



# Wie gesund sind unsere Gewässer?

Zustand und Schutzwürdigkeit der Schweizer Fließgewässer



# Wie gesund sind unsere Gewässer: Zustand und Schutzwürdigkeit der Schweizer Fließgewässer

Ergebnisse und Handlungsempfehlungen aufgrund des Berichtes  
«Ausscheidung wertvolle Fließgewässer<sup>1</sup>»

Titelfoto: Lukas Bammatter, Beverin im Engadin

WWF Schweiz  
Hohlstrasse 110  
8010 Zürich

10. August 2016



# Inhalt

Zusammenfassung .....	1
Résumé .....	3
<b>1. Hintergrund .....</b>	<b>5</b>
1.1 Weshalb sind gesunde Bäche und Flüsse wichtig? .....	5
1.2 Was macht unsere Gewässer krank? .....	5
1.3 Wie steht es um den Schweizer Gewässerschutz? .....	6
1.4 Wieso diese Studie? .....	7
<b>2. Methodik .....</b>	<b>8</b>
2.1 Vorgehen .....	8
2.2 Kriterien .....	9
2.3 Gesamtbewertung .....	10
<b>3. Resultate .....</b>	<b>11</b>
3.1 Gesamtbewertung .....	11
3.2 Darstellung der Einzelkriterien .....	15
<b>4. Fazit .....</b>	<b>23</b>
4.1 Handlungsempfehlungen .....	24
<b>5. Literatur .....</b>	<b>27</b>

## Zusammenfassung

Gesunde Bäche und Flüsse sind Quellen des Lebens und ihre Bedeutung für die Biodiversität ist gewaltig. Genauso gewaltig sind aber auch die Beeinträchtigungen der Schweizer Gewässer in den letzten 200 Jahren – und der daraus resultierende Verlust an Arten und natürlichen Lebensräumen. Der WWF engagiert sich deshalb seit langem für den Schutz und die Renaturierung von Fliessgewässern. Denn trotz intensiver Bemühungen von Umweltorganisationen und trotz mehrerer politischer Entscheide zugunsten naturnaher Gewässer sind Bäche und Flüsse weiterhin stark unter Druck.

Der WWF hat untersucht, wie gesund die Schweizer Flüsse und Bäche sind und welche davon besonders schützenswert sind. Dies mit der Absicht, besonders wertvolle Gewässerstrecken zu identifizieren und damit künftig besser zu schützen. Zu diesem Zweck wurden die Schweizer Gewässer durch ein externes Fachbüro bewertet. Die vorliegende Publikation gibt die Resultate dieser Studie wieder und leitet daraus Handlungsempfehlungen ab.

Die Analyse stützte sich dabei auf in der nationalen Gewässerschutzverordnung definierten ökologischen Ziele für oberirdische Gewässer. Dazu wurden die hierfür relevanten und verfügbaren Datensätze zusammengezogen. Für alle Bäche und Flüsse wurden vier Kriterien anhand verschiedener Indikatoren beurteilt und zu einer Gesamtbewertung aggregiert:

1. Ist die Artenvielfalt besonders hoch?
2. Sind besonders wertvolle Fliessgewässerlebensräume vorhanden?
3. Sind die Gewässer unverbaut und ihre Lebensräume sowie die Vernetzung naturnah?
4. Ist der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet weitgehend intakt (z.B. keine Anlagen die Wasser entnehmen, zurückhalten oder stauen)?

Die Auswertung zeigt: Schweizer Gewässer stehen nach wie vor stark unter Druck. Nur gerade 3,6 Prozent der Bäche und Flüsse erhalten das Prädikat «äusserst wertvoll». Flüsse und Bäche dieser Kategorie sind besonders artenreich, ihre Lebensraumstruktur und Vernetzung ist noch weitgehend naturnah, der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet ungestört oder es sind noch wertvolle Auenlebensräume vorhanden. Diese Gewässer sind noch naturnah und ihr Zustand entspricht auch den betrachteten Zielen der Gewässerschutzverordnung.

Immerhin 16.5 Prozent der Gewässer erhielten das Prädikat «sehr wertvoll»; sie erreichten bei mindestens zwei der Indikatoren eine hohe Bewertung. Weitere 43.8 Prozent der Bäche und Flüsse können noch als »wertvoll« bezeichnet werden, weil sie zumindest bei einem Indikator eine der untersuchten Funktionen vollständig erfüllen.

Die wertvollsten Abschnitte befinden sich vor allem an der Sense, an Gewässern der Westschweiz (Allondon, Broye, Glâne, Mentue, Orbe), an den grösseren Flüssen der Nordschweiz (Reuss, Aare, Thur, Rhein, sowie Lucelle, Töss, Necker) und vereinzelt in der Zentralschweiz, im Berner Oberland, im Engadin und im Tessin.

Betrachtet man die Resultate, so lässt sich grob sagen: Nur noch rund 20 Prozent der Schweizer Bäche und Flüsse erfüllt grösstenteils die Ziele der Gewässerschutzverordnung. Die grosse Mehrheit der Gewässer weist grosse Defizite auf. Mit anderen Worten: Die ökologischen Ziele der Gewässerschutzverordnung werden schweizweit leider klar nicht erreicht.

Die Ergebnisse dieser Studie geben lediglich einen groben Überblick über den Zustand der Schweizer Gewässer. Es bestehen grosse Defizite bei Grundlagendaten, zudem sind flächendeckende Analysen immer mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Sie können deshalb die Beurteilung von Sachverständigen vor Ort nicht ersetzen. Dennoch lassen sich aufgrund der Resultate vier klare Schlussfolgerungen ziehen:

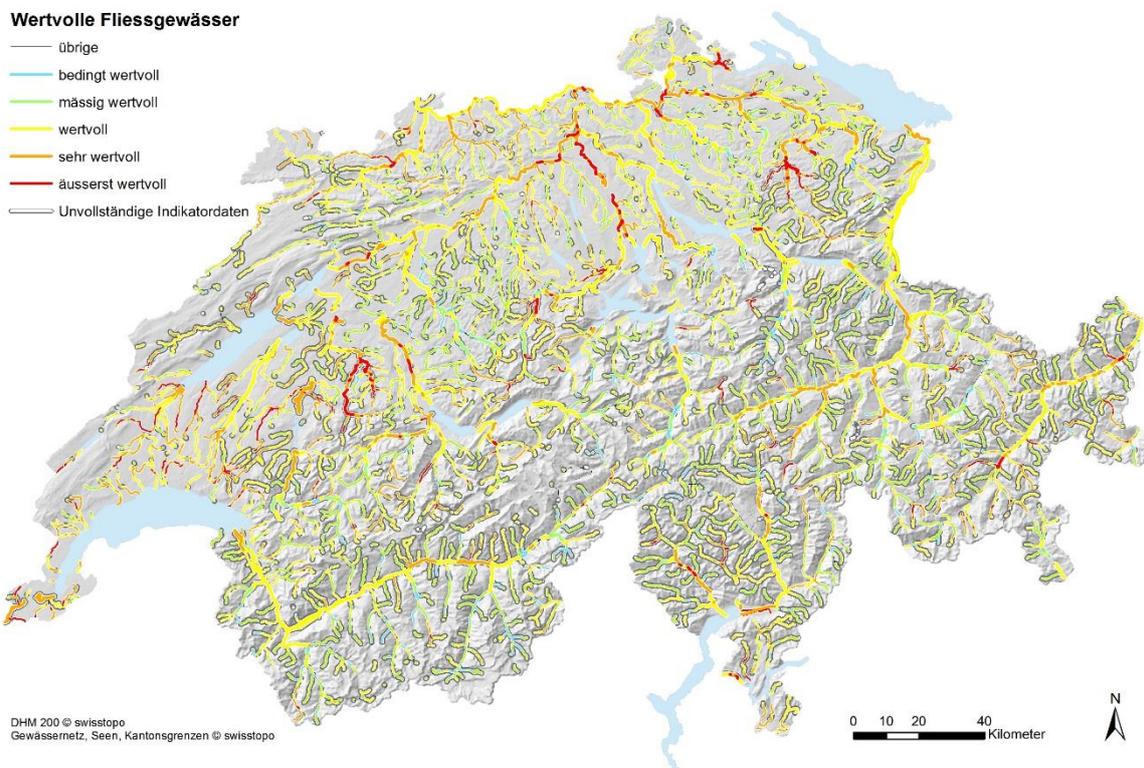
1. **Eine weitere Verschlechterung des Gewässerzustands muss unbedingt verhindert werden:**  
Mit einem gesetzlich verankerten «Verschlechterungsverbot» analog der Wasserrahmenrichtlinie, wie dies in vielen europäischen Ländern verankert ist, muss der besorgniserregende Verlust der Arten- und Lebensraumvielfalt gestoppt werden.
2. **Besonders wertvolle Gewässer müssen geschützt werden:**  
Überdurchschnittlich wertvolle Gewässer und vor allem zusammenhängende Gewässersysteme sind in der Schweiz mittlerweile so selten, dass sie unbedingt erhalten und geschützt werden müssen.

**3. Die Anstrengungen zur Renaturierung müssen verstärkt werden:**

In der Schweiz liegt ein grosses Potential zur Verbesserung des Gewässerzustands brach. Hier braucht es in den nächsten Jahren grosse Anstrengungen aller Beteiligten, um die Ziele im Gewässerschutz zu erreichen.

**4. Der ökologische Zustand der Gewässer ist flächendeckend zu erheben:**

So können Defizite oder Veränderungen zuverlässig erkannt und Erfolge von Verbesserungsmaßnahmen gemessen werden. Dies betrifft Daten zu Wasserqualität, Beeinflussungen des Abfluss- und Geschiebetransports, Morphologie und vor allem zum biologischen Zustand.



**Abbildung 1: Gesamtbewertung der Fliessgewässerstrecken der Schweiz nach ihrer Schutzwürdigkeit, inklusive Darstellung der fehlenden Daten**

## Résumé

Des ruisseaux et des rivières en bonne santé sont essentielles et leur importance pour la biodiversité est énorme. Mais les atteintes portées aux cours d'eau suisses ces deux derniers siècles sont tout aussi importantes, tout comme la perte d'espèces et d'écosystèmes naturels. Le WWF s'engage ainsi depuis longtemps pour leur protection et leur renaturation. En effet, malgré les efforts intenses des organisations de défense de la nature et diverses décisions politiques en faveur de cours d'eau plus naturels, les ruisseaux et rivières restent soumis à une forte pression.

Le WWF a analysé la santé des cours d'eau helvétiques et a déterminé lesquels méritaient une protection particulière. L'idée est d'identifier les tronçons les plus précieux, afin de mieux les protéger à l'avenir. Pour y parvenir, les cours d'eau de notre pays ont été évalués par un bureau spécialisé externe. La présente publication livre les résultats de cette étude et les recommandations qui en découlent.

L'analyse se base sur les objectifs définis pour les cours d'eau de surface dans l'ordonnance nationale sur la protection des eaux. A cet effet, ses auteurs ont condensé les données pertinentes et disponibles. Pour tous les ruisseaux et rivières, quatre critères ont été évalués à l'aide de divers indicateurs puis agrégés de sorte à obtenir une évaluation globale:

1. La diversité des espèces est-elle spécialement élevée?
2. Les cours d'eau présentent-ils des écosystèmes particulièrement précieux?
3. Sont-ils exempts d'aménagements et leurs écosystèmes ainsi que les liens entre eux sont-ils naturels?
4. Le régime hydrologique dans le bassin versant est-il essentiellement intact (p. ex. absence d'installations de pompage, de retenue ou de barrage)?

L'évaluation montre que les cours d'eau suisses sont toujours soumis à une forte pression. Seuls 3,6% des ruisseaux et rivières obtiennent la qualification «extrêmement précieux». Les ruisseaux et les rivières appartenant à cette catégorie sont particulièrement riches en espèces. La structure de leur écosystème et les liens au sein de celui-ci sont encore largement naturels, le régime hydrique dans le bassin versant n'est pas entravé ou il existe encore des zones alluviales précieuses. Ces cours d'eau sont restés proches de leur état naturel, ce qui correspond aux objectifs visés par l'ordonnance sur la protection des eaux.

Seuls 16,5% des cours d'eau obtiennent la note «très précieux», ce qui signifie que leur situation se présente bien pour au moins deux indicateurs. 43,8% des ruisseaux et des rivières peuvent encore être qualifiés de «précieux», puisqu'ils remplissent entièrement l'une des fonctions examinées pour au moins un indicateur.

Les tronçons de cours d'eau les plus précieux se trouvent surtout le long de la Singine et des rivières romandes: Suisse romande telles que l'Allondon, la Broye, la Glâne, la Mentue et l'Orbe. On en trouve également le long des grandes rivières du nord de la Suisse (Reuss, Aar, Thur, Rhin, Lucelle, Töss, Necker) et dans certaines régions de Suisse centrale, de l'Oberland bernois, de l'Engadine et du Tessin.

Selon ces résultats, seuls 20% des ruisseaux et rivières suisses répondent encore en grande partie aux objectifs de l'ordonnance sur la protection des eaux. La grande majorité d'entre eux présente, en revanche, des déficits importants. Autrement dit, les objectifs écologiques de l'ordonnance ne sont malheureusement pas réalisés à l'échelle nationale.

