liste der Fische und Rundmäuler

Gefährdete Arten der Schweiz. Stand 2022



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



# Rote Liste der Fische und Rundmäuler

Gefährdete Arten der Schweiz. Stand 2022

# Impressum

## Rechtliche Bedeutung

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Ausserdem dient sie den Vollzugsbehörden insbesondere dazu, zu beurteilen, ob Lebensräume als schützenswert zu bezeichnen sind (Art. 14 Abs. 3 Bst. d NHV).

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

## Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK);  
info fauna (CSCF)  
Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna

## Autor

Blaise Zaugg (Aquarius, Neuenburg)

## Begleitgruppe

Daniel Hefti (Abteilung Wasser, BAFU), Francis Cordillot (Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften, BAFU; seit 2019 ecolingua), Danielle Hofmann und Reinhard Schnidrig (Abteilung Biodiversität und Landschaft, BAFU), Ole Seehausen und Oliver Selz (Abteilung Fischökologie und Evolution, Eawag), Yves Gonseth (info fauna)  
Danilo Foresti und Bruno Polli (Ufficio della caccia e della pesca, Tessin), Andreas Hertig (Fischereiinspektorat, Bern), Frédéric Hofmann (Section chasse, pêche et surveillance, Waadt), Michael Kugler (Amt für Natur, Jagd und Fischerei, St. Gallen), Marcel Michel (Amt für Jagd und Fischerei, Graubünden)

## Zitierung

BAFU / info fauna 2022: Rote Liste der Fische und Rundmäuler. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt (BAFU); info fauna (CSCF). Aktualisierte Ausgabe 2022. Umwelt-Vollzug Nr. 2217: 37 S.

## Gestaltung

Funke Lettershop AG

## Titelbild

Apron (*Zingel asper*), ein vom Aussterben bedrohter Fisch, der in der Schweiz ausschliesslich im Doubs vorkommt.  
© Aquarius, Neuenburg

## PDF-Download

[www.bafu.admin.ch/uv-2217-d](http://www.bafu.admin.ch/uv-2217-d)

Eine gedruckte Fassung liegt nicht vor.

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar. Die Originalsprache ist Französisch.

Aktualisierte Ausgabe 2022.

© BAFU / info fauna 2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>
<b>Vorwort</b>	<b>6</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>7</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
1.1 Grundlagen und Verwendung	8
1.2 Entwicklung der Roten Liste der Fische und Rundmäuler	8
1.3 Untersuchte Gruppe	9
<b>2 Zustand der Fische und Rundmäuler in der Schweiz</b>	<b>10</b>
2.1 Zustand der Fischfauna nach Gefährdungskategorie – Übersicht	10
2.2 Gefährdungskategorie nach Lebensweise	11
2.3 Gefährdungskategorie nach Lebensraum	13
<b>3 Taxaliste mit Gefährdungskategorien</b>	<b>15</b>
3.1 Rote Liste der Fische und Rundmäuler	16
<b>4 Interpretation und Diskussion der Roten Liste</b>	<b>21</b>
4.1 Vergleich mit der Roten Liste 2007	21
4.2 Vergleich mit den Roten Listen der Grenzländer und -regionen sowie Europa	23
4.3 Mögliche Einflüsse und Trends	25
<b>Anhang</b>	<b>26</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>37</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>39</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>40</b>

---

# Abstracts

The threatened status of 71 native fish and cyclostome species were determined on the basis of The International Union for Conservation of Nature (IUCN) criteria. With the exception of 5 species for which there is insufficient knowledge, 43 species appear on the red list, 9 of which are already regionally extinct. In addition, 9 species are considered as near threatened and 14 are of least concern. The present evaluation is based on approximately 70 000 occurrences from rivers (87 %) and lakes (13 %). The present red list replaces the last edition of 2007.

Der Gefährdungsstatus von 71 einheimischen Fischen und Rundmäulern wurde gemäss den Kriterien der Weltnaturschutzunion (IUCN) bestimmt. Mit Ausnahme von 5 Arten, über die noch zu wenig bekannt ist, stehen 43 Arten auf der Roten Liste, wovon 9 bereits ausgestorben sind. Des Weiteren sind 9 Arten als potenziell gefährdet und 14 Arten als nicht gefährdet eingestuft. Die Beurteilung stützt sich auf rund 70 000 Beobachtungen, wovon 87 Prozent in Fliessgewässern und 13 Prozent in stehenden Gewässern erfolgten. Diese revidierte Rote Liste ersetzt jene von 2007.

Le degré de menace de 71 poissons et cyclostomes autochtones a été déterminé selon les critères de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Hormis 5 espèces pour lesquelles les connaissances restent insuffisantes, 43 espèces, dont 9 éteintes, figurent dans la liste rouge. En outre, 9 espèces sont potentiellement menacées et 14 espèces sont considérées comme non menacées. L'évaluation se base sur près de 70 000 occurrences, dont 87 % proviennent d'inventaires dans des cours d'eau et 13 % dans des plans d'eau. Cette liste rouge révisée remplace l'édition précédente de 2007.

Il livello di minaccia di 71 pesci e ciclostomi autoctoni è stato determinato secondo i criteri di Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN). A parte 5 specie per le quali le conoscenze rimangono insufficienti, 43 specie, di cui 9 estinte, sono sulla Lista Rossa. Inoltre 9 specie sono potenzialmente minacciate e 14 specie sono considerate non minacciate. La valutazione si basa su circa 70 000 osservazioni, di cui 87 % si basa su inventari in corsi d'acqua e il 13 % in acque ferme. Questo aggiornamento della lista rossa sostituisce la precedente edizione del 2007.

**Keywords:**

*Red list, threatened species, species conservation, fishes, lampreys*

**Stichwörter:**

*Rote Liste, gefährdete Arten, Artenförderung, Fische, Rundmäuler*

**Mots-clés :**

*Liste rouge, espèces menacées, conservation des espèces, poissons, lamproies*

**Parole chiave:**

*Lista rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, pesci, lamprede*

---

# Vorwort

In der Schweiz gehören die Gewässer zu den Ökosystemen, die am stärksten durch Aktivitäten des Menschen beeinträchtigt werden. Dabei leiden die aquatischen Lebensgemeinschaften am meisten unter der allgemeinen Verschlechterung des Zustands unserer Gewässer. Bereits die Rote Liste von 2007 machte deutlich, wie prekär die Lage der Fische ist.

Auch bei der aktualisierten Liste zeigt sich leider keine Trendwende: Die Anzahl gefährdeter Fischarten steigt insgesamt weiter an, was zu einem Rückgang der Fischbiodiversität führt.

Resiliente Fischpopulationen können nur erhalten werden, wenn ihr Lebensraum durch wirksame Massnahmen geschützt wird. Die Politik des Bundes zur Renaturierung von Gewässern (Revitalisierung und Sanierung der Wasserkraft) ist ein äusserst wichtiges Instrument für die Erhaltung der Wasserfauna. Es ist an der Zeit, sämtliche Massnahmen zur Verbesserung der Morphologie und Wasserqualität von Gewässern sowie zur Wiederherstellung der alluvialen Dynamik unseres Gewässernetzes rasch und verstärkt umzusetzen.

Die Gewässer gehören zu den grössten Reichtümern der Schweiz. Deshalb müssen wir dafür sorgen, dass die darin beherbergte Tierwelt in ihrer Vielfalt bestehen bleibt.

Franziska Schwarz, Vizedirektorin  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Glenn Litsios, Direktor  
info fauna (CSCF)

---

# Zusammenfassung

Der Gefährdungsstatus der Fisch- und Rundmäulerarten wurde anhand der international anerkannten Kriterien der Weltnaturschutzunion (International Union for Conservation of Nature, IUCN) ermittelt. So wurden die verschiedenen Arten einer von vier Gefährdungskategorien – in der Schweiz ausgestorben (RE, *regionally extinct*), vom Aussterben bedroht (CR, *critically endangered*), stark gefährdet (EN, *endangered*) oder verletzlich (VU, *vulnerable*) – zugeordnet oder als potenziell gefährdet (NT, *near threatened*) oder als nicht gefährdet (LC, *least concern*) beurteilt. Diese Methodik stützt sich auf die Analyse der jüngsten Entwicklung der räumlichen Verteilung der Arten sowie ihres Verbreitungsgebiets. Nur einheimische Taxa wurden evaluiert, «Neozoen» (ortsfremde, durch den Menschen eingeschleppte Arten) wurden nicht berücksichtigt. Die Ergebnisse dieser ersten Gefährdungsbeurteilung gemäss IUCN-Kriterien wurden anschliessend einer Expertenkommission zur Beratung vorgelegt, die auf der Grundlage ihrer Fachkenntnisse den Gefährdungsstatus bestätigte oder anpasste und danach die Rote Liste validierte.

Für die Bewertung wurde in der vorliegenden Roten Liste hauptsächlich die taxonomische Stufe der Art verwendet. Nebst den einzelnen Arten werden aber auch ganze Taxa als gefährdet eingestuft. Die Felchen werden als Gattung *Coregonus* zusammengefasst, da der taxonomische Status der einzelnen Arten erst kürzlich aufgearbeitet wurde und noch nicht abgeschlossen ist. Bei der atlantischen Forelle (*Salmo trutta*) wird zwischen vier Lebensformen (Bach-, Fluss-, See- und Meerlebensform) unterschieden, die jeweils einen anderen Gefährdungsgrad aufweisen.

Die Schweizer Gewässer werden aktuell oder wurden von insgesamt 90 Taxa (4 Rundmäuler und 86 Fische) besiedelt, wovon 19 nicht zur einheimischen Fischfauna zählen. Analysiert wurde der Gefährdungsgrad der 71 einheimischen Taxa: 9 sind in den letzten 100 Jahren in der Schweiz ausgestorben (RE), 15 sind vom Aussterben bedroht (CR), 8 sind stark gefährdet (EN), 11 sind verletzlich (VU) und 9 – darunter die Gattung *Coregonus* – sind potenziell gefährdet (NT). Von den verbleibenden 19 einheimischen Arten gelten 14 als nicht gefährdet (LC) und bei 5 Arten reichen die vorhandenen Daten und Kenntnisse nicht aus, um ihnen einen Gefährdungsstatus zuzuordnen (DD, *data deficient*).

Lässt man die 5 Arten mit ungenügender Datengrundlage ausser Acht, so zeigt sich, dass von den 66 untersuchten einheimischen Taxa der Fisch- und Rundmäulerfauna insgesamt 65,1 Prozent auf der Roten Liste stehen (RE, CR, EN und VU). Genauer gesagt sind 13,6 Prozent regional ausgestorben (RE) und 51,5 Prozent gehören zu den gefährdeten Arten in den Kategorien CR, EN und VU. Von den übrigen Taxa sind 13,6 Prozent potenziell gefährdet (NT) und nur 21,2 Prozent werden als nicht gefährdet (LC) eingestuft.

---

# 1 Einleitung

## 1.1 Grundlagen und Verwendung

Rote Listen beurteilen die Aussterbewahrscheinlichkeit von Organismen und Lebensräumen und stellen damit ein Warnsystem bei der Erhaltung der Biodiversität dar. Seit dem Jahr 2000 werden die Arten in der Schweiz nach den Kriterien der IUCN (IUCN 2012; 2017) bewertet. Rote Listen werden vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) veröffentlicht und anerkannt und sind ein rechtswirksames Instrument des Natur- und Landschaftsschutzes. Sie dienen insbesondere als Grundlage für: 1) die Bezeichnung von schützenswerten Lebensräumen von gefährdeten Arten und damit als wichtiges Argument in der Interessenabwägung bei Planungs- und Bauvorhaben nach Artikel 18 Absatz 1<sup>ter</sup> des Bundesgesetzes über den Natur- und Heimatschutz (NHG; SR 451) und Artikel 14 der entsprechenden Verordnung (NHV; SR 451.1); 2) die Prioritätensetzung für fokussierte Massnahmen zur Artenförderung aufgrund des Gefährdungsgrads in Kombination mit der internationalen Verantwortung der Schweiz (National Prioritäre Arten; BAFU 2019); 3) die Information der Öffentlichkeit über den Zustand der Biodiversität.

Gemäss der Bundesgesetzgebung über die Fischerei bezeichnet der Bundesrat die Arten von Fischen und Krebsen, die gefährdet sind (Art. 5 Abs. 1 des Bundesgesetzes über die Fischerei [BGF]; SR 923.0). Im Sinne des BGF umfasst der Begriff «Fisch» auch die Rundmäuler (Neunaugen), die zu den kieferlosen Wirbeltieren gehören. Die Kantone sind dafür zuständig, Massnahmen für den Schutz und die Erhaltung gefährdeter Arten und ihrer Lebensräume zu ergreifen (Art. 5 Abs. 2 BGF). Diese Schutzmassnahmen sind unter Berücksichtigung des schweizerischen Gefährdungsstatus sowie der Art der lokalen Gefährdung zu treffen (Art. 5 Abs. 2 der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei [VBGF]; SR 923.01). Die Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz bildet auch die Basis für die Ausarbeitung und die Revisionen des Anhangs 1 VBGF, in dem der Gefährdungsstatus der einheimischen Arten von Fischen und Rundmäulern aufgeführt ist.

## 1.2 Entwicklung der Roten Liste der Fische und Rundmäuler

Die erste Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz erschien 1990 (Kirchhofer et al. 1990). Sie wurde anhand der Daten erstellt, die im Rahmen der Erarbeitung des Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz (Pedroli et al. 1991) erhoben worden waren. Nach verschiedenen neuen Erkenntnissen, vor allem bezüglich der seltenen Arten, wurde die Rote Liste im Jahr 1994 aktualisiert. Diese Überarbeitung basierte auf einer statistischen Auswertung der Verbreitungsdaten und wurde anschliessend mit Expertenwissen ergänzt, sodass jeder Art ein Gefährdungsstatus zugeteilt werden konnte (Kirchhofer et al. 1994, Kirchhofer 1997, Kirchhofer & Breitenstein 2000). Nach und nach wurden zahlreiche zusätzliche Erhebungen zur Verbreitung der schweizerischen Fischfauna durchgeführt. Dank der flächendeckenden Erhebung dieser Daten und der neuen Erkenntnisse aus der Forschung zur Biologie der Arten konnte eine neue Fassung des Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler erstellt werden (Zaugg et al. 2003). Gestützt auf diese Daten wurde auch die Rote Liste der Fische und Rundmäuler überarbeitet und 2007 veröffentlicht. Zur Beurteilung des Gefährdungsstatus wurden erstmals die international anerkannten IUCN-Kriterien (IUCN 2001, 2003) auf die Verbreitungsdaten 1996–2001 der schweizerischen Fischfauna angewandt und eine Expertenkommission wurde konsultiert.

---

Die vorliegende Rote Liste wurde nach denselben Grundsätzen und mit dem gleichen Verfahren erstellt: So wurden neue Daten zur Verbreitung der Fischfauna in der ganzen Schweiz gesammelt, zusätzliche Erkenntnisse über die Systematik und die Biologie der Arten gewonnen und ein neuer Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler wurde erarbeitet (Zaugg 2018). Die IUCN-Kriterien wurden auf diese neuen Grundlagen angewandt, um den Gefährdungsstatus der Arten zu bestimmen. Letzterer wurde anschliessend einer Expertenkommission vorgelegt, die die notwendigen Anpassungen vornahm.

### 1.3 Untersuchte Gruppe

Nach den heutigen Erkenntnissen werden oder wurden die Schweizer Gewässer bisher von 90 Fischen und Rundmäulern besiedelt, von denen 19 als nicht einheimisch erachtet werden und denen deshalb kein Gefährdungsstatus zugeordnet wird (NA, nicht anwendbar).

Die einheimische Gattung *Coregonus* ist derzeit Gegenstand von Forschungsarbeiten, die den taxonomischen Status der verschiedenen Arten klären sollen (Forschungsteam von Prof. Ole Seehausen, Abteilung Fischökologie und Evolution der Eawag, Kastanienbaum). Angesichts der taxonomischen Unklarheiten wird der ganze Felchenkomplex, der in der Schweiz derzeit rund 40 Arten umfasst (einschliesslich der ausgestorbenen), als Gattung betrachtet. Der aktuelle Wissensstand über die Arten der Gattung *Coregonus* in der Schweiz wird in Anhang A3 erörtert.

In der vorliegenden Roten Liste wird zwischen vier Formen der atlantischen Forelle (*Salmo trutta*) unterschieden, die gesondert behandelt werden und jeweils einen anderen Gefährdungsgrad aufweisen. Deshalb wird hier anstatt «Art» der Begriff «Taxon» verwendet. Letzterer fasst ähnliche Organismen zusammen, unabhängig von ihrer systematischen Rangstufe. Auch bei den Gattungen *Barbatula*, *Cobitis*, *Cottus*, *Gasterosteus* und *Phoxinus* müssen Fragen in Bezug auf die Systematik geklärt werden. Genauere Angaben dazu finden sich in Tabelle 3.

Von den 71 als einheimisch geltenden Taxa sind 9 ausgestorben. Das in Anhang A2 beschriebene Verfahren zur Bestimmung der Grösse des effektiv besiedelten Gebiets (area of occupancy, AOO) konnte bei 52 der verbleibenden 62 Taxa angewandt werden. Bei den übrigen waren nicht ausreichend Daten vorhanden.

## 2 Zustand der Fische und Rundmäuler in der Schweiz

### 2.1 Zustand der Fischfauna nach Gefährdungskategorie – Übersicht

Von den 71 als einheimisch geltenden Taxa konnte für 66 eine Gefährdungskategorie festgelegt werden. 9 Taxa (13,6 %) sind in den letzten 100 Jahren in der Schweiz ausgestorben (RE). Von den gefährdeten Arten sind 15 Taxa (22,7 %) vom Aussterben bedroht (CR), 8 (12,1 %) stark gefährdet (EN) und 11 (16,6 %) verletzlich (VU). 9 Taxa (13,6 %) sind potenziell gefährdet (NT) und nur 14 (21,2 %) werden als nicht gefährdet (LC) eingestuft.

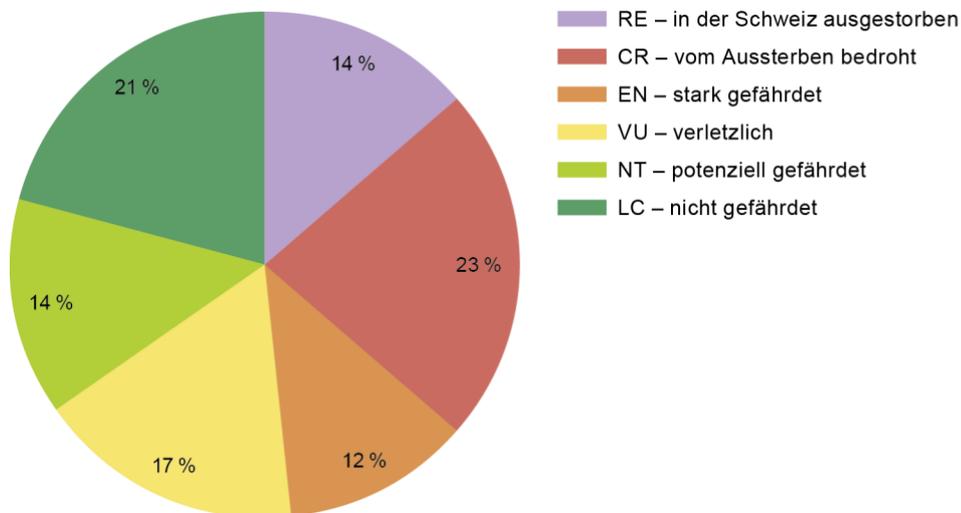
Für 5 Taxa reichen die Daten derzeit nicht aus, um ihnen einen Gefährdungsstatus zuzuweisen (DD).

Tabelle 1

Anzahl Taxa von Fischen und Rundmäulern pro Kategorie

Kategorie	IUCN	Anzahl Arten	Anteil (%) an Roter Liste	Anteil (%) an den total beurteilten Arten	Anteil (%) an den total untersuchten Arten
RE	In der Schweiz ausgestorben	9	20,9 %	13,6 %	12,7 %
CR	Vom Aussterben bedroht	15	34,9 %	22,7 %	21,1 %
EN	Stark gefährdet	8	18,6 %	12,1 %	11,3 %
VU	Verletzlich	11	25,6 %	16,6 %	15,5 %
	<b>Total der Taxa der Roten Liste</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>	<b>65,1 %</b>	<b>60,6 %</b>
NT	Potenziell gefährdet	9		13,6 %	12,7 %
LC	Nicht gefährdet	14		21,2 %	19,7 %
	<b>Total der beurteilten Taxa</b>	<b>66</b>		<b>100 %</b>	
DD	Unzureichende Datengrundlage	5			7,0 %
	<b>Total der untersuchten Taxa</b>	<b>71</b>			<b>100 %</b>
NA	Nicht anwendbar (Neozoen)	19			
	<b>Total der in der Schweiz erfassten Taxa</b>	<b>90</b>			

Lässt man die 5 Taxa mit unzureichender Datengrundlage (DD) ausser Acht und berücksichtigt die 66 bewerteten einheimischen Taxa, so zeigt sich, dass 65,1 Prozent der Fische und Rundmäuler auf der Roten Liste stehen: 13,6 Prozent sind in der Schweiz ausgestorben (RE) und 51,5 Prozent gehören zu den gefährdeten Taxa (CR, EN und VU). Von den übrigen Taxa sind 13,6 Prozent potenziell gefährdet (NT) und nur 21,2 Prozent werden als nicht gefährdet (LC) eingestuft (Abb. 1).

**Abbildung 1****Verteilung der beurteilten Taxa von Fischen und Rundmäulern auf die Gefährdungskategorien**

Die in dieser Roten Liste verwendeten Gefährdungskategorien leiten sich von der IUCN-Nomenklatur ab. In Anhang 1 VBGF wird für jedes einheimische Taxon derselbe Gefährdungsstatus übernommen, aber eine andere Nomenklatur verwendet. Aus der Tabelle 2 geht hervor, welcher Status der IUCN-Nomenklatur jeweils dem Status gemäss VBGF entspricht.

**Tabelle 2****Gefährdungskategorien gemäss IUCN und VBGF**

Status gemäss IUCN	Status gemäss VBGF
RE – in der Schweiz ausgestorben	0 – ausgestorben
CR – vom Aussterben bedroht	1 – vom Aussterben bedroht
EN – stark gefährdet	2 – stark gefährdet
VU – verletzlich	3 – gefährdet
NT – potenziell gefährdet	4 – potenziell gefährdet
LC – nicht gefährdet	NG – nicht gefährdet
DD – unzureichende Datengrundlage	DU – Datenlage ungenügend
NA – nicht einheimisch, nicht anwendbar	

## 2.2 Gefährdungskategorie nach Lebensweise

Die Lebensweise der Fische kann nach verschiedenen Gesichtspunkten charakterisiert werden. Dazu gehören beispielsweise die Ansprüche für die Fortpflanzung, die Wanderdistanzen oder die ökologischen Präferenzen. Anhand dieser Merkmale lassen sich verschiedene Gruppen bilden, die untersucht werden können. Daraus ergibt sich ein detaillierterer Überblick über die Situation und somit ein besseres Verständnis. Die nachstehenden Angaben zu den Lebensweisen und Lebensräumen von Fischen und Rundmäulern stammen aus verschiedenen

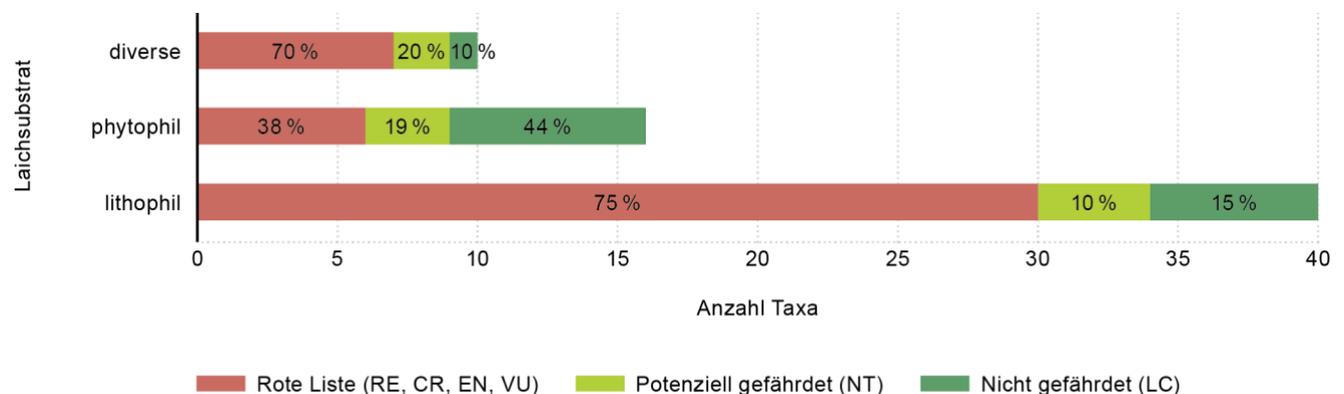
Literaturquellen und wurden auf der Grundlage von Beobachtungen von Fachpersonen aktualisiert. Nähere Informationen finden sich im Pisces-Atlas (Zaugg 2018) sowie in den Artenmerkblättern, die über den Online-Atlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz von info fauna<sup>1</sup> abrufbar sind.

### Laichsubstrat

In Bezug auf das Laichsubstrat kann die Fischfauna in drei grössere Gruppen unterteilt werden (Abb. 2). Darüber hinaus legen einige Arten hochspezialisierte Verhaltensweisen an den Tag.

#### Abbildung 2

Artenzahl nach Laichsubstrat und Gefährdungsstatus



Die meisten einheimischen Fische und Rundmäuler sind lithophil (40 Arten). Die Arten dieser Gruppe benötigen für die Fortpflanzung ein Substrat aus lockerem Kies oder Geröll, in oder auf dem sie ihre Eier ablegen. Der Anteil ausgestorbener Arten (RE) ist in dieser Gruppe relativ hoch, und drei Viertel stehen auf der Roten Liste.