Les résultats de cette étude ne donnent toutefois qu'une vue d'ensemble sommaire de l'état des cours d'eau suisses. Des déficits importants ont été constatés dans les données de base. De plus, les analyses à large échelle sont toujours assorties de certaines incertitudes. Elles ne sauraient donc remplacer les évaluations réalisées par les experts sur place. Cependant, ces résultats permettent de tirer quatre conclusions claires:

1. **La poursuite de la détérioration des cours d'eau doit absolument être évitée.**  
En ancrant une «interdiction de détérioration» dans la loi, de manière analogue à la directive-cadre de l'UE dans le domaine de l'eau, la disparition inquiétante de la diversité des espèces et des écosystèmes doit être interrompue.
2. **Les cours d'eau particulièrement précieux doivent être protégés.**  
Les cours d'eau dont la valeur est supérieure à la moyenne et surtout les systèmes de cours d'eau reliés entre eux sont désormais tellement rares en Suisse qu'ils doivent absolument être préservés et protégés.

3. **Les efforts en faveur de la renaturation doivent être renforcés.**

Il existe en Suisse un grand potentiel d'amélioration des cours d'eau. Des efforts conséquents sont nécessaires ces prochaines années dans ce domaine, de la part de toutes les parties impliquées, si l'on veut réaliser les objectifs de la protection des cours d'eau.

4. **L'état écologique des cours d'eau doit être préservé à large échelle.**

Une telle mesure permettra de reconnaître les déficits ou les changements et de mesurer les succès des mesures d'amélioration. Ce principe concerne les données sur la qualité de l'eau, l'influence du débit et du charriage, la morphologie et surtout l'état biologique.

# 1. Hintergrund

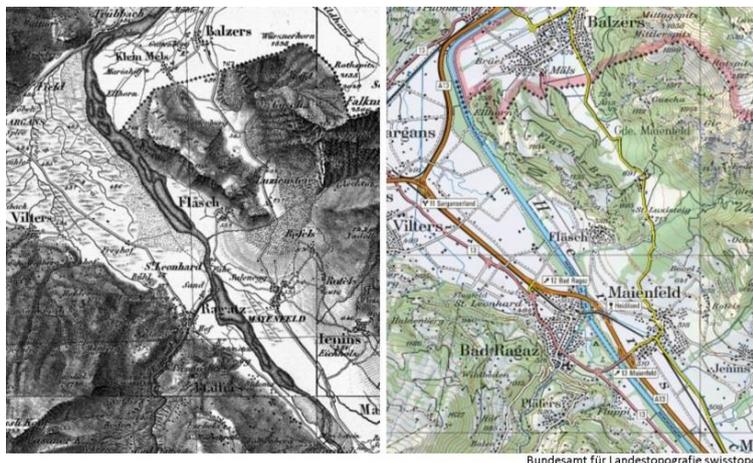
## 1.1 Weshalb sind gesunde Bäche und Flüsse wichtig?

Naturnahe, gesunde Flüsse und Bäche beherbergen eine riesige Artenvielfalt und bilden die Lebensgrundlage vieler bedrohter Tier- und Pflanzenarten. Im fließenden Wasser, auf Kiesbänken, im Ufergehölz, in Auenwäldern, in der Flusssohle oder im alten Flussarmen gibt es eine Vielfalt an Lebensräumen. Flüsse und Bäche durchziehen natürlicherweise das Land mit einem dichten Netz an Leben.

Als «Lebensadern» der Natur vernetzen sie Lebensräume von der Quelle bis zur Mündung und ermöglichen so zum Beispiel die Wanderung vieler Fischarten zu ihren Laichgründen. Sie formen und entwässern Flüsse Landschaften, reinigen und filtern Wasser, dämpfen Hochwasser und bilden attraktive Erholungsräume. Natur und Gesellschaft sind auf gesunde, ökologisch intakte Flüsse und Bäche angewiesen. Als Grundlage eines breit verzweigten Nahrungsnetzes hat ihr Zustand einen Einfluss weit über die Gewässergrenze hinweg. Beispielweise beherbergen Auen rund die Hälfte aller einheimischen Pflanzen- und über 1'000 Tierarten<sup>2</sup> obwohl sie mit etwa einem halben Prozent nur einen verschwindend kleinen Teil der Landesfläche einnehmen.

## 1.2 Was macht unsere Gewässer krank?

Diese wertvollen Lebensräume werden jedoch intensiv genutzt und sind entsprechend stark beeinträchtigt. Wir Menschen haben das ursprünglich fein verästelte und mit der Umwelt vernetzte Gewässernetz in den letzten 200 Jahren monotonisiert und weitgehend aufgehoben. Die meisten Flüsse wurden zu Abflussrinnen ohne Vernetzung mit dem Umland, viele Bäche sind eingedolt und unter die Erde verbannt. Zur Gewinnung von Landwirtschaftsboden und zum Schutz vor Überschwemmungen wurden Feuchtgebiete flächendeckend trockengelegt, Gewässerräume stark eingengt und mäandrierende Gewässer kanalisiert oder begradigt (Abbildung 2). Kein anderer Lebensraum hat derart unter den Aktivitäten des Menschen gelitten wie die Fliessgewässer<sup>3</sup>. 22 Prozent der Schweizer Fliessgewässer sind mittlerweile künstlich begradigt oder stark verbaut, im Mittelland sogar 50 Prozent.<sup>4</sup>



**Abbildung 2: Rheinverlauf bei Maienfeld. Links: Dufour – Karte 1844-1864, rechts: aktuelle Landeskarte 1:100'000**

Auch die rund 1'400 Wasserkraftwerke<sup>5,6</sup> beeinflussen den Zustand der Schweizer Fliessgewässer stark<sup>7</sup> – kaum ein Bach, der nicht durch Stollen und Druckleitungen eines Kraftwerkes fließt. Über 1'400 Wasserentnahmen<sup>8</sup> und rund 1'300 Wehre<sup>9</sup> und Talsperren<sup>10</sup> beeinträchtigen den natürlichen Wasserhaushalt und den Transport von Feststoffen und Sohlmaterial entscheidend. Es resultieren über 2'700 km Restwasserstrecken<sup>11</sup> mit keiner oder stark reduzierter Wasserführung, sowie über 1'000 km Fliessstrecke mit künstlichen Abflussschwankungen (Schwall-Sunk), welche die Gewässer im Takt der Stromproduktion fluten, oft mehrmals täglich<sup>12</sup>.

Die Folgen: Über 100'000 künstliche Hindernisse trennen die Schweizer Fliessgewässer in unzählige Teilstücke, womit sie zu den am stärksten fragmentierten Gewässersystemen der Welt gehören<sup>12,13</sup>. Quellen sind weitgehend

aus der Landschaft verschwunden: Im Mittelland fließen gerade noch 1.2 % oberirdisch ab<sup>14</sup>. Auch die Wasserqualität ist, trotz Verringerung der Nährstoffeinträge aus Siedlungen, Industrie und Landwirtschaft, wieder ein Sorgenkind: Arzneimittelwirkstoffe, Insektizide und Pestizide setzen den Gewässerorganismen zu<sup>15</sup>

Die grössten Schweizer Flüsse sind heute kraftwerksbedingt weitgehend eine Abfolge von Stauseen. Kein anderes Land auf der Welt nutzt seine Gewässer so stark für die Wasserkraftproduktion wie die Schweiz. Trotz einem Überangebot an Strom, fehlender Rentabilität und vorhandener Alternativen herrscht aber dank Subventionen bei der Kleinwasserkraft nach wie vor ein Bauboom: Diese Werke produzieren nur wenig, dafür aber teuren Strom, bei oft hohem Schaden für Natur und Landschaft.

Die Auswirkungen dieser Entwicklung auf die Tier- und Pflanzenwelt ist verheerend. Gewässer zählen mit zu den am stärksten bedrohten Lebensräumen – mit besonders rasantem Verlust an Arten. Langdistanz-Wanderfische wie Lachs, Meerforelle oder Flussneunauge sind ausgestorben. Rund die Hälfte aller Fliessgewässer-Arten stehen auf der Roten Liste<sup>16</sup>, bei den Fischarten sind es sogar 60 Prozent<sup>17</sup>. Über 60 Prozent der Wasserpflanzen sind bedroht – schweizweit ist das Negativrekord für eine einzelne Pflanzengruppe<sup>18</sup>. Selbst viele Fischbestände weit verbreiteter Arten wie Bachforelle und Äsche sind von einem starken Rückgang gezeichnet<sup>19</sup>.

### 1.3 Wie steht es um den Schweizer Gewässerschutz?

Bundesverfassung, Wasserrechtsgesetz, Wasserbaugesetz, Umweltschutzgesetz, Fischereigesetz, Natur- und Heimatschutzgesetz und Gewässerschutzgesetz: Sie alle bilden den Rahmen für den Schutz der Gewässer. Man sollte denken, dass das reicht, aber beim Vollzug hatten (und haben) es viele der Schutzbestimmungen schwer: Die bereits 1975 in der Verfassung festgeschriebenen «angemessenen Restwassermengen» blieben jahrzehntelang toter Buchstabe<sup>20</sup>. Das Fischereigesetz macht zwar seit 1976 Vorgaben zum ökologischen Gleichgewicht der Gewässer, doch auch diese wurden jahrzehntelang nicht konsequent angewendet. Die seit 1992 im Gewässerschutzgesetz verankerten Restwassersanierungen sind trotz Ablauf der (bereits verlängerten) Sanierungsfrist vielfach nach wie vor nicht umgesetzt.

Das 1992 mit einer Zweidrittelmehrheit angenommene Gewässerschutzgesetz bildet die heutige Grundlage für Gewässerschutz und Aufwertungsmassnahmen. Es kennt keine klaren Schutzbestimmungen, die den Erhalt wertvoller Fliessgewässer verlässlich sichern würden - im Gegensatz zum Verschlechterungsverbot oder der Schaffung von Gewässerschutzgebieten in umliegenden Ländern. Anders als zum Beispiel die Moor- oder Auenbiotope sind die verbliebenen wertvollen Fliessgewässerstrecken noch nicht inventarisiert. Kein anderes europäisches Land weist so wenig Schutzgebiete aus wie die Schweiz<sup>21</sup>. Zudem sind weder eine flächendeckende Zustandserhebung aller Gewässer, z.B. im Sinne Europäischen Wasserrahmenrichtlinie<sup>22</sup>, noch eine übergreifende Planung von Schutz, Nutzen und Aufwertung gesetzlich verankert. Die Verantwortlichkeiten liegen genauso wie die Daten vielfach in den Kantonen, was keinen übergeordneten Blick auf den Zustand der Schweizer Fliessgewässer erlaubt. Wie krank die Gewässer wirklich sind, lässt sich deshalb nur schwer beurteilen.

Seit 2011 besteht zwar als Folge des indirekten Gegenvorschlages zur Volksinitiative «Lebendiges Wasser» die Pflicht zur Renaturierung beeinträchtigter Gewässer. Dieses schreibt vor, dass 4'000 Flusskilometer Struktur aufgewertet werden, die Wasserkraftnutzung ökologischer gestaltet wird und sich dank extensiv bewirtschafteten Gewässerräumen die Tier- und Pflanzenwelt erholen kann. Auf diesen Renaturierungsbestimmungen ruhen grosse Hoffnungen. Politisch werden diese allerdings bereits bekämpft – von Grundeigentümern, Landwirtschaftsvertretern oder aus finanzpolitischen Gründen. Bei Entscheiden zu Schutz und Nutzung der Flüsse und Bäche werden die Interessen von Wasserkraft, technischem Hochwasserschutz und Landwirtschaft zudem oft viel stärker gewichtet als der Schutz oder Wiederherstellung wertvoller Fliessgewässerlebensräume.

In den kommenden Jahren werden ausgewählte Kläranlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe aufgerüstet, um die Belastung durch Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser zu reduzieren. Dies wird die Verunreinigung durch Medikamente, Reinigungsmittel oder Pestizide einschränken. Das wird allerdings nicht ausreichen, um die Problematik der Mikroverunreinigungen in den Griff zu bekommen. Zum Beispiel werden Pestizide mehrheitlich durch Abschwemmungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen eingetragen.

Während also beim gesetzlichen Schutz und bei Sanierungen grosse Defizite herrschen, wird gleichzeitig die weitere Zerstörung der Gewässer gefördert, vor allem über die Förderung der Kleinwasserkraft. Allein bis im Jahr 2014 sind rund 200 neue Kleinwasserkraftwerke gebaut worden und weitere 230 Projekte erhielten einen positiven Förderungsbescheid.

Fazit: Die gesetzlichen Bestimmungen reichen nicht aus, um bestehende ökologische Werte zu schützen und eine weitere Verschlechterung zu verhindern. Bezüglich Gewässerschutz ist die Schweiz im Vergleich zu anderen europäischen Ländern im Rückstand – mit Ausnahme der Renaturierungsbestimmungen des Gewässerschutzgesetzes und bei der Klärung von Siedlungsabwasser bezüglich Mikroverunreinigungen.

## 1.4 Wieso diese Studie?

Eine massvolle Nutzung der Gewässer ist sinnvoll und nötig, und eine Renaturierung der Flüsse ist vielerorts nur noch eingeschränkt möglich. Fliessgewässer haben eine zentrale Bedeutung für die Arten- und Lebensraumvielfalt der Schweiz und sie übernehmen auch im beeinträchtigten Zustand ökosystemübergreifende Funktionen. Daher sind grundsätzlich alle Fliessgewässer wertvoll.

Zumindest die wenigen noch verbleibenden ökologisch wertvollsten Lebensräume und Einzugsgebiete der Schweizer Bäche und Flüsse möchte der WWF langfristig erhalten. Diese «Biodiversitäts-Hotspots» sollen sich dynamisch entwickeln und entfalten können, und weiterhin als Lebensräume, Rückzugsgebiete und Wiederbesiedlungsquellen für gefährdete aquatische Arten dienen. Zudem sind viele dieser Gebiete oft auch aus der Perspektive der Naherholung, des sanften Tourismus und des Landschaftsschutzes besonders schützenswert.