Die zweite Gruppe umfasst 16 Arten, die ihre Eier in oder auf Unterwasserpflanzen ablegen (phytophil). 6 Arten dieser Gruppe stehen auf der Roten Liste und eine ist ausgestorben (Moorgrundel). Diese Gruppe weist den grössten Anteil an nicht gefährdeten Arten (LC) auf.

Die 10 Arten der dritten Gruppe verfolgen unterschiedliche Fortpflanzungsstrategien: Der Bitterling legt seine Eier in Grossmuscheln (ostracophil), der Gründling legt sie über Sand ab (psammophil), Groppe und Cagnetta deponieren die Eier in Höhlen (speleophil), Felchen, Trütschen und alle drei Alosa-Arten geben die Eier im freien Wasser ab (pelagophil). Auch der Aal wird als pelagophil erachtet, er pflanzt sich aber im Meer, nämlich in der weit entfernten Sargassosee (Nordatlantik), fort.

### Wanderdistanzen

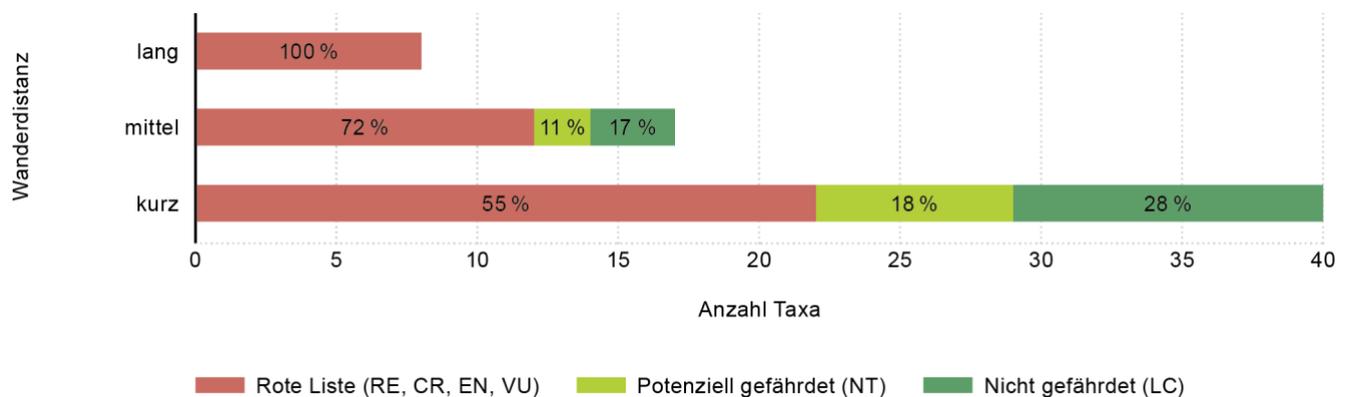
Räumliche Verschiebungen innerhalb der jeweiligen Lebensräume einer Art, die insbesondere dazu dienen, sich je nach Entwicklungsstadium in verschiedene Habitate zu begeben, sind für alle Fisch- und Rundmäulerarten charakteristisch. Während einige Arten eine hohe Mobilität aufweisen und weite Strecken zurücklegen, sind bei anderen regelmässige oder sporadische Ortsveränderungen über kleinere Distanzen innerhalb ihrer Lebensräume die Regel. Die dabei zurückgelegten mittleren Distanzen werden hier als Kriterium für die Typisierung der Lebensweisen beigezogen (Abb. 3). Dabei wird nicht unterschieden zwischen Laichwanderungen,

<sup>1</sup> Startseite Fische (infofauna.ch)

saisonalen Ortsveränderungen vom Winter- ins Sommerhabitat und umgekehrt, den täglichen Wechseln zwischen Jagd- und Ruhehabitaten oder den entwicklungsbedingten Ortsveränderungen vom Larval- ins Juvenilenhabitat und in den Lebensraum der adulten Tiere.

**Abbildung 3**

**Artenzahl nach mittlerer Wanderdistanz und Gefährdungsstatus**



Die grösste Gruppe mit 40 Arten ist jene, deren Arten kurze Wanderdistanzen aufweisen. In dieser Gruppe finden sich 2 ausgestorbene Arten (RE), während 20 in die Gefährdungskategorien CR bis VU der Roten Liste eingestuft werden.

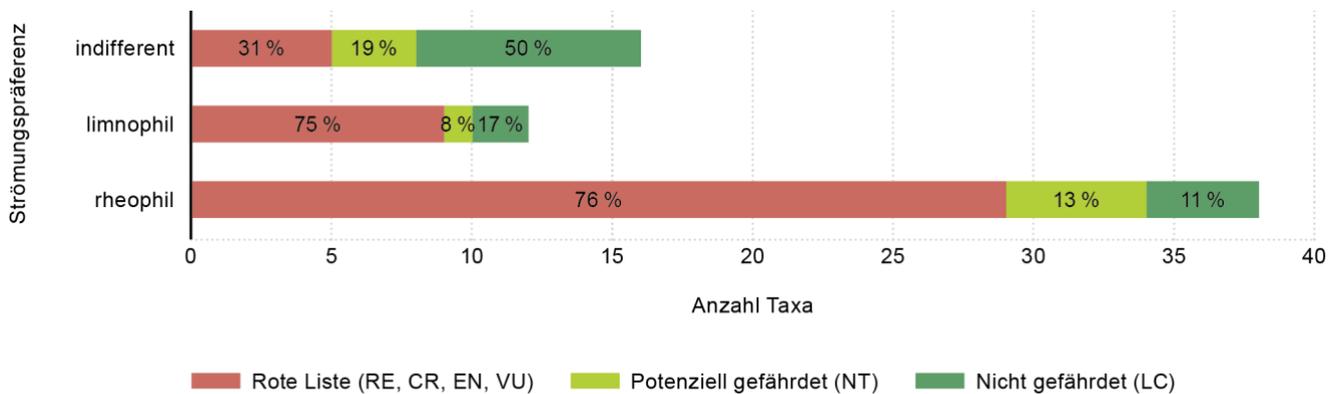
In der Gruppe, deren Arten mittlere Wanderdistanzen zurücklegen, ist eine Art ausgestorben (RE) und 12 Arten sind in den Gefährdungskategorien CR bis VU der Roten Liste klassiert.

Die kleinste Gruppe mit 8 Arten, von denen 6 ausgestorben sind (RE), weist lange Wanderdistanzen auf. Alle Arten dieser Gruppe sind einer der Gefährdungskategorien RE bis EN der Roten Liste zugeordnet.

## 2.3 Gefährdungskategorie nach Lebensraum

Die maximale Schwimmleistung und der Sauerstoffbedarf einer Fischart schränken ihr Verbreitungsgebiet in den Fließgewässern ein. Indirekt bestimmt also die Strömungspräferenz den bevorzugten Lebensraum einer Fischart. Es wird unterschieden zwischen Arten, die stärkere Strömung und schneller fließende Gewässer benötigen (rheophile Arten), und solchen, die schwache Strömung und stehende Gewässer bevorzugen (limnophile oder stagnophile Arten). Arten, die bezüglich Fließgeschwindigkeit wenig anspruchsvoll sind und sich sowohl in stehenden als auch in fließenden Gewässern gut entwickeln können, werden als indifferente Arten bezeichnet. Die Verteilung der Arten nach Strömungspräferenz und die jeweilige Anzahl Arten pro Gefährdungskategorie sind in Abbildung 4 dargestellt.

**Abbildung 4**  
**Artenzahl nach Strömungspräferenz und Gefährdungskategorie**



Die meisten Fisch- und Rundmäulerarten sind Fließgewässerbewohner (38 rheophile Arten). In dieser Gruppe findet sich die grösste Anzahl an ausgestorbenen Arten (RE) und Arten, die in die Gefährdungskategorien CR bis VU der Roten Liste eingestuft werden.

Von den 12 limnophilen Arten gelten 2 als ausgestorben und 7 werden einer der Gefährdungskategorien CR bis VU der Roten Liste zugeordnet.

Unter den 16 indifferenten Arten stehen 5 auf der Roten Liste, aber keine ist ausgestorben (RE). Diese Gruppe weist den grössten Anteil an nicht gefährdeten Arten (LC) auf.

---

## 3 Taxaliste mit Gefährdungskategorien

### Legende der Artenliste

Namen    Wissenschaftlicher und deutscher Name

Kategorie    Gefährdungskategorie (gemäss IUCN 2012, siehe Anhang A2-2)

RE	In der Schweiz ausgestorben
CR	Vom Aussterben bedroht
EN	Stark gefährdet
VU	Verletzlich
NT	Potenziell gefährdet
LC	Nicht gefährdet
DD	Unzureichende Datengrundlage
NE	Nicht beurteilt
NA	Nicht anwendbar

Beurteilungskriterien der IUCN (Auswahl methodenabhängig, siehe Anhang A2)

A	Abnahme der Bestandsgrösse im Zeitverlauf (früher, aktuell, zukünftig)
B	Geografische Verbreitung, verbunden mit Fragmentierung, Abnahme oder Fluktuationen
C	Geringe Bestandsgrösse, verbunden mit einer Abnahme des Bestands
D	Sehr geringe Grösse der Population oder des Verbreitungsgebiets
E	Quantitative Analyse des Aussterberisikos

Eine digitale Liste (XLS) ist auf der Website des BAFU abrufbar: [www.bafu.admin.ch/rotelisten](http://www.bafu.admin.ch/rotelisten).

### 3.1 Rote Liste der Fische und Rundmäuler

Tabelle 3

Liste der Taxa von Fischen und Rundmäulern mit Gefährdungskategorien gemäss IUCN

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Kategorie	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Abramis brama</i>	Brachse	LC		–
<i>Acipenser sturio</i>	Stör	RE		Die sporadisch in den Schweizer Becken des Lago Maggiore und des Lago di Lugano gefangenen Fische stammen wahrscheinlich aus Fischzuchtanlagen oder privaten Teichen in Italien. Es wurde keine zuverlässige Identifizierung der Art vorgenommen.
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Schneider	VU	A2c, B1biii	Scheinbar rückläufige Bestände. Diese Art muss aufmerksam beobachtet werden.
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	LC		–
<i>Alburnus arborella</i>	Alborella	CR	A2b, B1biv, B1bv	Einzeltiere im Lago Maggiore und im Lago di Lugano. Offensichtlich rückläufige Bestände.
<i>Alosa agone</i>	Agone	VU	B1a, B2a, D2	Während die einst rückläufigen Bestände im Lago Maggiore wieder sehr hoch sind, sind sie im Lago di Lugano stark zurückgegangen. Diese Art ist in der Schweiz gefährdet.
<i>Alosa alosa</i>	Maifisch	RE		–
<i>Alosa fallax</i>	Cheppia (Finte)	DD		Mehrere kürzlich im Lago Maggiore gefangene Individuen könnten zur Art <i>A. fallax</i> gehören. Die laufenden genetischen Untersuchungen werden zeigen, ob es sich tatsächlich um diese Wanderart handelt. Die Wanderung könnte in Zukunft vereinfacht werden, indem die ungehinderte Durchgängigkeit im Po bei der Isola Serafini (Italien) wiederhergestellt wird.
<i>Anguilla anguilla</i>	Aal	CR	A4abe	Starke Abnahme der Fänge. Hindernisse beim Fischabstieg und -aufstieg. Zahlreiche europäische Bestände sind vom Parasiten <i>Anguillicola crassus</i> befallen. Europaweit vom Aussterben bedroht.
<i>Barbatula barbatula</i>	Bartgrundel	NT		Starke lokale Abnahme der Bestände seit über einem Jahrzehnt. Der Status dieser Art bleibt jedoch aufgrund von genetischen Untersuchungen unklar. Diesen zufolge käme <i>B. barbatula</i> in der Schweiz gar nicht vor (Alexander & Seehausen 2021). Ausserdem würde die Gattung mehrere noch unbeschriebene Arten sowie die Art <i>B. quignardi</i> im Doubs und wahrscheinlich auch im Genferseebecken umfassen.
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	NT		Nicht gefährdet (LC) gemäss IUCN-Kriterien und AOO-Bestimmung. Angesichts der starken lokalen Abnahme der Bestände ist aber eine Einstufung als mindestens potenziell gefährdet (NT) notwendig.
<i>Barbus caninus</i>	Hundsbarbe	VU	B1bii, B1biii, B2bii, B2biii	Die Populationen in Gewässern tieferer Lagen scheinen wieder zuzunehmen. Da die Art in der Schweiz nur südlich der Alpen verbreitet ist, bleibt sie landesweit gefährdet.
<i>Barbus plebejus</i>	Barbo	VU	B1bii, B1biii, B2bii, B2biii	Die Populationen in Gewässern tieferer Lagen scheinen wieder zuzunehmen. Da die Art in der Schweiz nur südlich der Alpen verbreitet ist, bleibt sie landesweit gefährdet.
<i>Blicca bjoerkna</i>	Blicke	NT		–

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Kategorie	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	CR	A2b, B1bi, B1ciii, B2bi, B2ciii	Die Bestände sind insgesamt stark rückläufig. Sie breiten sich aber im Doubs aus, wo die Art standortfremd ist, und stehen daher in Konkurrenz mit der heimischen Sofie.
<i>Chondrostoma soetta</i>	Savetta	CR	A2c, B1a, B1bii, B1biii	Starke Abnahme der Population. Die Situation wird dadurch verschärft, dass die Art in der Schweiz nur südlich der Alpen verbreitet ist.
<i>Cobitis bilineata</i>	Dorngrundel	EN	B1a, B1biii, B2a, B2biii	Eine ursprünglich auf der Alpensüdseite heimische Art, die in den 1940er-Jahren auf der Alpennordseite eingeführt wurde, wo sie sich seither weit verbreitet hat. Aufgrund ihrer stark fragmentierten Verbreitung und der Bedrohungen, denen sie in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet südlich der Alpen ausgesetzt ist, wird sie in der Schweiz als stark gefährdet (EN) eingestuft.
<i>Cobitis taenia</i>	Steinbeisser	DD		Es ist nicht sicher, ob die Art in der Schweiz vorkommt. Möglicherweise bildet die Nordschweiz die Verbreitungsgrenze.
<i>Coregonus spp.</i>	Felchen	NT		Der Status potenziell gefährdet (NT) gilt für die Gattung sensu lato. Auf der Ebene der einzelnen Arten reichen die Gefährdungskategorien von RE bis LC.
<i>Cottus gobio</i>	Groppe	NT		Der Gefährdungsstatus ist je nach Region unterschiedlich. Schweizweit wird <i>C. gobio</i> als potenziell gefährdet (NT) eingestuft. Untersuchungen zeigen grosse genetische und morphologische Unterschiede zwischen den Populationen, weshalb fraglich ist, ob es nur eine einzige Art der Gattung <i>Cottus</i> in der Schweiz gibt.
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	NT		Es liegen keine Daten zu natürlichen einheimischen Populationen (Wildstamm) vor. Die Hybridisierungsrate mit domestizierten Stämmen ist nicht bekannt.
<i>Esox cisalpinus</i>	Italienischer Hecht	DD		Zusätzliche Studien zu dieser Art sind erforderlich. Wahrscheinliche Hybridisierung mit <i>E. lucius</i> , der zu Fischfangzwecken südlich der Alpen grossräumig eingeführt wurde.
<i>Esox lucius</i>	Hecht	LC		–
<i>Gasterosteus gymnurus</i>	Westlicher Dreistacheliger Stichling	NT		Als einziger in der Schweiz heimischer Stichling ist <i>G. gymnurus</i> potenziell gefährdet, insbesondere aufgrund der Hybridisierung mit der nicht einheimischen Art <i>G. aculeatus</i> . Eine separate mediterrane Abstammungslinie existiert im Lago Maggiore, dem einzigen Ort in der Schweiz, an dem dieser im Süden beheimatete Stichling gefunden wurde.
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	LC		Auf der Alpensüdseite eingeführt.
<i>Gobio obtusirostris</i>	Donau-Gründling	DD		Diese Art wurde vor Kurzem im Bodensee beobachtet, der am westlichen Rand des Verbreitungsgebiets dieser Art liegt.
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Kaulbarsch	LC		Lokal invasiv ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets.
<i>Hucho hucho</i>	Huchen	RE		–
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Flussneunauge	RE		–
<i>Lampetra planeri</i>	Bachneunauge	EN	B1biii, B2biii	Da diese Art verborgen lebt und einen besonderen Lebenszyklus hat, gestaltet sich ihre Erfassung schwierig. Sie reagiert sehr empfindlich auf die Qualität ihrer Umwelt.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Kategorie	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Lampetra zanandreae</i>	Piccola lampreda	CR	B1a, B1biii, B1ciii	Kommt nur auf der Alpensüdseite vor und weist eine stark fragmentierte Population auf.
<i>Leucaspius delineatus</i>	Moderlieschen	VU	B1a, B2a	Wenig bekannte Art, die häufig mit anderen Karpfenfischen verwechselt wird. Lokale Abnahme der Bestände.
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	LC		Schweizweit stabile und lokal zunehmende Bestände. Einige Seepopulationen haben aufgrund von künstlichen Wanderhindernissen Schwierigkeiten, ihre Laichgründe in den Zuflüssen zu erreichen.
<i>Lota lota</i>	Trüsche	LC		Lokale Abnahme und starke Schwankungen der Bestände, aber schweizweit weitgehend stabil. Die Populationen in einigen grossen Fließgewässern scheinen jedoch lokal rückläufig zu sein. Wenn sich dieser negative Trend fortsetzt, muss der Gefährdungsstatus entsprechend angepasst werden.
<i>Misgurnus fossilis</i>	Moorgrundel	RE	A2b, A2c, B1a, B2a, C2aii, D	Im 20. Jahrhundert in der Schweiz ausgestorbene Art, deren vor Kurzem durchgeführte, versuchsweise Wiederansiedlung in der Region Basel erfolglos blieb.
<i>Padogobius bonelli</i>	Ghiozzo	EN	B1a, B2a	–
<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Sofie	CR	A2c, B1a, B1bii, B1cii, B2a, B2bii, B2cii	Abnahme der Restpopulation. Kommt in der Schweiz nur an einem Ort im Doubs vor. Steht in Konkurrenz mit <i>C. nasus</i> , einer im Doubs standortfremden Art, die sich dort ausbreitet.
<i>Perca fluviatilis</i>	Egli / Flussbarsch	LC		–
<i>Petromyzon marinus</i>	Meerneunaue	RE		–
<i>Phoxinus lumaireul</i>	Sanguinerola italiana	VU	B1bi, B1bii, B2bi, B2bii	Die Art kommt in der Schweiz ausschliesslich südlich der Alpen vor. Risiko der Hybridisierung mit <i>P. phoxinus</i> , die im Rahmen der Freizeitfischerei eingeführt wurde. Eine weitere, ausschliesslich auf der Alpensüdseite zu findende Art wurde von Palandačić et al. (2017) identifiziert, aber noch nicht beschrieben.
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Elritze	LC		Im Rahmen neuerer genetischer Untersuchungen (Palandačić et al. 2017, Roth 2020) konnte das Vorkommen dieser Art in der Schweiz nicht nachgewiesen werden. Stattdessen wurden zwei Arten nördlich der Alpen identifiziert ( <i>P. csikii</i> und <i>P. septimaniae</i> ).
<i>Romanogobio benacensis</i>	Po-Gründling	DD		Zusätzliche Studien zu dieser Art sind erforderlich. Reelles Risiko einer genetischen Vermischung mit <i>G. gobio</i> , die südlich der Alpen eingeführt wurde.
<i>Rhodeus amarus</i>	Bitterling	EN	B1biii, B2biii	Gefährdung in engem Zusammenhang mit der Abnahme der für ihre Fortpflanzung notwendigen Muschelpopulationen. Auf der Alpensüdseite eingeführte Art.
<i>Rutilus aula</i>	Triotto	CR	A2b, A2e	Extreme Abnahme der Bestände. Hybridisierung mit <i>R. rutilus</i> , die auf der Alpensüdseite eingeführt wurde.
<i>Rutilus pigus</i>	Pigo	CR	A2b, A2e	Extreme Abnahme der Bestände. Hybridisierung mit <i>R. rutilus</i> , die auf der Alpensüdseite eingeführt wurde.
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotauge	LC		–
<i>Sabanejewia larvata</i>	Cobite mascherato	CR	B1a, B2a	Auf der Alpensüdseite endemische und stark fragmentierte Population.
<i>Salaria fluviatilis</i>	Cagnetta	VU	B1a, B2a	Es muss zwischen der auf der Alpensüdseite heimischen Population und jener, die seit Kurzem den Genfersee besiedelt, unterschieden werden. Taxon, dessen Bestände schwer zu ermitteln sind.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Kategorie	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Salmo cenerinus</i>	Adriatische Forelle	CR	B1a, B1bi, B1bii, B2a, B2bi, B2bii	Kleine Restpopulationen dieser Art wurden in zwei Zuflüssen des Puschlaversees nachgewiesen. Risiko der Hybridisierung mit <i>S. trutta</i> .
<i>Salmo labrax</i>	Donauforelle	CR	B1a, B1bi, B1bii, B2a, B2bi, B2bii	Eine kleine Restpopulation dieser Art wurde im Silsersee beobachtet. Risiko der Hybridisierung mit <i>S. trutta</i> .
<i>Salmo marmoratus</i>	Marmorataforelle	CR	B1a, B1bi, B1bii, B2a, B2bi, B2bii	In den Tessiner Fließgewässern wird die Art in kleinem Umfang durch Besatz gefördert. Die Hybridisierungsrate mit <i>S. trutta</i> ist nicht bekannt. Als Seelebensform wurde die Art im Lago Maggiore und im Puschlaversee nachgewiesen.
<i>Salmo rhodanensis</i>	Zebraforelle	EN	B1a, B2a	Vorkommen auf wenige Orte beschränkt. Risiko der Hybridisierung mit <i>S. trutta</i> .
<i>Salmo salar</i>	Atlantischer Lachs	RE	A2b, A2c, B1b, D	Im 20. Jahrhundert ausgestorbene Art. Trotz jüngster Fänge einiger ausgewachsener Tiere und der regelmässigen, umfangreichen Besatzkampagnen mit Jungfischen konnte die Rückkehr des Lachses in die Schweiz noch nicht nachgewiesen werden.
<i>Salmo trutta</i> ( <i>f. fario</i> )	Bachforelle	NT		Abnahme der Bestände aufgrund von Habitatsverlusten. Beeinträchtigung der Wanderung. Durch Klimaerwärmung gefährdet.
<i>Salmo trutta</i> ( <i>f. fluviatilis</i> )	Flussforelle	EN		Abnahme der Bestände aufgrund von Habitatsverlusten. Beeinträchtigung der Wanderung. Durch Klimaerwärmung gefährdet.
<i>Salmo trutta</i> ( <i>f. lacustris</i> )	Seeforelle	EN	B1biii, B2biii	Habitatsdefizite und -verluste. Beeinträchtigung der Wanderung. Durch Klimaerwärmung gefährdet.
<i>Salmo trutta</i> ( <i>f. marinus</i> )	Meerforelle	RE		–
<i>Salvelinus neocomensis</i>	Jaunet	RE		–
<i>Salvelinus profundus</i>	Tiefseesaibling	CR	A2b	Eine Restpopulation dieser Art wurde vor Kurzem im Bodensee festgestellt.
<i>Salvelinus umbla</i>	Seesaibling	VU	B1a, B2a	Starke Abnahme und Verschlechterung der Laichgebiete einiger lokaler natürlicher Populationen.
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	LC		–
<i>Scardinius hesperidicus</i>	Scardola italiana	VU	A2a, B1bv, B2bv	Stark schwankende Bestände, deutliche Abnahme.
<i>Silurus glanis</i>	Wels	LC		Zunehmende Bestände, künstliche Ausbreitung durch Einführung ausserhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets.
<i>Squalius cephalus</i>	Alet	LC		Schweizweit weitgehend stabile Bestände, aber lokal rückläufig.
<i>Squalius squalus</i>	Cavedano italiano	VU	A2a, B1bv, B2bv	Stark schwankende Bestände, deutliche Abnahme.
<i>Telestes muticellus</i>	Strigione	NT		Lokal wachsende Bestände. Wird trotzdem in der Schweiz als potenziell gefährdet (NT) eingestuft, da die Art hierzulande lediglich auf der Alpensüdseite vorkommt.
<i>Telestes souffia</i>	Strömer	VU	B1a, B1biii, B1biv, B2a	Im Doubs kommt eine Population vor, die sich genetisch von den anderen Populationen nördlich der Alpen unterscheidet.
<i>Thymallus aeliani</i>	Adriatische Äsche	CR		Die Art kommt in der Schweiz ausschliesslich südlich der Alpen vor.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Kategorie	IUCN-Kriterien	Bemerkungen
<i>Thymallus thymallus</i>	Äsche	EN	A2b, A2c, A2e, B1bii, B1biii, B1biv	Der Gefährdungsstatus variiert je nach Population (CR bis VU). Durch die Klimaerwärmung gefährdete Art.
<i>Tinca tinca</i>	Schleie	LC		–
<i>Zingel asper</i>	Apron	CR	B1a, B1bi, B1bii, B1biv, B1bv, B2a, B2bii, B2biv, B2bv	Die Art kommt in der Schweiz ausschliesslich im Doubs vor. Starker Rückgang der Population in den letzten Jahren.

# 4 Interpretation und Diskussion der Roten Liste

## 4.1 Vergleich mit der Roten Liste 2007

Die Rote Liste 2007 (Kirchhofer et al. 2007) war bereits auf der Grundlage der von der IUCN empfohlenen Standardmethode (IUCN 1994) erstellt worden. Da somit die Ergebnisse der beiden Roten Listen auf ähnliche Weise zustande kamen, ist ein Vergleich theoretisch möglich (Tab. 4). Ein rein rechnerischer Vergleich zwischen der Roten Liste 2007 und jener von 2022 ist allerdings schwierig, da inzwischen neue Erkenntnisse hinzukamen, die Systematik weiterentwickelt und die Datenbank erheblich erweitert wurde. So gibt es heute 71 einheimische Taxa, während es 2007 nur 55 waren (die Felchen hingegen wurden schon damals auf der Ebene der Gattung betrachtet). Der Anstieg der Anzahl Arten muss jedoch relativiert werden: *Acipenser naccarii* wird 2022 nicht mehr berücksichtigt, während *Salvelinus profundus* 2022 neu auf der Roten Liste steht.