Bis jetzt fehlten aber Grundlagen, welche eine begründete Auswahl von schützenswerten Fliessgewässern und Einzugsgebieten erlauben. Diese Studie bietet daher erstmals eine schweizweite Synthese flächendeckend vorhandener Daten, um den Zustand der Schweizer Bäche und Flüsse zu bewerten. Damit lassen sich wertvolle, schutzwürdige Fliessgewässer identifizieren und Handlungsempfehlungen ableiten.

## 2. Methodik

In der Schweiz fehlte bisher eine flächendeckende Bewertung des Zustands der Fliessgewässer, welche eine verlässliche Bestimmung wertvoller, schützenswerter Fliessgewässer und Einzugsgebiete ermöglichen würde. Das Bewertungssystem des Bundesamts für Umwelt, das so genannte Modul-Stufen-Konzept, stellt zwar Instrumente zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer bereit, deren flächige Anwendung ist aber aufwändig sowie nicht gesetzlich verpflichtend; das Konzept wird daher in vielen Kantonen (noch) nicht umgesetzt. Einzig die Struktur der Fliessgewässerlebensräume (Ökomorphologie) wurde bisher mehr oder weniger flächendeckend und mit einer einheitlichen Methodik erhoben.

Der «biologische Zustand», meist gemessen als Abweichung vom natürlichen Aufbau der Lebensgemeinschaften im Gewässer, wird im Gegensatz zu anderen europäischen Staaten in der Schweiz hingegen nicht flächendeckend erhoben. Dieser wäre für eine umfassende Beurteilung des Zustands und der Funktionsfähigkeit der Gewässer aber zentral. Nur die Lebensgemeinschaften zeigen, wie das Gewässer-Ökosystem auf die Summe an vorhandenen Einflüssen reagiert. Für zentrale biologische Indikatoren zur Beschreibung des Natürlichkeitsgrads der Lebensgemeinschaften im Gewässer (Modul Fische, Modul Wasserinsekten, Modul Wasserpflanzen) sind aber nur wenige Daten für ausgewählte Fliessgewässer verfügbar<sup>23</sup>.

In Zusammenarbeit mit dem Fachbüro Ernst Basler und Partner wurde daher eine eigene Bewertungsmethodik entwickelt. Sie orientiert sich am umfassenden Schutzgedanken des Schweizerischen Gewässerschutzgesetzes<sup>a</sup> und zielt darauf ab, Gewässer mit hoher Schutzwürdigkeit kartografisch sichtbar zu machen.

### 2.1 Vorgehen

Zustand und Schutzwürdigkeit der Schweizer Fliessgewässer wurden anhand von vier ausgewählten Kriterien und ihnen zugeordneten Indikatoren jeweils auf einer Skala von 0 bis 3 Punkten bewertet und zu einer Gesamtbewertung aggregiert (siehe Abbildung 3).

Die Kriterien und Indikatoren wurden aufgrund der in Anhang 1 der Gewässerschutzverordnung festgeschriebenen ökologischen Zustandsziele für Gewässer und vorhandener Datengrundlagen ausgewählt und definiert:

*1 Die Lebensgemeinschaften von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen oberirdischer Gewässer und der von ihnen beeinflussten Umgebung sollen:*

- a. Naturnah und standortgerecht sein sowie sich selbst reproduzieren und regulieren*
- b. Eine Vielfalt und eine Häufigkeit der Arten aufweisen, die typisch sind für nicht oder nur schwach belastete Gewässer des jeweiligen Gewässertyps*

*2 Die Hydrodynamik (Geschiebetrieb, Wasserstands- und Abflussregime) und die Morphologie sollen naturnahen Verhältnissen entsprechen, insbesondere sollen sie die Selbstreinigungsprozesse, den natürlichen Stoffaustausch zwischen Wasser und Gewässersohle sowie die Wechselwirkung mit der Umgebung uneingeschränkt gewährleisten.*

Als wertvoll gelten demnach Fliessgewässerstrecken, deren Artenvielfalt besonders hoch, deren Lebensraumstruktur und Vernetzung noch naturnah, deren Wasserhaushalt ungestört ist, und an denen noch besonders wertvolle Fliessgewässerlebensräume wie Auen erhalten geblieben sind.

---

<sup>a</sup> Art 1 lit c GSchG: «Gewässer sollen vor nachteiligen Einwirkungen geschützt, und ihre vielfältigen Funktionen als Lebensräume für Tiere und Pflanzen erhalten werden»

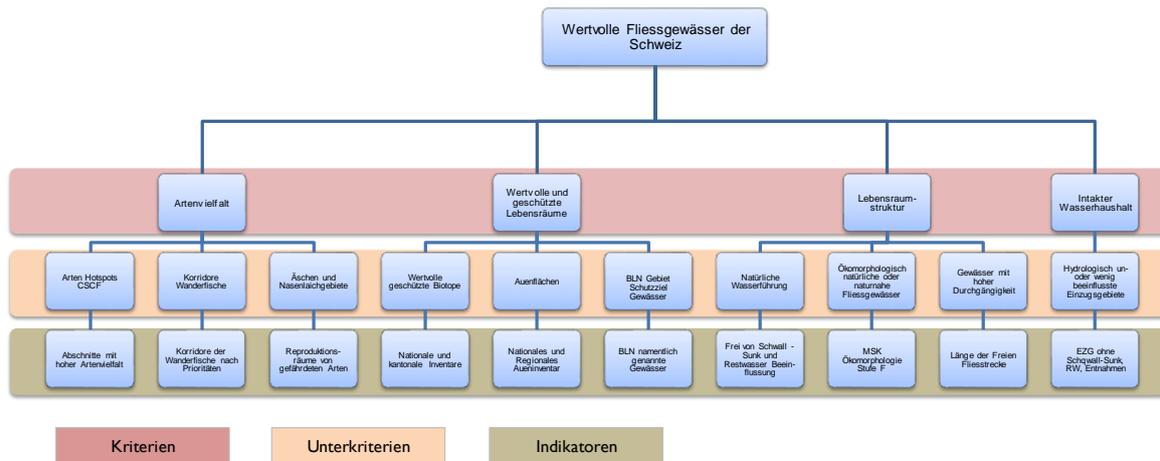


Abbildung 3: Bewertungsschema zur Ausscheidung der wertvollen Gewässer

Die Bewertung basiert wo möglich auf denselben Kriterien und Datengrundlagen, wie sie bereits für die Bestimmung von Fliessgewässern mit hoher Schutzwürdigkeit in Österreich<sup>24</sup>, bzw. für das Gebiet der Alpenkonvention<sup>25</sup> verwendet wurden.

Mit einer GIS-Analyse wurden die vorhandenen Zustands- und Einflussdaten der Fliessgewässer und ihrer Einzugsgebiete für jeden Gewässerabschnitt räumlich überlagert und bewertet. Die Bewertungen der Kriterien erfolgten auf dem Gewässernetz 1:25'000 von Swisstopo bzw. dem für diese Studie abgeleiteten Gewässernetz der Gewässer grösser 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsfläche. Auf letzterem erfolgten auch die Kartendarstellungen und die grafischen Auswertungen. Wo Datensätze Lücken oder Fehler aufwiesen, wurden die betroffenen Gewässer mit einem Kunstwert (1.5) versehen oder manuell korrigiert. Dadurch wurde gewährleistet, dass Datenlücken nicht zu einer künstlich tiefen Bewertung führten und diese Gewässer zumindest als «bedingt wertvoll» klassiert wurden. In Karten und Tabellen sind sie jeweils mit dem Vermerk «unvollständige Daten» versehen.

Folgend werden die verwendeten Kriterien und die Form der Gesamtbewertung kurz beschrieben. Für jedes Kriterium wurden Unterkriterien bestimmt, die mit Indikatoren gemessen wurden. Dies führt zu einer Bewertung der Unterkriterien von 0-3. Weitere Informationen zur Methodik und die genaue Parametrisierung der Indikatoren können dem Analysebericht «Ausscheidung wertvoller Fliessgewässer»<sup>1</sup> entnommen werden.

## 2.2 Kriterien

### 2.2.1 Artenvielfalt

Lebensräume mit hoher Artenvielfalt und/oder gefährdeten Arten sind wertvoll, da sie dem Erhalt der Arten- und der genetischen Vielfalt dienen und Quellen für die Wiederbesiedlung anderer Abschnitte sind. Im relativen Vergleich besonders artenreiche Fliessgewässerstrecken<sup>26</sup>, Korridore von Wanderfischen, sowie national inventarisierte Reproduktionsräume für gefährdete Fischarten (Äschen und Nasen) wurden mit einer hohen Punktzahl bewertet, Gewässer ohne eine solch besondere biologische Bedeutung erhielten 0 Punkte. Insgesamt wurde dem Kriterium insgesamt jeweils der höchste Wert seiner drei Indikatoren zugewiesen.

### 2.2.2 Inventarisierte Gewässerlebensräume

Bereits besonders seltene, schützenswerte gewässerbezogene Lebensräume wie Augengebiete und Moore sind aufgrund ihrer grossen ökologischen Bedeutung für den Erhalt der Biodiversität in Inventaren erfasst und gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz unter Schutz gestellt. Oft weisen sie eine grosse Lebensraum- und Artenvielfalt oder intakte ökologische Prozesse auf. Abschnitte mit gewässerbezogenen, inventarisierten Lebensräumen wurden daher mit einer hohen Punktzahl bewertet, ebenso Abschnitte mit noch besonders grossen Auenflächen. National bedeutende Schutzgebiete erhielten einen höheren Wert als regionale. Insgesamt wurde dem Kriterium der höchste Wert seiner Indikatoren zugewiesen.

### 2.2.3 Lebensraumstruktur

Strukturreiche Gewässer mit intakter Ufervernetzung bieten eine grosse Lebensraumvielfalt und tragen zur Erhaltung ökologischer Prozesse bei. Unterbrechungsfreie Fliessstrecken sind notwendig für die Wanderung von Wasserlebewesen und den Transport des Sohlmaterials. Nur ein Gewässer mit ausreichend Wasser kann aber sein volles Lebensraumpotential entfalten. Eine hohe Bewertung erhielten daher ökomorphologisch natürliche und naturnahe Abschnitte mit hoher Durchgängigkeit, welche frei von ausgeprägten hydrologischen Belastungen im betrachteten Abschnitt sind (Restwasser-Regime und künstliche Abflussschwankungen durch Schwall und Sunk). Insgesamt wurde diesem Kriterium der Mittelwert seiner drei Unterindikatoren zugeordnet.

### 2.2.4 Intakter Wasserhaushalt

Ein natürlicher Wasserhaushalt bildet die Grundlage für die Vielfalt der hydraulischen Lebensräume im Gewässer, für deren dynamische Entwicklung (z.B. Umlagerung von Sohlmaterial während Hochwasser) und für die Lebenszyklen vieler Wasserorganismen. Fliessgewässer, deren Einzugsgebiet von 40 km<sup>2</sup> Grösse noch frei von künstlichen Abflussänderungen ist (Wasserentnahmen, Kraftwerke, Talsperren, Stauwehre, Schwall-Sunk) erhielten zwei, jene mit 2 km<sup>2</sup> ungestörtem Einzugsgebiet einen Punkt.

## 2.3 Gesamtbewertung

Zur Gesamtbewertung wurden die Resultate der einzelnen Kriterien gemäss Abbildung 4 in fünf Schutzwürdigkeitsklassen aggregiert:

Äusserst wertvoll	Max. Punktzahl bei 3 oder mehr Kriterien		
Sehr wertvoll	Max. Punktzahl bei 2 Kriterien	Mind. 3 Kriterien mit 2 Punkten	
Wertvoll	Max. Punktzahl bei 1 Kriterium	Mind. 2 Kriterien mit 2 Punkten	Mind. 3 Kriterien mit 1 Punkt
Mässig wertvoll	2 Punkte bei einem Kriterium	Mind. 2 Kriterien mit 1 Punkt	
Bedingt wertvoll	1 Punkt bei einem Kriterium		
Übrige			

**Abbildung 4: Aggregation der Einzelkriterien zur Gesamtbewertung «wertvolle Fliessgewässer»**

Gewässer, welche in mindestens einem Kriterium das ökologische Ziel der Gewässerschutzverordnung teilweise erreichen, d.h. einen Punkt erhielten, wurden demnach bereits als bedingt wertvoll bezeichnet. Jedes zusätzlich erfüllte Kriterium bewirkte eine Höherstufung. Gewässer werden als «wertvoll» ausgewiesen, wenn sie in einem der betrachteten Ziele die höchste Bewertung, oder bei mehreren Zielen eine mittlere Bewertung erreichen.

Dies ermöglichte die Identifizierung von *im Vergleich* besonders wertvollen Fliessgewässerabschnitten, und damit eine Priorisierung der Schutzwürdigkeit. Die vorhandene Datenlage hinsichtlich Natürlichkeit der Lebensgemeinschaften liess keine absolute Bewertung – im Sinne einer Abweichung vom Naturzustand – zu. Bewertungsmethodik und Parametrisierung der Einzelkriterien erlauben aber teilweise Rückschlüsse auf den Gewässerzustand: Nur Gewässer, die in mindestens zwei Kriterien die maximale Bewertung oder in drei Kriterien eine hohe Bewertung aufweisen (2 Punkte), erfüllen die betrachteten Funktionen der Gewässerschutzverordnung zumindest grösstenteils. Dies entspricht einer Klassierung als «äusserst wertvoll» oder «sehr wertvoll». Im Umkehrschluss weisen die anderen Abschnitte grössere Defizite bei zumindest zwei der betrachteten Ziele auf.