Auch wenn der Wissensstand merklich angestiegen ist, ist die Datenlage für 5 Arten immer noch unzureichend (DD). Während im Jahr 2007 insgesamt 44 Prozent der beurteilten Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien CR, EN und VU der Roten Liste eingestuft wurden, sind es heute 51 Prozent der Taxa (Tab. 4).

**Tabelle 4**

### Vergleich der Roten Listen 2007 und 2022

RLI: Der Rote-Liste-Index der IUCN zeigt die allgemeine Entwicklung der Gefährdung der Taxa.

Kategorien	RL 2007		RL 2022	
	Anzahl	%	Anzahl	%
RE – in der Schweiz ausgestorbene Taxa	8	14,5 %	9	13,6 %
CR, EN, VU – mehr oder weniger gefährdete Taxa	24	43,6 %	34	51,5 %
NT – potenziell gefährdete Taxa	9	16,4 %	9	13,6 %
LC – nicht gefährdete Taxa	14	25,5 %	14	21,2 %
<b>Total der beurteilten Taxa</b>	<b>55</b>	<b>100 %</b>	<b>66</b>	<b>100 %</b>
RLI – Rote-Liste-Index (nicht vergleichbar)	0,59		0,52	
DD – Taxa mit unzureichender Datengrundlage	0		5	
<b>Total der einheimischen Taxa</b>	<b>55</b>		<b>71</b>	

Die IUCN hat in Zusammenarbeit mit BirdLife International den Rote-Liste-Index (RLI) entwickelt (Butchart et al. 2007, Bubb et al. 2009), um die Aussterbegeschwindigkeit von Arten sowie die Veränderung der Aussterberate im Laufe der Zeit zu messen. Der Index liegt zwischen 0 (alle Arten einer Gruppe sind ausgestorben) und 1 (keine Art ist gefährdet). Dabei handelt es sich um einen eindeutigen und einfachen Zahlenwert, der die Situation der in einer Roten Liste aufgeführten Arten abbildet.

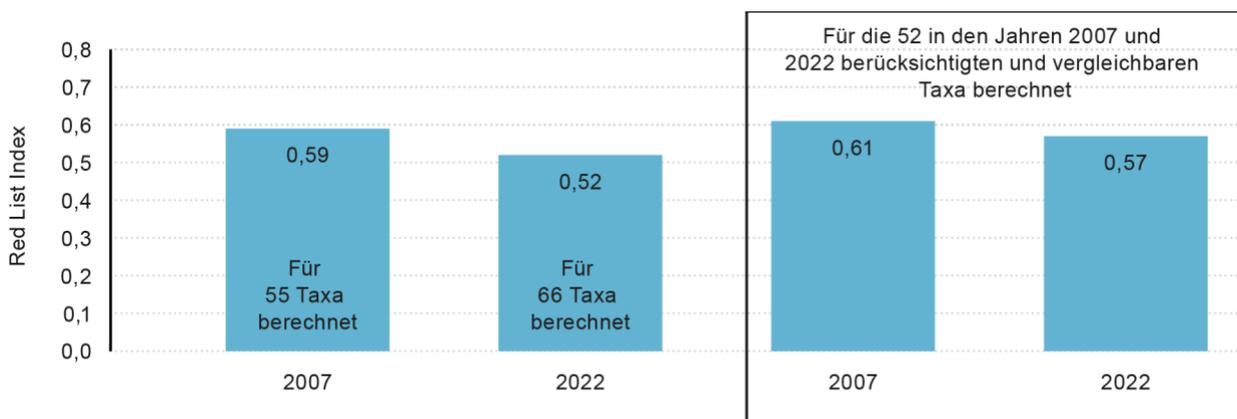
Anhand der beiden RLI, die für die in den Jahren 2007 und 2022 untersuchten Taxa (55 bzw. 66) berechnet wurden, lässt sich ein Anstieg des Anteils gefährdeter Taxa während dieses Zeitraums erkennen. Dies zeigt sich in einem Rückgang des RLI von 0,07 (Abb. 5). Die Entdeckung und der Nachweis neuer gefährdeter Taxa tragen zu dieser Zunahme bei. Beispiele dafür sind *Piccola lampreda* (*Lampetra zanandreae*), *Cobite mascherato* (*Sabanejewia larvata*) sowie die verschiedenen neu beschriebenen Forellenarten (*Salmo cenerinus*, *S. labrax* und *S. rhodanensis*).

Um die Trendentwicklung zwischen den beiden durch die RLI der Roten Listen von 2007 und 2022 dargestellten Zustände zu bestimmen, wurden nur die 52 Taxa miteinander verglichen, die in beiden Jahren berücksichtigt wurden (siehe Anhang A1). Auch hier lässt sich ein Anstieg des Anteils gefährdeter Taxa zwischen 2007 und 2022 feststellen, was einem Rückgang des RLI um 0,04 entspricht.

#### Abbildung 5

##### Rote-Liste-Index der IUCN – Vergleich der Roten Listen 2007 und 2022

Die Abnahme des RLI-Werts zeigt einen negativen Trend.

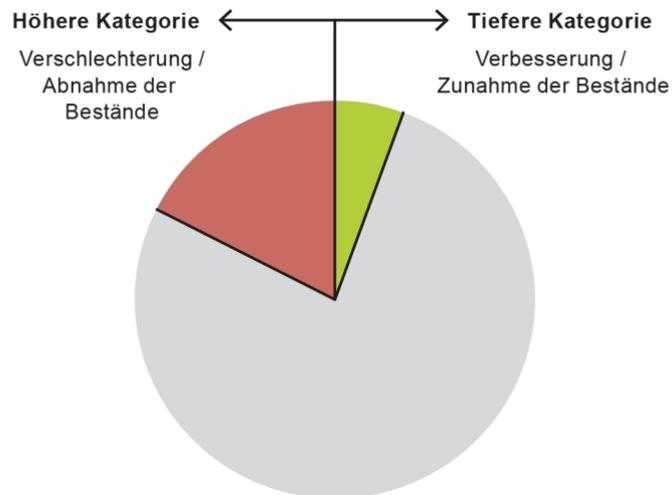


Der Vergleich der Roten Listen von 2007 und 2022 lässt drei Hauptgruppen von Taxa erkennen (Abb. 6):

- Vergleichbare Taxa, deren **Status** sich 2022 im Vergleich zu 2007 **verschlechtert** hat:  
9 von 52, d. h. 17,3 Prozent (*Alburnus arborella*, *Anguilla anguilla*, *Barbatula barbatula*, *Leucaspis delineatus*, *Misgurnus fossilis*, *Rutilus aula*, *R. pigus*, *Salaria fluviatilis*, *Thymallus thymallus*)
- Vergleichbare Taxa, deren **Status** zwischen 2007 und 2022 **unverändert** blieb:  
40 von 52, d. h. 76,9 Prozent
- Vergleichbare Taxa, deren **Status** sich 2022 im Vergleich zu 2007 **verbessert** hat:  
3 von 52, d. h. 5,8 Prozent (*Cyprinus carpio*, *Silurus glanis*, *Telestes muticellus*)

**Abbildung 6****Wechsel der Gefährdungskategorie im Vergleich zur Roten Liste 2007**

*Grau: Arten mit unverändertem Status*



## 4.2 Vergleich mit den Roten Listen der Grenzländer und -regionen sowie Europa

In der Schweiz wird die Hälfte der Taxa von Fischen und Rundmäulern in die Gefährdungskategorien CR bis VU eingestuft. Dieser Prozentsatz liegt im Vergleich mit den Grenzländern und -regionen am oberen Ende der Bandbreite (Tab. 5). Der Anteil gefährdeter Fische beläuft sich im deutschen Bundesland Baden-Württemberg auf 47,3 Prozent (Baer et al. 2014), in Österreich auf 54,2 Prozent (Wolfram & Mikschi 2007) und in Italien auf 54,3 Prozent (Rondinini et al. 2013). In Frankreich ist dieser Anteil mit 31,9 Prozent landesweit (IUCN France, MNHN, SFI & ONEMA 2010) und 31,3 Prozent in der Grenzregion Franche-Comté (CSRPN 2014) etwas kleiner. Europaweit (geografische Grenzen) beträgt der Anteil der Arten in den Gefährdungskategorien CR bis VU 44,4 Prozent (Freyhof & Brooks 2011).

In Abbildung 7 sind die verschiedenen RLI für die Schweiz und ihre Nachbarländer und -regionen dargestellt.

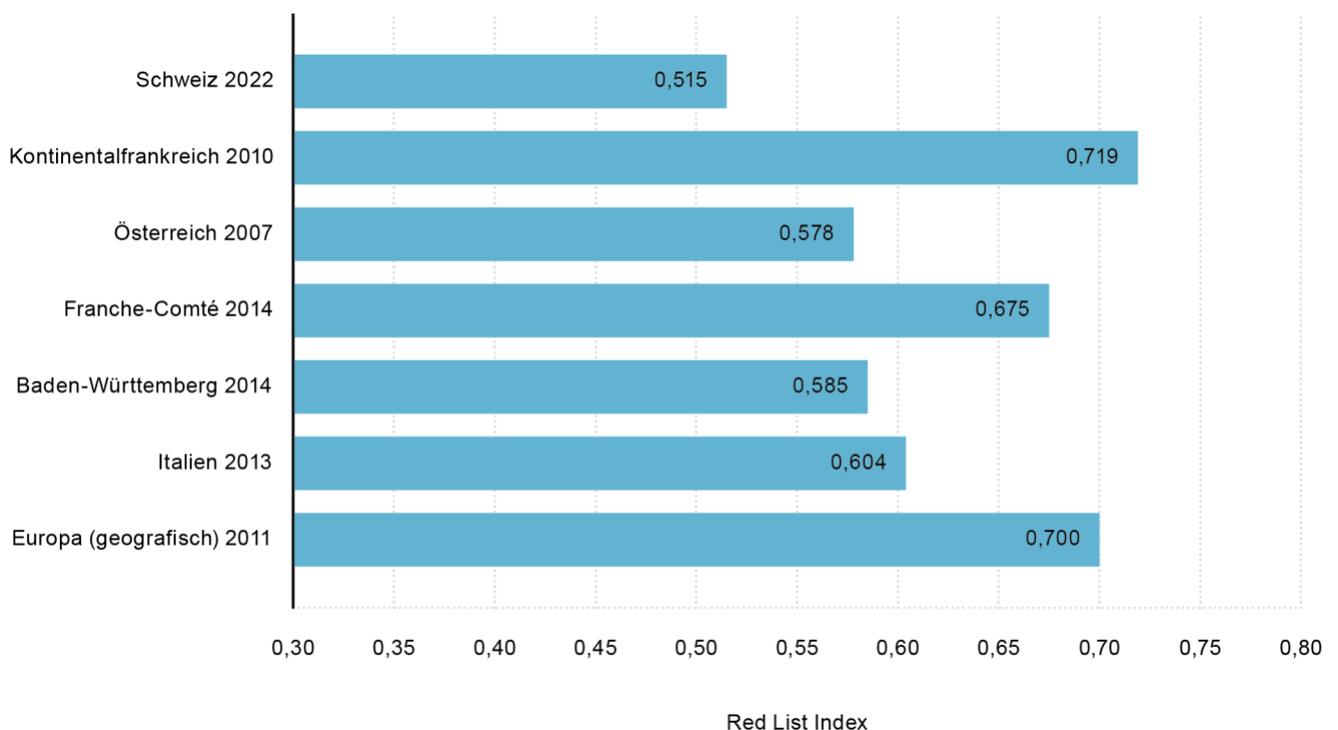
**Tabelle 5**

**Vergleich mit den Roten Listen der Nachbarländer und -regionen**

Status Kategorien IUCN / VBGF	Schweiz 2022		Frankreich 2010		Österreich 2007		Franche- Comté (F) 2014		Baden- Württemberg (D) 2014		Italien 2013		Europa (geografisch) 2011	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
RE/0	9	13,6	4	8,5	7	9,7	4	12,5	6	10,9	2	4,3	14	3,5
CR/1, EN/2, VU/3	34	51,5	15	31,9	39	54,2	10	31,3	26	47,3	25	54,3	177	44,4
NT/4	9	13,6	6	12,8	9	12,5	3	9,4	5	9,1	3	6,5	20	5,0
LC/NM	14	21,4	22	46,8	17	23,6	15	46,9	18	32,7	16	34,8	188	47,1
<b>Total der beurteilten Taxa</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>72</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>46</b>	<b>100</b>	<b>399</b>	<b>100</b>
DD	5		22		3		2		1		6		26	
<b>Total der einheimischen Taxa</b>	<b>71</b>		<b>69</b>		<b>75</b>		<b>34</b>		<b>56</b>		<b>52</b>		<b>425</b>	
RLI	0,515		0,719		0,578		0,675		0,585		0,604		0,700	

**Abbildung 7**

**Vergleich der RLI mit den Roten Listen der Nachbarländer**



---

### 4.3 Mögliche Einflüsse und Trends

Die Fischfauna wird durch zahlreiche anthropogene Belastungen bedroht. Dazu gehören Wasserverschmutzung, Verschlechterung und Fragmentierung der Lebensräume, Wasserkraftnutzung, Konkurrenz durch vom Menschen eingeschleppte Arten (Neozoen), Hybridisierungsprobleme aufgrund von Umsiedlungen sowie Auswirkungen der Klimaerwärmung. Stehende Gewässer und Seen wurden bis in die 1980er-Jahre durch Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) stark verschmutzt. Die seither unternommenen grossen Anstrengungen im qualitativen Gewässerschutz (Abwasserreinigung) haben – zumindest bei den grösseren Seen – zu einer Verbesserung der Lebensbedingungen für die Fischfauna beigetragen. In den kleineren Fliessgewässern wirkt sich die Abwasserreinigung ebenfalls positiv auf die Wasserqualität aus. Allerdings hatte die Eutrophierung in Bächen und Flüssen weniger gravierende Auswirkungen auf die Fischbestände als in den Seen. Kleine und mittelgrosse Fliessgewässer, die durch intensiv genutzte Landwirtschaftszonen fliessen, sind dagegen einer hohen Belastung durch Mikroverunreinigungen ausgesetzt. Auch die auf Kanalisierung, Ufer- und Sohlenverbauungen zurückzuführende Strukturarmut (Habitatsdefizite) sowie der in den meisten Gewässern stark gestörte Geschiebehauhalt haben negative Folgen für die Fischfauna. Weiter führten die Trockenlegung von Feuchtgebieten, die Eindolung unzähliger kleiner Wiesenbäche in landwirtschaftlich genutzten Gebieten und die Stauung grösserer Flüsse zu einem massiven Rückgang an geeigneten Lebensräumen für die strömungsliebenden Fische, der sich in der Gefährdungssituation dieser Arten niederschlägt.

Hinzu kommt, dass viele Fischarten aufgrund der Vielfalt der biogeografischen Regionen und der Dichte des Gewässernetzes in der Schweiz nur sehr kleine Verbreitungsgebiete haben, was sie verletzlicher macht und zur Zuweisung eines höheren Gefährdungsgrads führen kann. Dies wird auch mit dem obigen Vergleich der Gefährdungsgrade von Fischen und Rundmäulern in der Schweiz mit jenen der Grenzländer und -regionen sowie Europa deutlich.

# Anhang

## A1 Auswahl der Taxa, Nomenklatur und Taxonomie

Tabelle 6

Auswahl der Taxa, Nomenklatur und Taxonomie

Taxa, deren Status der Jahre 2007 und 2021 direkt vergleichbar sind				
WISSENSCHAFTLICHER NAME 2007	Status	WISSENSCHAFTLICHER NAME 2021	Status	Änderung des Status
<i>Lampetra fluviatilis</i>	RE	<i>Lampetra fluviatilis</i>	RE	
<i>Lampetra planeri</i>	EN	<i>Lampetra planeri</i>	EN	
<i>Acipenser sturio</i>	RE	<i>Acipenser sturio</i>	RE	
<i>Anguilla anguilla</i>	VU	<i>Anguilla anguilla</i>	CR	Höher
<i>Alosa alosa</i>	RE	<i>Alosa alosa</i>	RE	
<i>Alosa agone</i>	VU	<i>Alosa agone</i>	VU	
<i>Salmo salar</i>	RE	<i>Salmo salar</i>	RE	
<i>Salmo trutta fario</i>	NT	<i>Salmo trutta (f. fario)</i>	NT	
<i>Salmo trutta lacustris</i>	EN	<i>Salmo trutta (f. lacustris)</i>	EN	
<i>Hucho hucho</i>	RE	<i>Hucho hucho</i>	RE	
<i>Salvelinus alpinus</i>	VU	<i>Salvelinus umbla</i>	VU	
<i>Salmo trutta marmoratus</i>	CR	<i>Salmo marmoratus</i>	CR	
<i>Coregonus sp.</i>	NT	<i>Coregonus sp.</i>	NT	
<i>Thymallus thymallus</i>	VU	<i>Thymallus thymallus</i>	EN	Höher
<i>Esox lucius</i>	LC	<i>Esox lucius</i>	LC	
<i>Salmo trutta trutta</i>	RE	<i>Salmo trutta (f. marinus)</i>	RE	
<i>Cyprinus carpio</i>	VU	<i>Cyprinus carpio</i>	NT	Tiefer
<i>Abramis brama</i>	LC	<i>Abramis brama</i>	LC	
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	VU	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	VU	
<i>Alburnus alburnus</i>	LC	<i>Alburnus alburnus</i>	LC	
<i>Alburnus alburnus arborella</i>	EN	<i>Alburnus arborella</i>	CR	Höher
<i>Barbus barbus</i>	NT	<i>Barbus barbus</i>	NT	
<i>Barbus caninus</i>	VU	<i>Barbus caninus</i>	VU	
<i>Barbus plebejus</i>	VU	<i>Barbus plebejus</i>	VU	
<i>Abramis bjoerkna</i>	NT	<i>Blicca bjoerkna</i>	NT	
<i>Chondrostoma nasus</i>	CR	<i>Chondrostoma nasus</i>	CR	
<i>Chondrostoma soetta</i>	CR	<i>Chondrostoma soetta</i>	CR	
<i>Chondrostoma toxostoma</i>	CR	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	CR	

<i>Gobio gobio</i>	LC	<i>Gobio gobio</i>	LC	
<i>Leucaspilus delineatus</i>	NT	<i>Leucaspilus delineatus</i>	VU	Höher
<i>Leuciscus leuciscus</i>	LC	<i>Leuciscus leuciscus</i>	LC	
<i>Leuciscus cephalus</i>	LC	<i>Squalius cephalus</i>	LC	
<i>Leuciscus souffia agassii</i>	VU	<i>Telestes souffia</i>	VU	
<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	VU	<i>Telestes muticellus</i>	NT	Tiefer
<i>Phoxinus phoxinus</i>	LC	<i>Phoxinus phoxinus</i>	LC	
<i>Rhodeus amarus</i>	EN	<i>Rhodeus amarus</i>	EN	
<i>Rutilus rutilus</i>	LC	<i>Rutilus rutilus</i>	LC	
<i>Rutilus pigus</i>	VU	<i>Rutilus pigus</i>	CR	Höher
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LC	
<i>Tinca tinca</i>	LC	<i>Tinca tinca</i>	LC	
<i>Barbatula barbatula</i>	LC	<i>Barbatula barbatula</i>	NT	Höher
<i>Silurus glanis</i>	NT	<i>Silurus glanis</i>	LC	Tiefer
<i>Lota lota</i>	LC	<i>Lota lota</i>	LC	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	NT	<i>Gasterosteus gymnurus</i>	NT	
<i>Perca fluviatilis</i>	LC	<i>Perca fluviatilis</i>	LC	
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	LC	<i>Gymnocephalus cernua</i>	LC	
<i>Zingel asper</i>	CR	<i>Zingel asper</i>	CR	
<i>Salaria fluviatilis</i>	NT	<i>Salaria fluviatilis</i>	VU	Höher
<i>Padogobius bonelli</i>	EN	<i>Padogobius bonelli</i>	EN	
<i>Cottus gobio</i>	NT	<i>Cottus gobio</i>	NT	
<i>Rutilus rubilio</i>	VU	<i>Rutilus aula</i>	CR	Höher
<i>Misgurnus fossilis</i>	CR	<i>Misgurnus fossilis</i>	RE	Höher

#### Taxonomische Änderungen zwischen 2007 und 2021

Namensänderungen	WISSENSCHAFTLICHER NAME 2007	WISSENSCHAFTLICHER NAME 2021
	<i>Abramis bjoerkna</i>	<i>Blicca bjoerkna</i>
	<i>Albumus albumus arborella</i>	<i>Albumus arborella</i>
	<i>Chondrostoma toxostoma</i>	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>
	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<i>Gasterosteus gymnurus</i>
	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	<i>Gymnocephalus cernua</i>
	<i>Leuciscus cephalus</i>	<i>Squalius cephalus</i>
	<i>Leuciscus souffia agassii</i>	<i>Telestes souffia</i>
	<i>Leuciscus souffia muticellus</i>	<i>Telestes muticellus</i>
	<i>Rutilus rubilio</i>	<i>Rutilus aula</i>
	<i>Salmo trutta fario</i>	<i>Salmo trutta (f. fario)</i>
	<i>Salmo trutta lacustris</i>	<i>Salmo trutta (f. lacustris)</i>

	<i>Salmo trutta marmoratus</i>	<i>Salmo marmoratus</i>
	<i>Salmo trutta trutta</i>	<i>Salmo trutta (f. marinus)</i>
	<i>Salvelinus alpinus</i>	<i>Salvelinus umbla</i>
<b>Nicht mehr berücksichtigte Taxa 2021</b>	<b>WISSENSCHAFTLICHER NAME 2007</b>	
	<i>Acipenser nacarii</i>	
<b>Neue Taxa 2021</b>	<b>WISSENSCHAFTLICHER NAME 2021</b>	
	<i>Cobitis bilineata</i>	
	<i>Esox cisalpinus</i>	
	<i>Gasterosteus gymnurus</i>	
	<i>Gobio obtusirostris</i>	
	<i>Lampetra zanandreae</i>	
	<i>Petromyzon marinus</i>	
	<i>Phoxinus lumaireul</i>	
	<i>Romanogobio benacensis</i>	
	<i>Sabanejewia larvata</i>	
	<i>Salmo cenerinus</i>	
	<i>Salmo labrax</i>	
	<i>Salmo rhodanensis</i>	
	<i>Salmo trutta (f. fluviatilis)</i>	
	<i>Salvelinus neocomensis</i>	
	<i>Salvelinus profundus</i>	
	<i>Scardinius hesperidicus</i>	
	<i>Squalius squalus</i>	
	<i>Thymallus aeliani</i>	
<b>Nicht vergleichbare Taxa (DD)</b>	<i>Alosa fallax</i>	
	<i>Cobitis taenia</i>	
<b>Zusammenfassung</b>	52 vergleichbare Taxa	
	14 Taxa mit geändertem Namen	
	18 neue Taxa	
	1 gestrichenes Taxon	
	2 wegen fehlender Daten nicht vergleichbare Taxa	
	71 untersuchte einheimische Taxa im Jahr 2021	
<b>Anmerkungen</b>	<p><i>Acipenser nacarii</i> (RE im Jahr 2007) wird im Jahr 2021 nicht mehr berücksichtigt, da das ehemals in der Schweiz verbreitete Taxon inzwischen nicht mehr nachgewiesen werden kann.</p> <p><i>Gasterosteus aculeatus</i> wurde ehemals als einziger in der Schweiz vorkommender Stichling erachtet. Im Gegensatz zu <i>G. gymnurus</i> ist die Art aber nicht einheimisch. Beide Arten kommen in der Schweiz vor.</p>	

## A2 Vorgehen bei der Erstellung der aktuellen Roten Liste

### A2-1 Datengrundlagen

Die Datenbank der Fische und Rundmäuler der Schweiz des Schweizerischen Zentrums für die Kartografie der Fauna (SZKF, Neuenburg) zählt derzeit knapp 70 000 Einträge. 87 Prozent dieser Fische leben in Fließgewässern und die übrigen 13 Prozent in stehenden Gewässern.

Die Beobachtungen, die zur Ermittlung des Gefährdungsstatus der 71 beschriebenen Taxa von einheimischen Fischen dienen, die in der Schweiz vorkommen oder einst vorkamen, wurden den folgenden Zeitabschnitten zugeordnet:

< 1991	1991–2002	2003–2018	Total
7252	24 647	37 918	69 817

Diese Datenbank bietet einen guten Überblick über die Schweizer Fischfauna und wird für die Beurteilung des Gefährdungsstatus bestimmter Taxa als ausreichend erachtet.

In anderen Fällen wurden dank der Fortschritte in der Molekulargenetik seit dem Erscheinen der letzten Roten Liste kürzlich zahlreiche Taxa, die früher als eine einzige Art galten, voneinander abgegrenzt, was Anpassungen auf Datenbankebene erforderlich machte.

Allerdings konnte die Datenbank nicht immer an die Änderungen in der Systematik angepasst werden, da einige Taxa, die früher als Formen oder Ökotypen betrachtet wurden, heute eindeutig als eigenständige Arten eingestuft werden. Beispiele hierfür sind Rotfeder, Alet oder Elritze, die früher als jeweils eine Art beschrieben wurden (*Scardinius erythrophthalmus*, *Squalius cephalus*, *Phoxinus phoxinus*), heute aber klar unterteilt werden (*Scardinius erythrophthalmus* und *S. hesperedicus*, *Squalius cephalus* und *S. squalus*, *Phoxinus phoxinus* und *P. lumaireul*). Es ist unmöglich, eine Art ausschliesslich aufgrund eines einzelnen Verbreitungsgebiets zuzuordnen. Dies zeigt sich am Beispiel der Gattung *Phoxinus*: Viele Individuen wurden nämlich nördlich und südlich der Alpen eingeführt, und es bestehen immer noch Zweifel darüber, welche Arten in der Schweiz vorkommen. Hier ist auch der Steinbeisser (*Cobitis* sp.) zu erwähnen, dessen Status in früheren Roten Listen unklar war. So weiss man heute, dass der in der Schweiz am häufigsten vorkommende Steinbeisser in Wirklichkeit nicht *Cobitis taenia* ist, sondern *C. bilineata*, die Dorngrundel, die in den 1940er-Jahren nördlich der Alpen eingeführt wurde und sich dort weit verbreitet hat. Das Verbreitungsgebiet von *C. taenia* beschränkt sich hingegen auf die Region Basel. Da diesbezüglich jahrzehntelang Unklarheit herrschte, sind die meisten Daten zu diesen beiden Arten in der Datenbank nicht zertifiziert.