Zur Identifikation besonders wertvoller Einzugsgebiete wurde in einem weiteren Schritt der prozentuale Anteil an äusserst wertvollen und wertvollen Gewässerabschnitten an der Gesamtlänge aller Fliessgewässer im Einzugsgebiet von 40 km<sup>2</sup> Grösse berechnet. Die Gesamtlänge beinhaltete dabei auch die Abschnitte mit fehlenden Daten.

## 3. Resultate

### 3.1 Gesamtbewertung

Die Abbildungen 5,6, und 7 zeigen den in dieser Studie identifizierten Zustand, und die damit verbundene Schutzwürdigkeit der Fliessgewässerabschnitte.

Fazit: Nur 3,6 Prozent der Schweizer Fliessgewässer sind gemäss der vorliegenden Bewertung «äusserst wertvoll» und erfüllen damit die betrachteten Funktionen der Gewässerschutzverordnung. Sie sind besonders artenreich, ihre Lebensraumstruktur und Vernetzung ist noch weitgehend naturnah, der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet ist ungestört oder es sind noch besonders wertvolle Auenlebensräume erhalten. 16,5 Prozent der Fliessgewässer sind «sehr wertvoll», da sie in mindestens zwei Kriterien hohe Bewertungen erreichen. Immerhin 43,8 Prozent der Gewässer können als «wertvoll» bezeichnet werden und erfüllen noch eine der betrachteten Funktionen.

Längere «äusserst wertvolle» Abschnitte an grösseren Flüssen finden sich an: Sense, Schwarzwasser, Engstligen, Emme, Rotbach, Kleiner Emme, Waldemme, Chärstelenbach, Brunnibach; Aare, Reuss, Biber, Thur, Necker, Töss, Gonzenbach, Lorze; Inn mit Zuflüssen wie Beverin, Brancla, Clemgia; Oberlauf des Rein da Sumvitg und Valsler Rheins; Rhein und Zubringern wie Lucelle, Birs, Birsig; Rhone, Loire, Allondon; Brine, Buron, Broye, Géline, Glâne, Mentue, Neirigue, Nozon, Orbe, Veyron, Versoix, Venoge; Canale principale sponda sinistra, Maggia, oder Verzasca (Abbildung 7). Diese Auswahl beinhaltet grosse Flüsse mit einem Einzugsgebiet grösser 100km<sup>2</sup> und mehr als 1.5 km als «äusserst wertvoll» bewerteten Abschnitten, sowie einige kleinere Gewässer mit einem Einzugsgebiet von 10 km<sup>2</sup>, und «äusserst wertvollen» Abschnitten über 4km Länge.

Viele «äusserst wertvolle» Abschnitte liegen in oder um bereits inventarisierten Auengebieten. Neben methodischen Aspekten ist dies darauf zurückzuführen, dass das nationale Aueninventar einen rechtlich verankerten Biodiversitätsschutz für Flüsse und Bäche bietet. Auengebiete blieben daher oft von weiteren Beeinträchtigungen, z. B. der Morphologie, verschont und sind vielfach artenreicher als andere Abschnitte. Obwohl geschützt sind aber auch viele Auengebiete häufig beeinträchtigt - nämlich im Wasserhaushalt. Der Grund dafür sind die durch Kraftwerke verursachten Restwasser- und Schwall-Sunk Probleme. Dies begründet weshalb inventarisierte Gebiete z.B. am Alpenrhein, an der Rhone, oder am Doubs nicht bei den wertvollsten Abschnitten aufscheinen.

Nur wenige Abschnitte der grossen Flüsse erhielten die Bewertung «äusserst wertvoll». Die Studie zeigt aber auch, dass die grösseren Talflüsse für den Erhalt und die Wiederherstellung der Biodiversität von Fliessgewässern dennoch sehr wichtig sind: Viele erfüllen zumindest eine der betrachteten Funktionen noch vollständig und sind daher «wertvoll» bzw. schützenswert. Der Anteil an «wertvollen» oder besser bewerteten Strecken an der Gesamtlänge bei grossen Flüssen ist insgesamt höher als bei kleineren Gewässern.

Alles in allem erfüllen aber nur etwas mehr als 20 Prozent der betrachteten Fliessgewässer die betrachteten Funktionen der Gewässerschutzverordnung zumindest grösstenteils, knapp 80 Prozent der Gewässer weisen hingegen grössere Beeinträchtigungen auf. Es lässt sich deshalb sagen, dass die ökologischen Ziele der Gewässerschutzverordnung schweizweit leider klar nicht erreicht werden.

Für gesicherte Aussagen sind aber bessere Daten nötig. Ein beachtlicher Teil von 30 Prozent der dargestellten Gewässer weist noch Datenlücken oder -inkonsistenzen auf, insbesondere bei der Bewertung der Lebensraumstruktur (Ökomorphologie) und beim Wasserhaushalt. Der Indikator Artenvielfalt ist zudem von Funddaten abhängig und ist damit in wenig begangenen Regionen vermutlich nicht immer zuverlässig.

Besonders für kleinere Gewässer in den Berggebieten (Abbildungen 6, 7) sind die Daten unvollständig und lassen deshalb je nach Gebiet keine abschliessende Aussage über Zustand und Schutzwürdigkeit der Gewässer zu. Der angewandte Kunstwert führt zwar dazu, dass diese Gewässer trotzdem in der Bewertung berücksichtigt, und zumindest als «bedingt wertvoll» klassiert werden. Es ist aber anzunehmen, dass einige der kleineren Gewässer mit vollständigen Daten als wertvoller eingestuft würden.

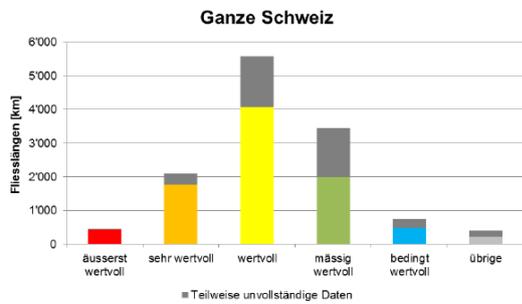


Abbildung 5: Kumulierte Flusslängen der Bewertungsklassen. Eine Bewertung von Fließstrecken mit teils fehlenden Daten (grau) erfolgte mittels Kunstwerten.

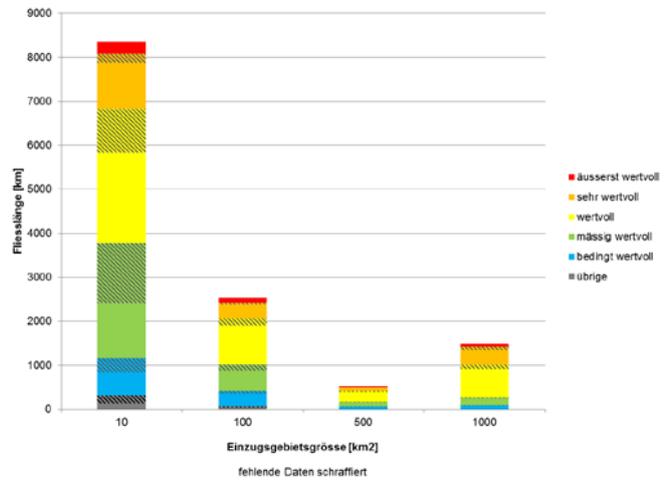


Abbildung 6: Gesamtbewertung der Schweizer Gewässer, aufgeschlüsselt nach Einzugsgebietsgrösse

Wertvolle Fließgewässer

- übrige
- bedingt wertvoll
- mässig wertvoll
- wertvoll
- sehr wertvoll
- äusserst wertvoll
- Unvollständige Indikator Daten

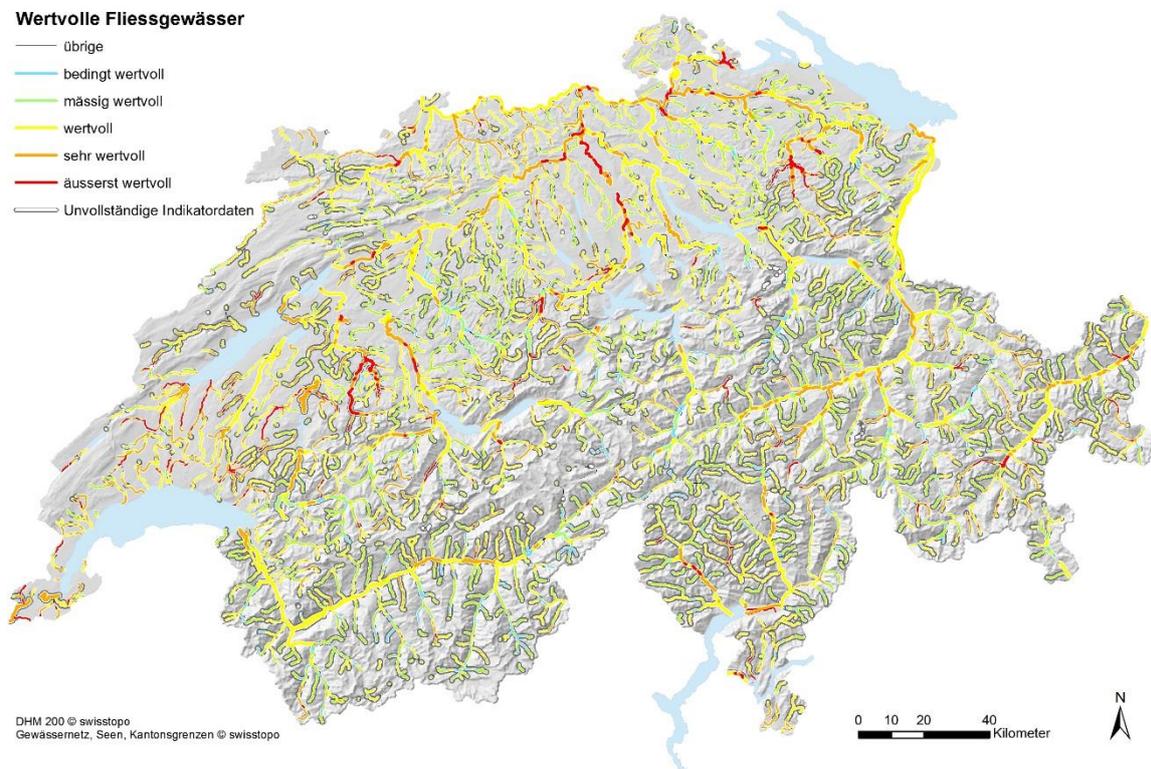


Abbildung 7: Gesamtbewertung der Fließgewässerstrecken der Schweiz nach ihrer Schutzwürdigkeit, inklusive Darstellung der fehlenden Daten

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die Mehrheit der Gewässer in fast allen Kantonen die untersuchten ökologischen Ziele der Gewässerschutzverordnung nicht erreicht (Abbildung 8). Bis auf Genf weisen alle Kantone weniger als 50 Prozent «äusserst wertvolle» und «sehr wertvolle» Fliessgewässer an der Gesamtlänge auf.

Im relativen Vergleich schneiden die Kantone Genf, Basel-Land, Waadt, Zug, Fribourg und Aargau am besten ab: Der Anteil besonders schützenswerter Fliessgewässer («sehr wertvoll» und «äusserst wertvoll») an der Gesamtlänge liegt hier immerhin noch über 30 Prozent. Im Vergleich besonders schlecht geht es den Gewässern hingegen in den Kantonen Wallis, Schwyz, Glarus, Appenzell Ausserrhoden und Basel-Stadt. Dort liegt der Anteil der besonders schützenswerten Gewässer unter 10 Prozent.

Der kantonale Vergleich wird aber auch von der Gesamtlänge der Fliessgewässer im jeweiligen Kanton und von bestehenden Datenlücken mitgeprägt: In den Kantonen Freiburg, Neuenburg, Tessin, Wallis und Appenzell Ausserrhoden fehlen bei einzelnen Indikatoren (Ökomorphologie oder Wasserhaushalt) zum Teil für mehr als die Hälfte der Gewässer Daten – oder sie wurden dem WWF nicht zur Verfügung gestellt. Vorreiter in der Datenerhebung sind die Kantone Baselland, Waadt, Aargau, Uri, Zürich und Schwyz mit insgesamt weniger als 10 Prozent fehlenden Daten.

Ganze Einzugsgebiete mit noch besonders hohen Anteilen an «äusserst» und «sehr wertvollen» Strecken an der Gesamtlänge der Fliessgewässer liegen vor allem hier (Abbildung 9): Teileinzugsgebiete der grösseren Flüsse Reuss, Aare, Thur, Rhein, Rhone, und ihrer Zuflüsse (wie Necker, Gonzenbach, Töss, Birs, Ergolz, Lucelle); in der Westschweiz Allondon, Mentue, Teileinzugsgebiete von Broye, Orbe, Sarine, Glâne; das Gebiet von Sense und Schwarzwasser; Teileinzugsgebiete von Engstligen, Emme, Waldemme, Chärstelenbach, Gross Schliere; das Mündungsgebiet des Ticino, und das Gebiet des Laveggio; die wenigen grösseren ungenutzten Einzugsgebiete in den Alpen wie Beverin, FONDEI/Sapiün, Verzasca, sowie die Oberläufe von Rein da Sumvitg (Greina), Glenner, Hinterrhein, Verstancla, und Calancasca.