Auch andere Arten wurden häufig miteinander verwechselt: der Italienische Hecht (*Esox cisalpinus*) mit dem Hecht (*E. lucius*), verschiedene Forellenarten (*Salmo trutta*, *S. marmoratus*, *S. rhodanensis*, *S. cenerinus*, *S. labrax*) sowie einige Arten, häufig Karpfenfische, deren Jungtiere in der Natur relativ schwierig zu bestimmen sind oder leicht übersehen werden.

Weiter gilt es zu beachten, dass bei einigen Arten die Kriterien und Kenntnisse zur Bestimmung oft lückenhaft waren und sind. Hinzu kommt, dass manche Arten nur durch genetische Analysen eindeutig identifiziert werden können.

---

Schliesslich wurden neue Arten erfasst, zum Beispiel *Sabanejewia larvata*, und einige, die als ausgestorben galten, wurden wieder gesichtet, darunter *Salvelinus profundus*. Bei anderen ausgestorbenen Arten werden oder wurden Wiederansiedlungen durchgeführt, so beispielsweise bei *Salmo salar* und *Misgurnus fossilis*. Die Wiederansiedlung von *S. salar* ist nach wie vor in Gange und es lässt sich noch nicht sagen, ob sie erfolgreich sein wird. Die jüngsten Wiederansiedlungsversuche bei *M. fossilis* sind hingegen gescheitert.

Derzeit werden grosse Anstrengungen unternommen, um alle bestehenden Informationen in der Datenbank sowie neu eingehende Daten zu überprüfen, anzupassen und deren Zuverlässigkeit zu gewährleisten.

Alle neuen Daten, ob aus Forschungsarbeiten, systematischen oder punktuellen Fischinventaren (z. B. NAWA), Expertisen (Umweltnotiz und Umweltverträglichkeitsbericht, Abfischung nach einer Gewässerverunreinigung oder Abfischung zur Erfolgskontrolle), Zählungen in Fischwanderhilfen oder Sonstigem, sollten automatisch an das SZKF weitergeleitet werden, wo sie validiert und anschliessend in die Datenbank der Fische und Rundmäuler der Schweiz aufgenommen werden.

#### **A2-2 Verfahren zur Zuteilung des Gefährdungsgrads**

Für die Erstellung der vorliegenden Roten Liste wurde die international anerkannte und für verschiedene Tiergruppen verwendete Beurteilungsmethode der IUCN angewandt.

Die IUCN bietet fünf Gruppen von Kriterien (A bis E) zur Einstufung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien an. Drei (A, C und D) verlangen quantitative Angaben aufgrund von Zählungen oder Schätzungen der Anzahl (C und D) oder Abnahme (A) der fortpflanzungsfähigen Individuen einer Art im Untersuchungsgebiet. Die vierte Gruppe (E) verwendet Vorhersagemodelle der Populationsdynamik und der Aussterbewahrscheinlichkeit, wozu vertiefte Vorkenntnisse nötig sind (z. B. Mortalitätskurven, Immigrations- und Emigrationsraten). Die fünfte Kriteriengruppe (B) beruht auf der Analyse der aktuellen Entwicklung des Verbreitungsgebiets der Arten.

Aus offensichtlichen praxisbedingten Gründen – begrenzte personelle und finanzielle Ressourcen, methodische und logistische Rahmenbedingungen – sind die vier Kriteriengruppen A, C, D und E bei Fischen nur selten anwendbar, ausser vielleicht bei sehr seltenen Arten mit gut erfassbaren und isolierten Populationen. Sie wurden folglich in einem ersten Ansatz nicht berücksichtigt und durch das Kriterium der aktuellen Entwicklung des Verbreitungsgebiets der Arten (B), insbesondere der neuesten Entwicklung des effektiv besiedelten Gebiets (Kriterien B2a–c), ersetzt.

Zur Ermittlung der provisorischen Einstufung jeder Art haben Fivaz & Gonseth (2014), basierend auf Kriterium B2 der IUCN (effektiv besiedeltes Gebiet), eine automatisierte und standardisierte Methode entwickelt. Bei Fliessgewässerarten berücksichtigt diese die lineare Struktur der Gewässer durch Umwandlung der Flächenangaben gemäss IUCN-Definition.

Die Methode besteht aus zwei aufeinanderfolgenden Schritten. Als Erstes wird mittels eines statistischen Modells das potenzielle Verbreitungsgebiet jeder Art abgeschätzt (im Sinne von Guisan & Zimmermann 2000). Dieses steckt die «ökologische» Fläche ab, in der sich eine Art potenziell entwickeln kann. In einem zweiten Schritt wurde dieser auf Gewässerabschnitten basierende Raum mit dem effektiv besiedelten Gebiet (Beobachtungskarte) überlagert.

Das statistische Modell beruht auf allen ausreichend präzisen Daten, welche die Datenbank des SZKF zur Verfügung stellt. Für jeden Gewässerabschnitt verwendet es 12 Attribute der geografisch referenzierten

---

Oberflächengewässer der Schweiz auf der Basis des Geländemodells VECTOR25 von swisstopo (u. a. Minimum, Maximum, Mittelwert und Äquidistanzen der Höhenlinien, Gefälle, Abflussmenge). Die dabei verwendete statistische Methode ist in Leathwick et al. (2005) beschrieben. Da die Ergebnisse Wahrscheinlichkeitswerte sind (zwischen 0 und 1), wurde ein Schwellenwert definiert, ab dem die untersuchten Gewässerabschnitte für eine Art «potenziell geeignet» sind. Die Schwelle entspricht dem Minimalwert, der mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit alle Hektaren umfasst, in denen eine Art effektiv beobachtet worden ist.

Die potenzielle Verbreitung wurde geografisch so eingegrenzt, dass nur die Abschnitte mit Beobachtungen nach 1999 im Umkreis von 5 Kilometern (in der Regel die Zuflüsse) innerhalb des Einzugsgebiets als Grundlage dienen.

Um die Kriterien der IUCN anwenden zu können, mussten die Gewässerläufe in Flächen umgewandelt werden. Zu diesem Zweck wurde die Summe aller als statistisch potenziell günstig bezeichneten Abschnitte durch die Summe aller Fliessstrecken im verwendeten Einzugsgebiet dividiert. Dieser Quotient wurde dann mit der Summe aller Einzugsgebietsflächen des Gewässers multipliziert, woraus sich die Gesamtfläche des besiedelten Gebiets für jede einzelne Art ergab. Diese Flächenangabe wurde anschliessend mit den Schwellenwerten des Gefährdungskriteriums B2 verglichen, um den provisorischen Gefährdungsstatus abzuleiten (< 2000 km<sup>2</sup>: VU; < 500 km<sup>2</sup>: EN; < 50 km<sup>2</sup>: CR).

Bei sowohl in Flüssen als auch in Seen lebenden Arten wurde die Fläche der Seen, in denen Individuen der jeweiligen Arten gefunden wurden, hinzugezählt (Daten nach 1999).

Der mit dieser ersten Analyse den Arten zugeteilte provisorische Gefährdungsgrad wurde anschliessend von der Expertengruppe überprüft, um:

- den Gefährdungsstatus einer Art (CR, EN, VU) zu bestätigen;
- die Höher- oder Abstufung einer Art in eine andere Gefährdungskategorie zu begründen;
- den Status einer potenziell gefährdeten Art zu belegen (NT).

Die zur Beurteilung der Arten verwendeten Kriterien stützen sich vor allem auf die Kriterien B2 der IUCN (2001). Diese berücksichtigen die neuere Entwicklung in der Verbreitung der Arten, insbesondere die Entwicklung der effektiv besiedelten Gebiete (Kriterien B2ab). Eine stetige Abnahme kann in den folgenden Fällen festgestellt, angenommen oder vorausgesagt werden:

- Abnahme des Verbreitungsgebiets im Vergleich zur bekannten maximalen früheren Verbreitung (B2bi);
- Abnahme des effektiv besiedelten Gebiets (B2bii); dieses Kriterium resultiert aus dem Vergleich der neueren besiedelten Gebiete mit der total möglichen Besiedlungsfläche gemäss Analyse des SZKF;
- Gefährdungsgrad der wichtigsten Lebensräume; eingeschätzt aufgrund der Abnahme der Fläche, der Verbreitung und/oder der Qualität (B2biii); dieses Kriterium stützt sich auf Kenntnisse von Expertinnen und Experten;
- Fragmentierungsgrad der Populationen in der Schweiz (B2biv); dieses Kriterium wird anhand einer visuellen Analyse der Verbreitungskarten beurteilt;
- starke Fragmentierung des besiedelten Gebiets oder Art mit nur einem einzigen Fundort (EN 5, VU 10) (B2a).

Die Beurteilung des Gefährdungsgrads des Lebensraums (IUCN-Kriterium B2biii) kann unter Berücksichtigung einerseits der konkreten, vorhersehbaren und durch den Menschen verursachten direkten Gefährdungen (D), die zu einer Verringerung der Grösse der günstigen Lebensräume (Gewässerbegradigungen, Änderungen des Abflussregimes usw.) führen, und andererseits der konkreten, vorhersehbaren und durch den Menschen

verursachten indirekten Gefährdungen (I), die zu einer Abnahme der Qualität dieser Lebensräume (z. B. Temperaturanstieg, Gewässerverunreinigung) führen, stattfinden.

Folgende Kriterien können dazu verwendet werden, den Gefährdungsgrad einer Art abzuschwächen (Versetzen in eine tiefere Gefährdungskategorie):

- Ausdehnung des besiedelten Gebiets;
- Ausweitung in andere Hauptlebensräume.

Gestützt auf die Einstufung, die aus diesem ersten «rechnerischen» Ansatz für das besiedelte Gebiet resultierte, wurden alle nicht ausgestorbenen einheimischen Arten nach den IUCN-Kriterien beurteilt, und es wurde ihnen ein Gefährdungsstatus mit einem Begründungstext zugewiesen. Diese Klassierung wurde anschliessend einer Expertengruppe zur Plausibilitätsprüfung vorgelegt. Für einige Arten erachtete die Expertengruppe den Status als nicht zutreffend und schlug Änderungen mit entsprechender Begründung vor.

**Tabelle 7**

**Änderung des Gefährdungsstatus durch die Expertengruppe**

**Liste der Arten mit höherem Gefährdungsstatus**

<i>Alburnoides bipunctatus</i>	<i>Cottus gobio</i>	<i>Rutilus aula</i>
<i>Alburnus arborella</i>	<i>Cyprinus carpio</i>	<i>Rutilus pigus</i>
<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Gasterosteus gymnurus</i>	<i>Salmo salar</i>
<i>Barbatula barbatula</i>	<i>Lampetra planeri</i>	<i>Salmo trutta</i>
<i>Barbus barbus</i>	<i>Lampetra zanandreaei</i>	<i>Salvelinus profundus</i>
<i>Chondrostoma nasus</i>	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	<i>Thymallus thymallus</i>
<i>Chondrostoma soetta</i>		<i>Zingel asper</i>

**Liste der Arten mit tieferem Gefährdungsstatus**

<i>Alosa agone</i>	<i>Gymnocephalus cernua</i>	<i>Silurus glanis</i>
<i>Barbus caninus</i>	<i>Leucaspilus delineatus</i>	<i>Squalius squalus</i>
<i>Barbus plebejus</i>	<i>Phoxinus lumaireul</i>	<i>Telestes muticellus</i>
<i>Blicca bjoerkna</i>		

**Liste der Arten, auf die die AOO-Berechnung nicht anwendbar ist**

<i>Acipenser sturio</i>	<i>Gobio obtusirostris</i>	<i>Salmo cenerinus</i>
<i>Alosa alosa</i>	<i>Hucho hucho</i>	<i>Salmo labrax</i>
<i>Alosa fallax</i>	<i>Lampetra fluviatilis</i>	<i>Salmo marmoratus</i>
<i>Cobitis taenia</i>	<i>Misgurnus fossilis</i>	<i>Salmo rhodanensis</i>
<i>Coregonus spp.</i>	<i>Petromyzon marinus</i>	<i>Salmo trutta (f. marinus)</i>
<i>Esox cisalpinus</i>	<i>Sabanejewia larvata</i>	<i>Salvelinus neocomensis</i>
<i>Romanogobio benacensis</i>		

---

### **A3 Taxonomie der Felchen**

Die Eawag revidiert derzeit die Taxonomie der Felchen. Das Wasserforschungsinstitut konnte bereits einige neue Arten identifizieren und beschreiben (Selz et al. 2020). Für andere Arten steht eine Beschreibung noch aus. Die Arbeiten werden fortgesetzt. Nachstehende Liste gibt einen Überblick über den aktuellen Stand hinsichtlich des natürlichen Verbreitungsgebiets der identifizierten Felchenarten.

Weitere standortfremde Arten kommen in mehreren der angegebenen Seen sowie in anderen Seen (z. B. auf der Alpensüdseite) vor. Diese Arten entstammen grösstenteils aus Besatzmassnahmen und Umsiedlungen. Die Seen, in denen sie vorkommen, gehören wahrscheinlich nicht zu ihren natürlichen Verbreitungsgebieten.

Code	
1	Bereits beschriebene Art
2	Beschreibung der Art geplant
3	Keine Revision der Art wegen unzureichender oder fehlender Daten
4	Population, für die der Status einer Art nicht empfohlen wird

Natürliches Verteilungsgebiet	Code	Wissenschaftlicher Name	Gebräuchlicher Name	Gefährungsstatus IUCN
Genfersee	1	<i>Coregonus fera</i>	Féra	RE
	1	<i>Coregonus hiemalis</i>	Gravenche	RE
Neuenburgersee, Bielersee	1	<i>Coregonus palaea</i>	Palée, Palchen, Balaie	DD
Neuenburgersee	1	<i>Coregonus candidus</i>	Bondelle	DD
	3	<i>Coregonus cf. restrictus</i>	Grande Bondelle, Gibbion, petite Palée, petite Féra	RE
Murtensee	1	<i>Coregonus palaea</i>	Palée	RE
	1	<i>Coregonus confusus</i>	Bondelle	RE
	1	<i>Coregonus restrictus</i>	Pfärrig, Pfärrit, Férit, petite Féra	RE
Bielersee	1	<i>Coregonus confusus</i>	Bondelle	DD
	3	<i>Coregonus cf. restrictus</i>	Bräter, Balch-Pfärrit	RE
Thunersee, Brienersee	1	<i>Coregonus alpinus</i>	Balchen	VU
Thunersee	1	<i>Coregonus steinmanni</i>	Steinmanns Balchen (Empfehlung)	VU
Brienersee	1	<i>Coregonus brienzi</i>	Briener Kleinbalchen (Empfehlung)	VU
Thunersee, Brienersee	1	<i>Coregonus fatioi</i>	Tiefenalbock, Felchen	DU
	1	<i>Coregonus albellus</i>	Brienzig	NG
Thunersee	1	<i>Coregonus profundus</i>	Kropfer	VU
	1	<i>Coregonus acrinus</i>	Albock	DD
Sempachersee	1	<i>Coregonus suidteri</i>	Balchen	DD
Zugersee	2	<i>Coregonus sp.</i> «Zugbalchen»	Balchen, Felchen	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «Zugeralbock»	Albock	RE
	2	<i>Coregonus zugensis</i>	Albeli	RE
Baldeggersee	3	<i>Coregonus cf. suidteri</i>	Balchen	RE
Hallwilersee	3	<i>Coregonus cf. suidteri</i>	Balchen	RE
Vierwaldstättersee	1	<i>Coregonus nobilis</i>	Edelfisch	EN
	1	<i>Coregonus zugensis</i>	Albeli	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «pelagischer Schwebbalchen»	Pelagischer Schwebbalchen	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «benthischer Schwebbalchen»	Benthischer Schwebbalchen	DD
	2	<i>Coregonus sp.</i> «Bodenbalchen»	Balchen	NT
	4	<i>Coregonus sp.</i> «Alpnacherfelchen»	Alpnacherfelchen	DD
Sarnersee, Alpnachersee	2	<i>Coregonus sp.</i> «Sarnerfelchen»	Sarnerfelchen (Empfehlung)	DD
Zürichsee, Walensee	1	<i>Coregonus heglingus</i>	Albeli, Hägging	NG
	1	<i>Coregonus duplex</i>	Grunder	DD

Natürliches Verteilungsgebiet	Code	Wissenschaftlicher Name	Gebäuchlicher Name	Gefährungsstatus IUCN
Zürichsee	1	<i>Coregonus zuerichensis</i>	Schweber, Blaalig	DD
Walensee	1	<i>Coregonus zuerichensis</i>	Schweber, Schwebbläuling	RE
Pfäffikersee	3	<i>Coregonus cf. zuerichensis</i>	Albeli, Pfäffikerseeblaufelchen	RE
Greifensee	3	<i>Coregonus cf. zuerichensis</i>	Albeli, Greifenseeblaufelchen	RE
Bodensee	1	<i>Coregonus gutturosus</i>	Kilch	RE
	1	<i>Coregonus arenicolus</i>	Sandfelchen	NT
	1	<i>Coregonus wartmanni</i>	Blaufelchen	DD
	1	<i>Coregonus macrophthalmus</i>	Gangfisch	DD
	4	<i>Coregonus sp. «Alpenrheinfelchen»</i>	Alpenrheinfelchen	DD
	4	<i>Coregonus sp. «Weissfelchen»</i>	Weissfelchen	DD

---

## A4 Dank

Die Datenanalysen, die für die Erstellung der Roten Liste der Fische und Rundmäuler in der Schweiz notwendig waren, stützen sich auf die zahlreichen Angaben, die in der vom Schweizerischen Zentrum für die Kartografie der Fauna (SZKF, Neuenburg) verwalteten Fauna-Datenbank enthalten sind. Die Zusammenstellung einer solchen Menge an faunistischen Daten setzt die Beteiligung und Zusammenarbeit vieler Personen voraus. Die Mitarbeitenden und die Zuständigen der kantonalen Fischereiverwaltungen haben alle erforderlichen Informationen über die Fischfauna ihres Kantons gesammelt, vervollständigt und zusammengefasst. Dafür möchten wir ihnen an dieser Stelle ganz herzlich danken.

Ferner möchten wir uns bei Privatpersonen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie anderen Informationsgeberinnen und -gebern bedanken, die uns freundlicherweise Zugang zu ihren Daten gewährt und uns beraten haben. Dies gilt insbesondere für Professor Ole Seehausen, Leiter der Abteilung Fischökologie und Evolution der Eawag (Kastanienbaum), und sein Team. Unser Dank geht auch an die Mitglieder der Expertengruppe, die viel Zeit und Energie in die Auswertung des Status der verschiedenen Taxa investiert haben, sowie an Martina Breitenstein und Arthur Kirchofer (Wasser Fisch Natur, WFN) für die Analysen und das Verfassen der Kapitel über die Ökologie und den Gefährdungsstatus der Taxa (Kap. 2.4 und 2.5). Darüber hinaus wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen ohne die Hilfe der Mitarbeitenden des Schweizerischen Zentrums für die Kartografie der Fauna, die tatkräftig an den Analysen und Überlegungen zur Erstellung dieser Roten Liste beteiligt waren. Dazu gehören namentlich Yves Gonseth, Simon Capt und Fabien Fivaz. Ein Dankeschön aussprechen möchten wir schliesslich auch Francis Cordillot (ecolingua) und Daniel Hefti (BAFU), die uns bei der Erstellung dieser Roten Liste mit wertvollen Ratschlägen zur Seite gestanden haben.

---

# Literaturverzeichnis

Alexander T. & Seehausen O. 2021: Diversity, Distribution and Community Composition of Fish in perialpine Lakes. Projet Lac Synthesis Report (im Druck).

Baer J., Blank S., Chucholl C., Dulssling U. & Brinker A. 2014: *Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flusskrebse*, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart, 64 S.

Bubb P. J., Butchart S. H. M., Collen B., Dublin H., Kapos V., Pollock C., Stuart S. N. & Vié J.-C. 2009: *IUCN Red List Index – Guidance for National and Regional Use*. IUCN, Gland, Schweiz.

Butchart S. M., Akçakaya H. R., Chanson J., Baillie J. E. M., Collen B., Quader S., Turner W. R., Amin R., Stuart S. N. & Hilton-Taylor C. 2007: *Improvements to the Red List Index*. PLoS ONE 2(1): e140. Doi 10.1371/journal.pone.0000140.

CSRPN – Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Franche-Comté 2014: Liste rouge des espèces de poissons menacées en Franche-Comté (CSRPN 11/12/2014).

Fivaz F. & Gonseth Y. 2014: *Using Species Distribution Models for IUCN Red Lists of threatened Species*. J. Insect Conservation 18, S. 427–436.

Freyhof J. & Brooks E. 2011: *European Red List of Freshwater Fishes*. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg.

Guisan A. & Zimmermann N. E. 2000: *Predictive Habitat Distribution Models in Ecology*. Ecological Modelling 135, S. 147–186.

Kirchhofer A. 1997: *The Assessment of Fish Vulnerability with Distribution Data in Switzerland*. Biological Conservation 80: S. 1–8.

Kirchhofer A. & Breitenstein M. 2000: Conservation du nase (*Chondrostoma nasus*) dans les cantons de Fribourg et de Vaud. Rapport sur mandat du Service de la pêche du canton de Fribourg et de la Conservation de la faune du canton de Vaud: 35 S.

Kirchhofer A., Breitenstein M. & Zaugg B. 2007: Rote Liste der Fische und Rundmäuler – Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizerisches Zentrum für die Kartografie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 0734: 64 S.

Kirchhofer A., Pedrolí J.-C. & Zaugg B. 1994: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. In: Duelli P.: Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, EDMZ Bern. S. 35–37.

Kirchhofer A., Pedrolí J.-C. & Zaugg B. 1990: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Doc. Faun. Helv. 9: 24 S.

Leathwick J. R., Rowe D., Richardson J., Elith J. & Hastie T. 2005: *Using multivariate adaptive Splines to predict the Distributions of New Zealand's freshwater diadromous Fish*. Freshwater Biology: 50 (12): S. 2034–2052.

Palandačić A., Naseka N., Ramler D. & Ahnelt H. 2017: *Contrasting Morphology with molecular Data: an Approach to Revision of Species Complexes based on the Example of European Phoxinus (Cyprinidae)*. BMC Evolutionary Biology. 17 S.

Pedrolí J.-C., Zaugg B. & Kirchhofer A. 1991: Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Doc. Faun. Helv. 11: 206 S.

---

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V. & Teofili C. (compilatori). 2013: *Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani*. Comitato Italiano IUCN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Rom.

Roth M. 2020: *Resolving the Species Complex of Phoxinus within Switzerland combining genetic and morphologic Data*. Masterarbeit, Universität Bern: 38 S.

Selz O. M., Dönz C. J., Vonlanthen P. & Seehausen O. 2020: *A taxonomic revision of the whitefish of lakes Brienz and Thun, Switzerland, with descriptions of four new species (Teleostei, Coregonidae)*. ZooKeys 989: S. 79–162.

IUCN 1994: *IUCN Red List Categories*. Bereitgestellt von der Species Survival Commission, IUCN, Gland, Schweiz: 21 S.

IUCN 2001: *IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1*. Bereitgestellt von der Species Survival Commission, IUCN, Gland, Schweiz / Cambridge, Vereinigtes Königreich: ii + 30 S. ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

IUCN 2003: *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels, Version 3.0*. Species Survival Commission, IUCN, Gland, Schweiz / Cambridge, Vereinigtes Königreich: ii + 26 S. ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

IUCN France, MNHN, SFI, ONEMA 2010: *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine*. Paris, Frankreich.

Wolfram G. & Mikschi E. 2007: *Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs*. In: Zulka K. P. (Red.): *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere*. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Gesamtherausgeberin Ruth Wallner), Band 14/2. Böhlau, Wien: S. 61–198.

Zaugg B., Stucki P., Pedroli J.-C. & Kirchhofer A. 2003: *Pisces Atlas*. Fauna Helvetica 7. SZKF, Neuenburg: 233 S.

Zaugg B. 2018: *Pisces – Atlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz*. Fauna Helvetica 7. Info fauna – SZKF & SEG, Neuenburg: 240 S.

---

# Abbildungsverzeichnis

**Abbildung 1**

Verteilung der beurteilten Taxa von Fischen und Rundmäulern auf die Gefährdungskategorien 11

**Abbildung 2**

Artenzahl nach Laichsubstrat und Gefährdungsstatus 12

**Abbildung 3**

Artenzahl nach mittlerer Wanderdistanz und Gefährdungsstatus 13

**Abbildung 4**

Artenzahl nach Strömungspräferenz und Gefährdungskategorie 14

**Abbildung 5**

Rote-Liste-Index der IUCN – Vergleich der Roten Listen 2007 und 2022 22

**Abbildung 6**

Wechsel der Gefährdungskategorie im Vergleich zur Roten Liste 2007 23

**Abbildung 7**

Vergleich der RLI mit den Roten Listen der Nachbarländer 24

---

# Tabellenverzeichnis

**Tabelle 1**

Anzahl Taxa von Fischen und Rundmäulern pro  
Kategorie 10

**Tabelle 2**

Gefährdungskategorien gemäss IUCN und VBGF 11

**Tabelle 3**

Liste der Taxa von Fischen und Rundmäulern mit  
Gefährdungskategorien gemäss IUCN 16

**Tabelle 4**

Vergleich der Roten Listen 2007 und 2022 21

**Tabelle 5**

Vergleich mit den Roten Listen der Nachbarländer und  
-regionen 24

**Tabelle 6**

Auswahl der Taxa, Nomenklatur und Taxonomie 26

**Tabelle 7**

Änderung des Gefährdungsstatus durch die  
Expertengruppe 32