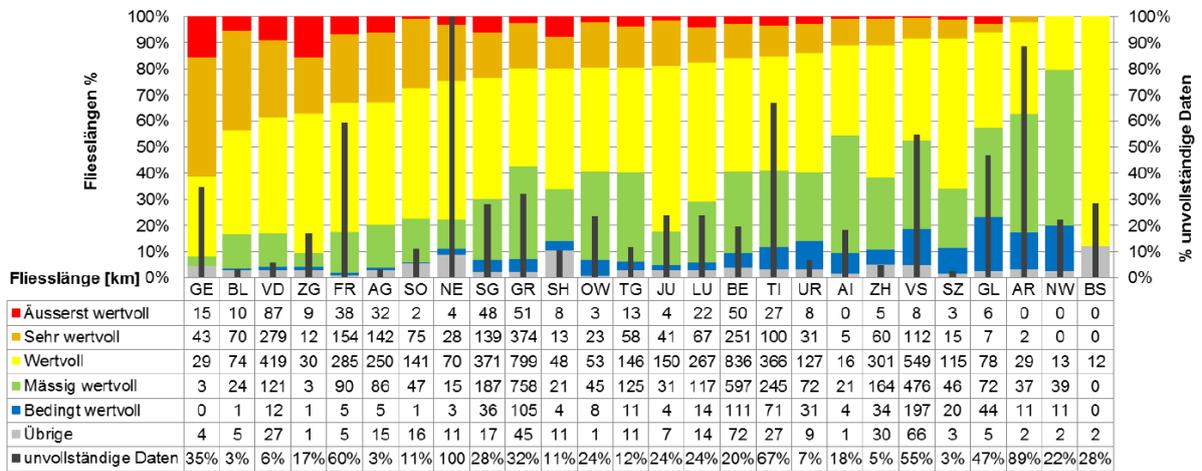


Abbildung 8: Bewertung der Gewässer nach ihrer Schutzwürdigkeit aufgeschlüsselt nach Kantonen, gereiht nach Anteil der «äusserst wertvollen» und «sehr wertvollen» Gewässer (linke Achse); Anteil fehlender Daten für Lebensraumstruktur, bzw. Wasserhaushalt (NE) (rechte Achse).



Abbildung 9: Anteil der beiden höchsten Wertungsklassen «äusserst wertvoll» und «sehr wertvoll» in Einzugsgebiete mit einer Grösse von 40 km², ohne besondere Berücksichtigung fehlender Indikatorordaten.

## 3.2 Darstellung der Einzelkriterien

### 3.2.1 Artenvielfalt

Gewässer sind die Lebensadern der Natur. Selbst in einem stark beeinträchtigtem System kommt ihnen daher für die Artenvielfalt eine grosse Bedeutung zu. In dieser Arbeit erreichten immerhin 36 Prozent der Gewässer die Höchstbewertung von drei Punkten. Diese Abschnitte sind als Biodiversitäts-Hotspots<sup>26</sup> ausgewiesen, beherbergen national prioritäre Arten oder stellen inventarisierte Laichgebiete oder potentielle Korridore für Wanderfische dar. Dabei ist zu beachten, dass diese Wanderkorridore oft noch nicht durchgängig sind.

Vor allem die grossen Gewässer und Talflüsse weisen eine im Vergleich höhere Bewertung auf als z.B. die alpinen Seitengewässer (Abbildung 7). Dies ist einerseits ein natürliches Verteilungsmuster: Grosse Flüsse mit gemässigten, eher stabilen Bedingungen bieten Lebensräume für deutlich mehr Arten, während nur wenige an die teilweise extremen Lebensraum-Bedingungen von z.B. Gebirgsbächen angepasst sind. Die grossen Gewässer sind ausserdem wichtige Wanderkorridore und bieten Laichgründe für jene Fische, die nicht bis in die kleinen Quellflüsse aufsteigen. Die Mittellandkantone tragen hier eine besondere Verantwortung, insbesondere für den Erhalt bzw. Wiederherstellung der Fischfauna, vor allem der Wanderfische (Abbildung 6).

Andererseits ist dieses Muster auch methodisch begründet: Die Ausscheidung der Biodiversitäts-Hotspots durch das CSCF beruht auf Funddaten. In schlecht zugänglichen, wenig begangenen Flusseinzugsgebieten ist die Wahrscheinlichkeit eines Fundes tiefer. Eine tiefe Bewertung kann daher speziell bei kleinen Gewässern (Abbildung 10) auch fehlende Erhebungen als Grund haben. Und: Eine hohe Bewertung darf nicht mit naturnahem, standorttypischem Zustand im Sinne der Gewässerschutzverordnung oder der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie gleichgesetzt werden. Sie ist aber ein Indiz dafür, dass die Lebensraumansprüche einiger besonderer Arten noch erfüllt sind oder die Gewässer noch wichtige Funktionen z.B. für die Fischwanderung wahrnehmen können.

Die vorhandenen Daten zum Vorkommen der Arten erlaubten keine absolute Bewertung als Abweichung vom natürlichen Zustand der Lebensgemeinschaften. Im Hinblick auf eine Zustandsbeurteilung werden Gewässer mit natürlicherweise artenärmeren Lebensgemeinschaften, z.B. im alpinen Gebiet, mit vorliegender Methodik tendenziell unter-, stärker beeinträchtigte Mittellandgewässer tendenziell überschätzt.

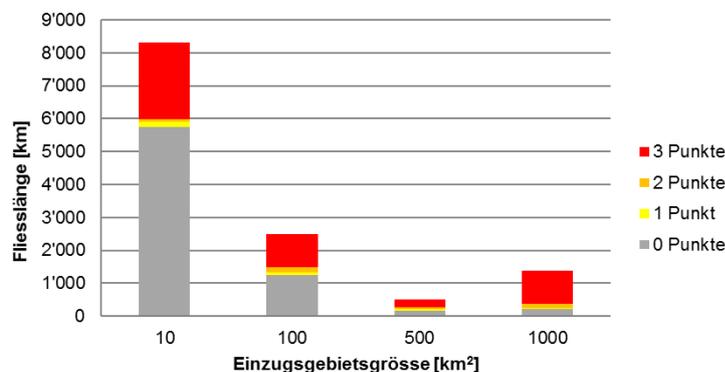


Abbildung 10: Bewertung für das Kriterium «Artenvielfalt», aufgeschlüsselt nach Einzugsgebietsgrösse.

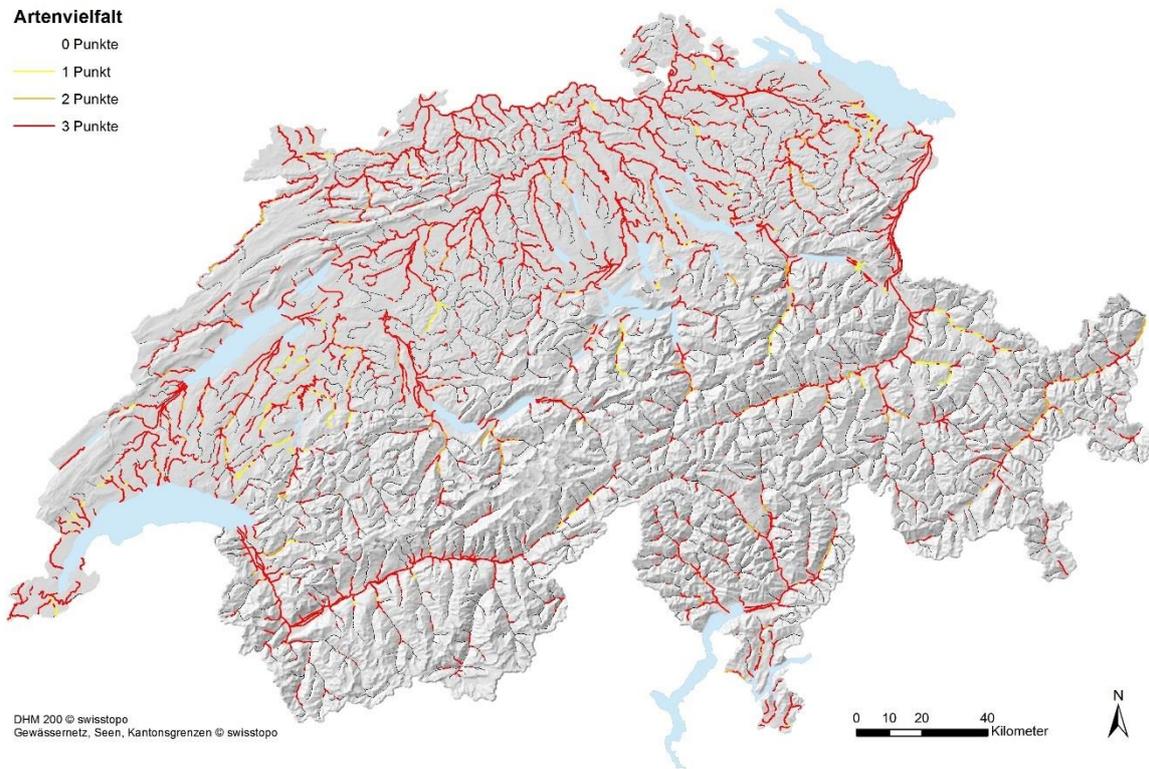


Abbildung 11: Bewertung der Fließgewässer für das Kriterium «Artenvielfalt».

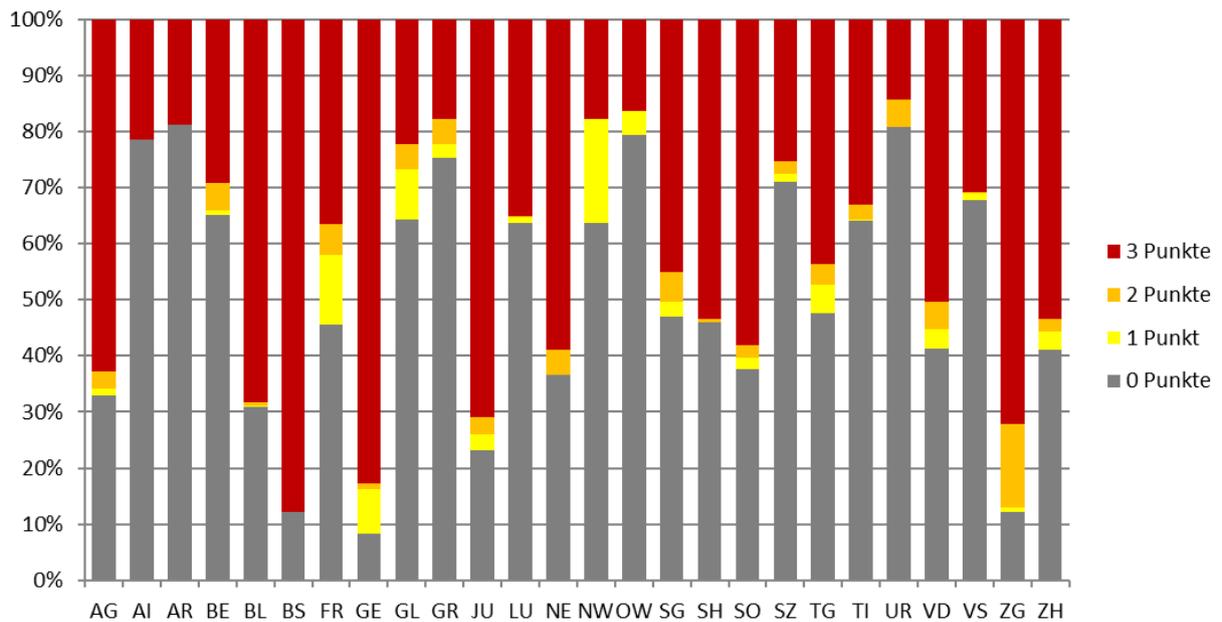


Abbildung 12: Bewertung für das Kriterium «Artenvielfalt», aufgeschlüsselt nach Kantonen.

### 3.2.2 Wertvolle und geschützte Lebensräume

Auen und Feuchtgebiete säumten einst alle grösseren Flüsse, heute sind sie selten geworden. Deshalb wurden jene Abschnitte hoch bewertet, an denen noch besonders wertvolle und geschützte Gewässerlebensräume erhalten sind, oder wo es noch besonders grossflächige Auengebiete gibt.

Nur knapp 11 Prozent der Gewässer erhalten hier die Höchstbewertung von 3 Punkten. Diese Strecken liegen in Auen von nationaler Bedeutung oder Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung (RAMSAR-Gebiete). Vielfach schliessen sie Zusammenflüsse naturnaher Gewässer oder Mündungen von morphologisch wenig beeinträchtigten Seitenbächen in die Talflüsse ein.

Den höchsten Anteil an wertvollen Lebensräumen (3 und 2 Punkte) haben die Kantone Genf, Zug, Sankt Gallen und Tessin, wo mehr als 40 Prozent der dargestellten Fliessgewässer teilweise als wertvoller Lebensraum geschützt oder in der Richtplanung ausgewiesen sind. Schlusslichter beim Schutz der Gewässer sind die Kantone Nidwalden, Neuenburg, Wallis, Basel-Land, und Appenzell Innerrhoden. Der Anteil der in einem Inventar erfassten Gewässer liegt in diesen Kantonen unter 20 Prozent.

Mit einem Punkt sind die Gebiete von kantonaler oder regionaler Bedeutung dargestellt (Abbildung 14). Karte und Auswertung zeigen, dass viele Kantone entweder keine Auen oder Gewässer von regionaler Bedeutung haben oder sie nicht in Inventaren erfasst haben. Bei jenen Kantonen mit kantonalen Inventaren erfolgte in der Datenbearbeitung eine Abgrenzung zwischen spezifischen Auen- und Gewässerlebensräumen oder Landschaftsschutzgebieten.

Zudem wurde der Zustand der wertvollen Lebensräume in der Bewertung nicht berücksichtigt. Viele Auengebiete sind trotz Aufnahme in ein bestehendes Inventar beeinträchtigt, z.B. durch Restwasserführung oder künstliche Abflussschwankungen (Schwall-Sunk).

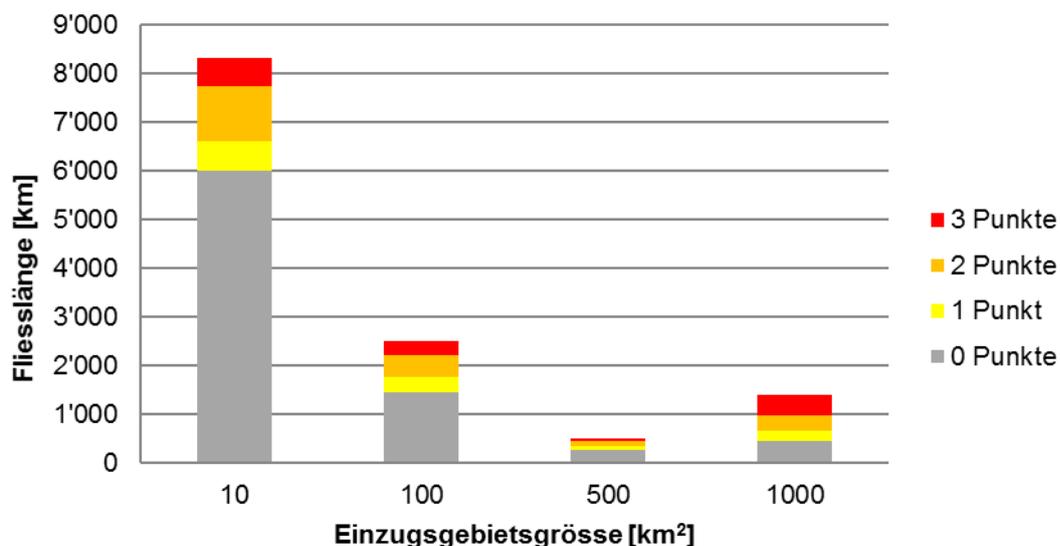


Abbildung 13: Streckenlängen der Bewertung für das Kriterium «Wertvolle und geschützte Lebensräume», aufgeschlüsselt nach Einzugsgebietsgrösse.

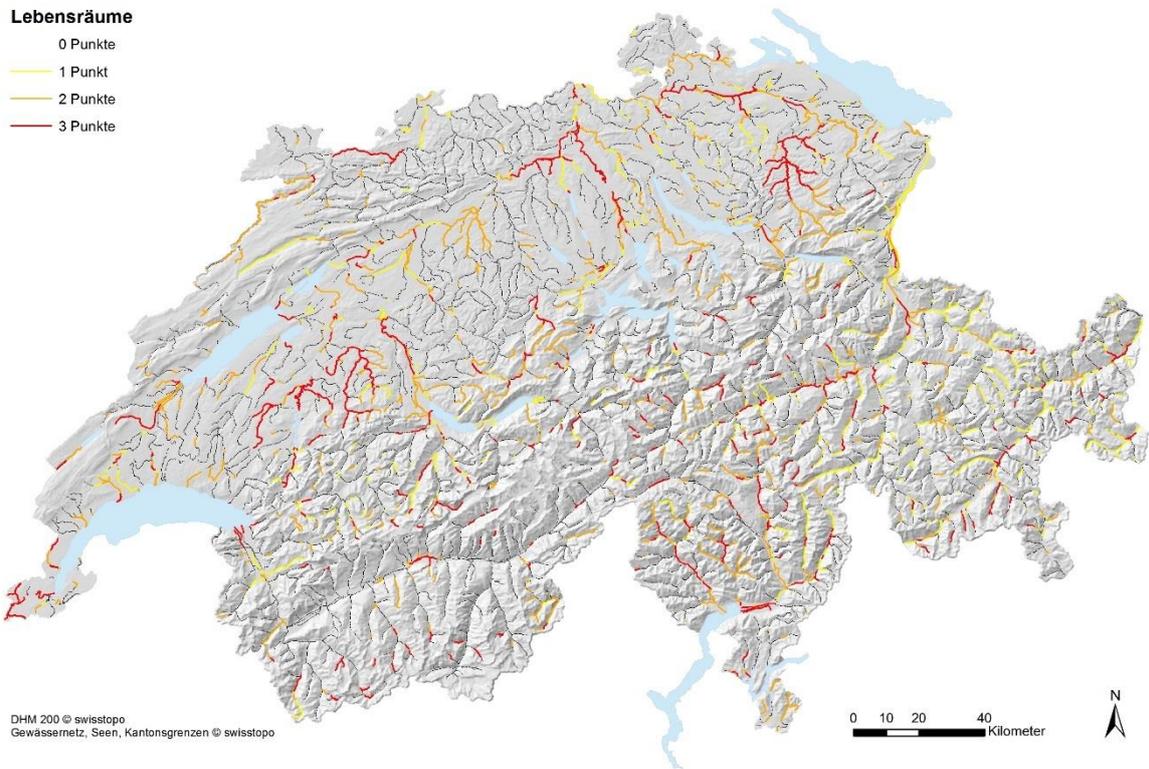


Abbildung 14: Bewertung der Fließgewässer für das Kriterium «Wertvolle und geschützte Lebensräume».

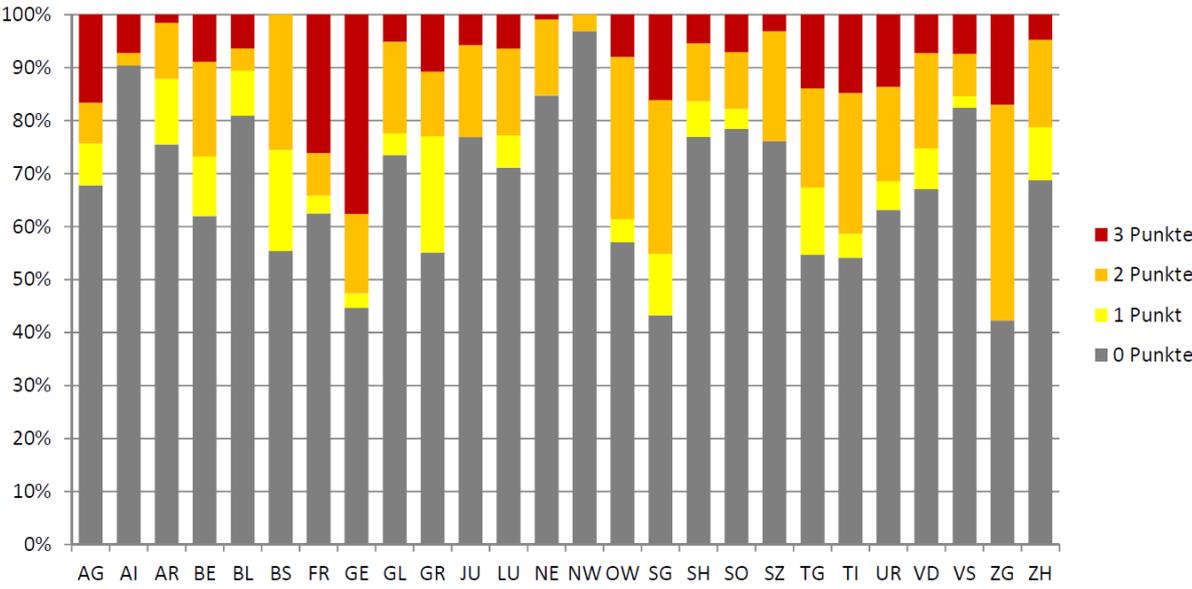


Abbildung 15: Streckenanteile der Bewertung für das Kriterium «Wertvolle und geschützte Lebensräume», aufgeschlüsselt nach Kantonen.

### 3.2.3 Lebensraumstruktur

Rund 16 Prozent der Gewässer erhalten die Höchstbewertung von drei Punkten. Ihre Ufer und die Gewässersohle sind noch weitgehend natürlich, sie sind frei von künstlichen Hindernissen und über längere Strecken mit anderen Gewässern vernetzt, und nicht von einer Restwasser- oder Schwall/Sunk-Problematik betroffen.

Noch weitgehend natürliche Strecken sind bereits sehr selten. An den grösseren Flüssen mit mehr als 100 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgrösse weisen nur noch wenige hundert Kilometer (656 km) eine natürliche oder naturnahe Struktur auf (Abbildung 16). Die Lebensraumstruktur von kleinen Gewässern ist im Verhältnis etwas besser. Das kommt daher, dass viele in unzugänglicherem Gebiet liegen und dadurch weniger von Hochwasserschutzmassnahmen und Drainagen betroffen sind.

Auch hier bestehen noch grössere Datenlücken, obwohl dieses Kriterium auf Datensätzen beruht, die offiziell standardisiert und flächendeckend durch die Kantone aufgenommen hätten werden sollen. Speziell bei kleineren Gewässern fehlt bei mehr als einem Drittel der Gewässer die Strukturhebung. Für weitere Unsicherheiten sorgen Inkonsistenzen in der GIS-Abbildung (Kanton AR), nicht zur Verfügung gestellte Daten (Kanton TI) und das fehlende Inventar der Wasserentnahmen und Restwasserstrecken (NE).

Strecken mit naturnaher Lebensraumstruktur sind bereits in allen Kantonen rar: In keinem Kanton erhalten auch nur die Hälfte der Fließgewässer die höchste Bewertung. Der Anteil an Gewässern, die noch weitgehend in ihrem natürlichen Bett fließen, ist nur in den Kantonen Waadt, Uri und Zug (30 Prozent) etwas höher, kommt aber auch im besten Kanton (Waadt) nicht über viel mehr als 40 Prozent. Weniger als zehn Prozent der Fließstrecken sind in den Kantonen Basel-Stadt, Glarus, Jura, Nidwalden, Solothurn, und Zürich noch naturnah. Auch im Tessin, im Wallis und in Appenzell Ausserrhoden sind die Anteile tief. Dort sind aber die vorhandenen Datenlücken- oder Inkonsistenzen zu gross für eine gesicherte Aussage.

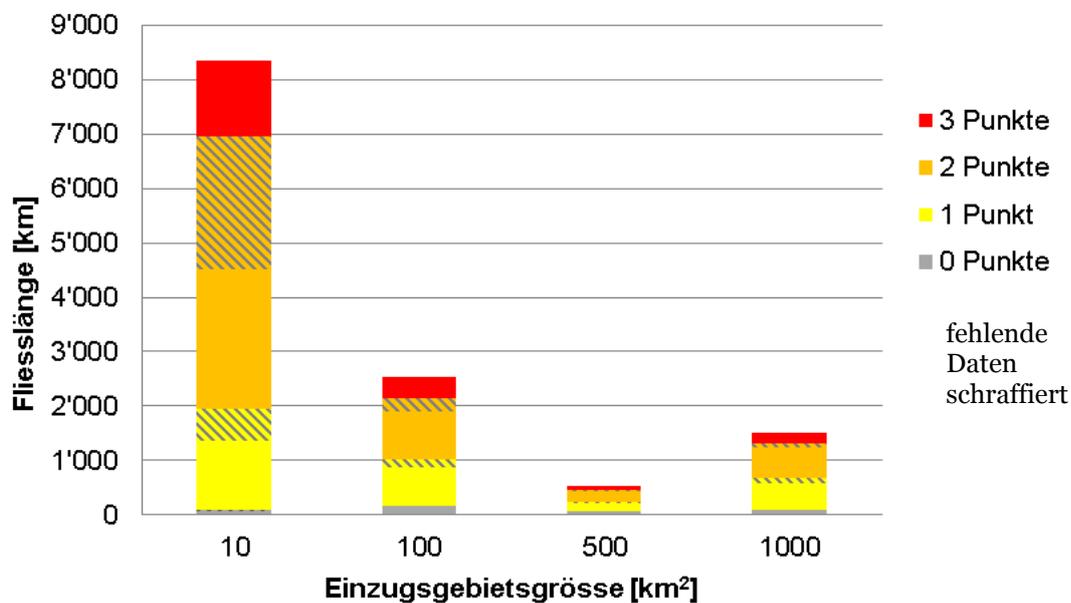


Abbildung 16: Streckenlängen der Bewertung für das Kriterium «Lebensraumstruktur», aufgeschlüsselt nach Einzugsgebietsgrösse.

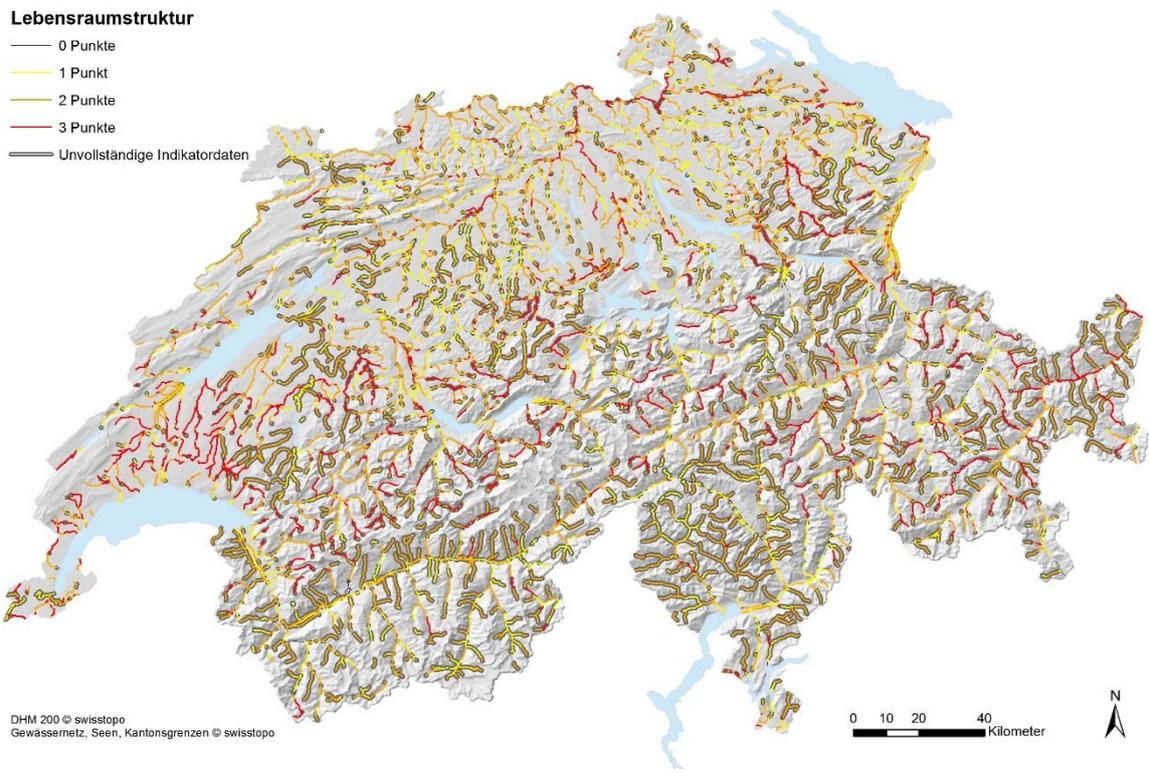


Abbildung 17: Bewertung der Fließgewässer für das Kriterium «Lebensraumstruktur», inkl. Darstellung unvollständiger Indikatorindaten

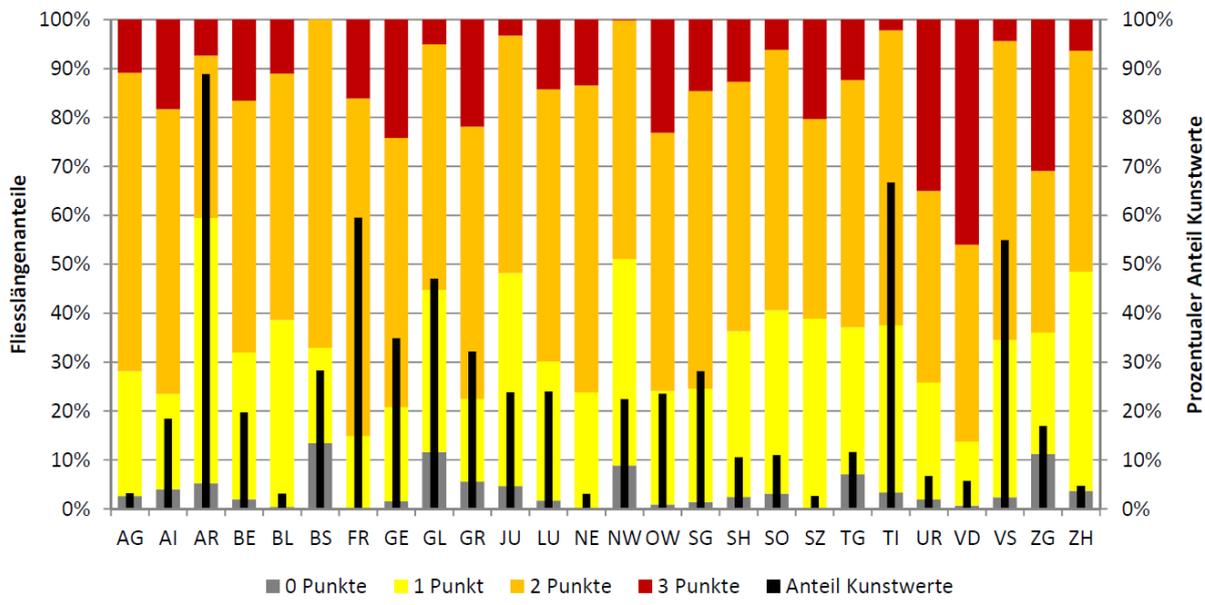


Abbildung 18: Streckenanteile der Bewertung für das Kriterium «Lebensraumstruktur», aufgeschlüsselt nach Kantonen.

### 3.2.4 Intakter Wasserhaushalt

Nur rund 21 Prozent der Gewässer erhalten die Höchstbewertung von drei Punkten. Sie liegen in jenen Einzugsgebieten mit einer Fläche grösser 40 km<sup>2</sup>, welche frei von Wasserentnahmen, Stauhaltungen, Kraftwerken, künstlichen Abflussschwankungen durch Schwall-Sunk oder anderen Veränderungen des Abflusses sind. Die Situation ist gesamtschweizerisch schlecht: In allen Kantonen sind mehr als die Hälfte der Einzugsgebiete beeinträchtigt.

Speziell bei grossen Gewässern ist der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet fast immer beeinträchtigt. Ein natürliches Abflussregime im Sinne dieser Studie weisen vielfach nur noch die Oberläufe genutzter Gewässer auf, sowie Seezuflüsse, wenige, teilweise geschützte, Bergbäche im Tessin und Engadin, und vertraglich von einer Nutzung ausgenommene VAEW Gebiete. Auch das grössere Einzugsgebiet der kalten und warmen Sense ist noch gänzlich ungenutzt.

Im Kanton Neuenburg fehlt das Inventar der Wasserentnahmen gänzlich. Unsicherheiten sind auch in stärker landwirtschaftlich genutzten Gebieten wie z.B. an der Broye möglich, da landwirtschaftliche Entnahmen für die Bewässerung in den kantonalen Inventaren vielfach nicht erfasst sind.

Um die Intaktheit eines Flussgebietes einzuschätzen, wurden Nutzungen innerhalb der Einzugsgebiete der 40 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgliederung des Bundes betrachtet. Schon auf dem vorhandenen Einzugsgebietsnetz von 150 km<sup>2</sup> Fläche finden sich praktisch keine ungenutzten Gebiete mehr.

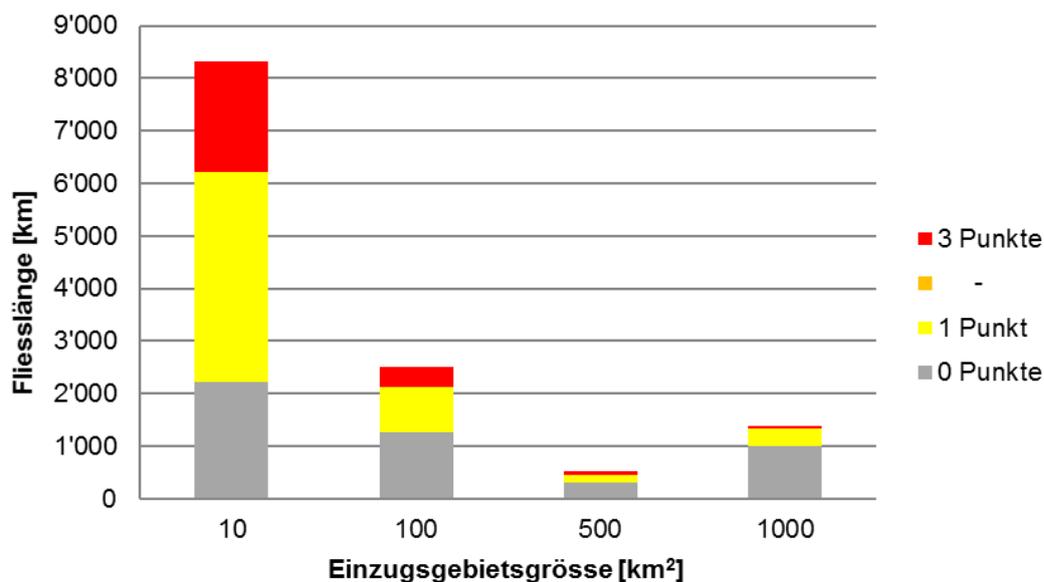


Abbildung 19: Streckenlängen der Bewertung für das Kriterium «Intakter Wasserhaushalt», aufgeschlüsselt nach Einzugsgebietsgrösse.

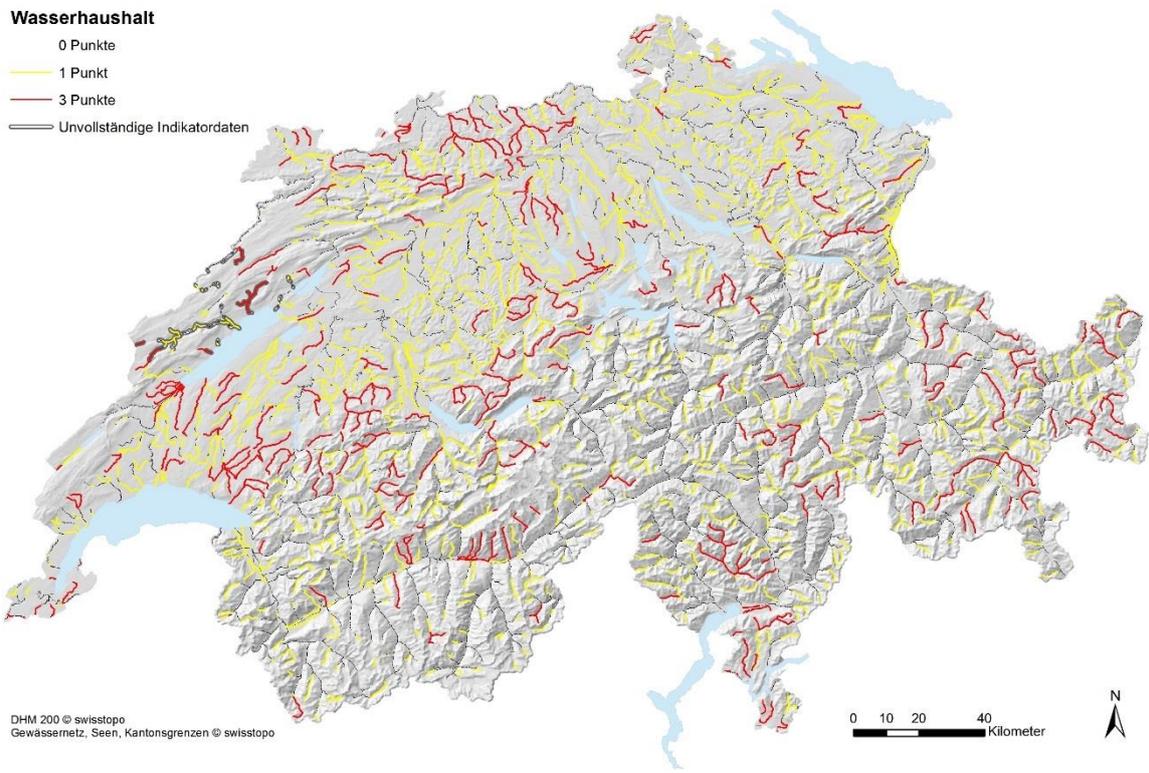


Abbildung 20: Bewertung der Fließgewässer für das Kriterium «Intakter Wasserhaushalt».

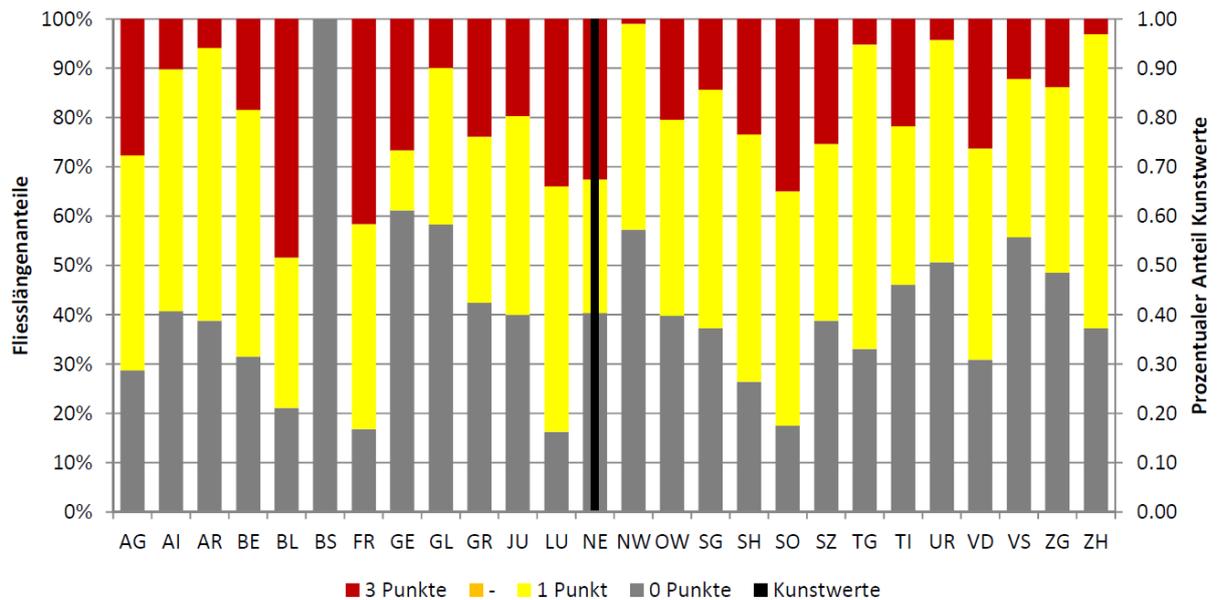


Abbildung 21: Streckenanteile der Bewertung für das Kriterium «Intakter Wasserhaushalt», aufgeschlüsselt nach Kantonen.

## 4. Fazit

Fliessgewässer haben eine zentrale Bedeutung für die Arten- und Lebensraumvielfalt der Schweiz und übernehmen verschiedene wichtige Funktionen für die Gesellschaft. Alle Fliessgewässer sind daher grundsätzlich wertvoll. Diese Studie präsentiert erstmals eine schweizweite Synthese von national vorhandenen Fliessgewässerdaten mit dem Ziel, besonders wertvolle und schützenswerte Fliessgewässer und Einzugsgebiete zu identifizieren. Die Methodik stützte sich dabei auf die ökologischen Zustandsziele für Oberflächengewässer der Gewässerschutzverordnung.

Die Analyse zeigt: Schweizer Gewässer stehen nach wie vor stark unter Druck. Nur 3,6 Prozent sind gemäss der Bewertung «äusserst wertvoll». Diese Bäche und Flüsse sind besonders artenreich, ihre Lebensraumstruktur und Vernetzung ist noch weitgehend naturnah, der Wasserhaushalt im Einzugsgebiet ist ungestört oder besonders wertvolle Auenlebensräume sind noch erhalten.

16,5 Prozent der Gewässer sind «sehr wertvoll», da sie bei mindestens zwei der betrachteten Ziele eine hohe Bewertung erreichen. Immerhin 43,8 Prozent der Gewässer erfüllen noch eine der betrachteten Funktionen vollständig und sind deshalb «wertvoll».

Die wertvollsten Abschnitte befinden sich vor allem an der Sense, an Gewässern der Westschweiz (Allondon, Broye, Glâne, Mentue, Orbe), an den grösseren Flüssen der Nordschweiz (Reuss, Aare, Thur, Rhein, sowie Lucelle, Töss, Necker) und vereinzelt in der Zentralschweiz, im Berner Oberland, im Engadin und im Tessin.

Vor allem die (Tal-) Flüsse leiden vergleichsweise stark: Sie sind nur noch auf einigen hundert Kilometern naturnah, bzw. «sehr wertvoll» oder «äusserst wertvoll» im Sinne dieser Studie. Gleichzeitig unterstreicht die Auswertung ihre besondere Bedeutung für den Erhalt und die Wiederherstellung der Biodiversität: Sie erfüllen praktisch immer eine der betrachteten ökologischen Funktionen noch vollständig und werden daher trotz Beeinträchtigungen in Teilaspekten mindestens als «wertvoll» eingestuft.

Die Analyse offenbart aber auch ein besorgniserregendes Resultat: Nur rund 20 Prozent der Schweizer Gewässer können die Ziele der Gewässerschutzverordnung grösstenteils erfüllen. Die restlichen 80 Prozent weisen hohe Defizite bei zumindest einem der in der Gewässerschutzverordnung genannten Ziele auf. Mit anderen Worten: Die ökologischen Ziele der Gewässerschutzverordnung werden schweizweit leider klar nicht erreicht.

Die Studie gibt einen ersten Überblick über den Zustand der Schweizer Gewässer und zeigt bestehende Wissenslücken auf. Vor allem ermöglicht sie aber mit der erstmaligen Synthese von schweizweit verfügbaren Daten zu einer «Karte der wertvollen Gewässer der Schweiz» eine Priorisierung von Schutz-, Erhaltungs- und Aufwertungsmaßnahmen.

Für eine abschliessende Beurteilung, vor allem des biologischen Zustands, sind aber vertiefte Abklärungen nötig: Einerseits gibt es grosse Datenlücken; besonders für kleinere Gewässer in den Berggebieten sind die Aussagen zu Zustand und Schutzwürdigkeit dadurch unsicher. Andererseits fehlen flächendeckende Erhebungen zum biologischen Zustand. Es konnten zwar Strecken mit Vorkommen besonders wichtiger Arten/Funktionen identifiziert werden, aber es bleibt offen, ob die Lebensgemeinschaften naturnah und standorttypisch im Sinne der Gewässerschutzverordnung sind. Es ist anzunehmen, dass naturnahe, aber natürlicherweise artenärmere alpine Gewässer bei einer genaueren Beurteilung wohl tendenziell besser, einige Talflüsse und Mittellandgewässer dagegen als stärker beeinträchtigt eingestuft würden. Eine flächendeckende Analyse kann zudem die Beurteilung am konkreten Gewässer nicht ersetzen.

## 4.1 Handlungsempfehlungen

Die Studie zeigt, dass nur mehr wenige Gewässer und Einzugsgebiete mehrere der in der Gewässerschutzverordnung genannten Funktionen vollumfänglich erfüllen können. Weitgehend naturnahe Gewässer sind damit so selten, dass sie unbedingt für die Nachwelt erhalten werden und langfristig geschützt werden müssen. Sie dürfen nicht für volkswirtschaftlich oder energiepolitisch unbedeutende Projekte (Stichwort Kleinwasserkraftwerke) geopfert werden.

Die grosse Mehrheit der Schweizer Gewässer, nämlich rund 80%, weist hingegen Defizite in ihrer ökologischen Funktionsfähigkeit auf. Bestehende gesetzliche Instrumente reichen offensichtlich nicht aus um die Gewässer in ausreichender Qualität zu erhalten. In Anbetracht der fehlenden Zielerfüllung und der grossen ökologischen Bedeutung der Fliessgewässer für die Biodiversität ist eine weitere Verschlechterung der Situation nicht mehr vertretbar. Bestehende ökologische Werte müssen unbedingt erhalten, und eine weitere Verschlechterung des Zustands verhindert werden. Defizite müssen behoben werden, anstatt weiteren zusätzlichen Schaden anzurichten.

Insgesamt liegt in der Schweiz ein grosses Aufwertungspotential brach. Mehr als 40 Prozent der Gewässer sind zumindest hinsichtlich einer Gewässerfunktion noch besonders wertvoll und daher hinsichtlich anderer Ziele verbesserungswürdig. Sie benötigen oft nur Aufwertungen in Teilaspekten, um viele ihrer ökologischen Funktionen wieder wahrnehmen zu können. Selbst der grössere Teil der als «bedingt» und «mässig wertvoll» bezeichneten Gewässer erfüllt zumindest noch ein oder zwei Funktionen der Gewässerschutzverordnung teilweise.

Ziel muss es sein, dass die Fliessgewässer ihre wichtigen ökologischen Funktionen wieder erfüllen können. Die seit 2011 im Gewässerschutzgesetz verankerten Renaturierungsbestimmungen gehen in die richtige Richtung: An Schweizer Fliessgewässer sollen in den nächsten 80 Jahren 4'000 km Fließsstrecke revitalisiert und die negativen Beeinträchtigungen der Wasserkraftwerke durch finanzierte Sanierungen (Aufhebung von Wanderhindernissen, künstlichen Abflussschwankungen, und Geschiebedefiziten) gemindert werden. Für den Erfolg dieser Massnahmen ist es aber zentral, dass die ökologischen Anliegen in Zukunft stärker gewichtet werden. Zu oft werden sie den Interessen der Wasserkraft, des Hochwasserschutzes und der Landwirtschaft geopfert. Hier sind in den nächsten Jahren verstärkte Anstrengungen aller Beteiligten gefordert, damit die Ziele im Gewässerschutz erreicht werden.

Damit Defizite und Veränderungen zuverlässig erkannt, zielgerichtete Verbesserungsmassnahmen geplant, und deren Erfolg gemessen werden können, braucht es dringend bessere, flächendeckende Erhebungen zur Qualität der Gewässer. Diese müssen auch den Zustand der Lebensgemeinschaften am Fliessgewässer erfassen. Nur eine solche biologische Analyse zeigt wie Fliessgewässer auf die Summe der vorhandenen Einflüsse reagieren.

Die erstmalige Synthese schweizweit verfügbarer Fliessgewässerdaten ermöglicht aber einen guten Überblick über Zustand und Schutzwürdigkeit der Flüsse und Bäche, und eine Priorisierung von Erhaltungs- und Aufwertungsbestrebungen. Daraus lassen sich vier wichtige Handlungsempfehlungen ableiten:

### 1. Weitere Verschlechterung verhindern

Es muss sichergestellt werden, dass neue Nutzungen keine weiteren noch vorhandenen ökologischen Werte zerstören. Es braucht deshalb dringend ein gesetzlich verankertes allgemeines «Verschlechterungsverbot» analog zur Wasserrahmenrichtlinie, wie dies in vielen europäischen Ländern bereits verankert ist.

### 2. Besonders wertvolle Gewässer schützen

Überdurchschnittlich wertvolle Gewässer und vor allem zusammenhängende Gewässersysteme sind in der Schweiz mittlerweile so selten, dass sie unbedingt erhalten und geschützt werden müssen. Die Kantone müssen die wertvollsten Fluss- und Bachgebiete langfristig unter Schutz stellen.

### 3. Mehr renaturieren

Die Anstrengungen zur Renaturierung müssen intensiviert, verstärkt nach ökologischen Kriterien geplant und besser koordiniert werden. Hier braucht es in den nächsten Jahren grosse Anstrengungen aller Beteiligten, um die Ziele im Gewässerschutz zu erreichen.

### 4. Datengrundlagen verbessern

Für gesicherte Aussagen zum Zustand der Schweizer Gewässer und eine gezielte Massnahmenplanung braucht es dringend flächendeckende Erhebungen zum biologischen Zustand. Zudem müssen Datenlücken bei der Morphologie sowie bei der Beeinträchtigung des Abflussgeschehens und des Geschiebehaushalts geschlossen werden. Nur so ist auch eine gute Erfolgskontrolle der Massnahmen möglich.

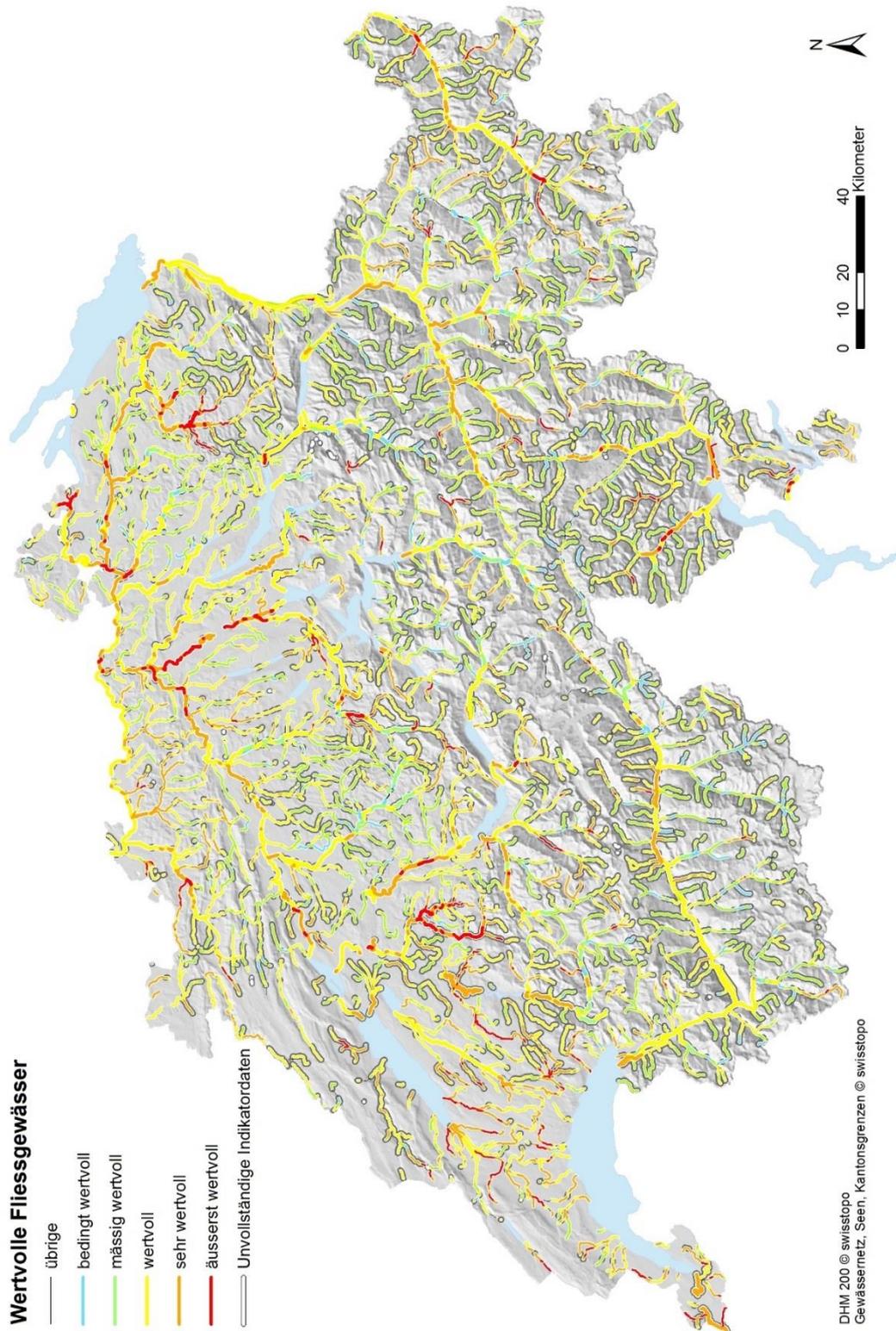


Abbildung 22: Gesamtbewertung der Fließgewässerstrecken der Schweiz nach ihrer Schutzwürdigkeit, inklusive Darstellung der fehlenden Daten

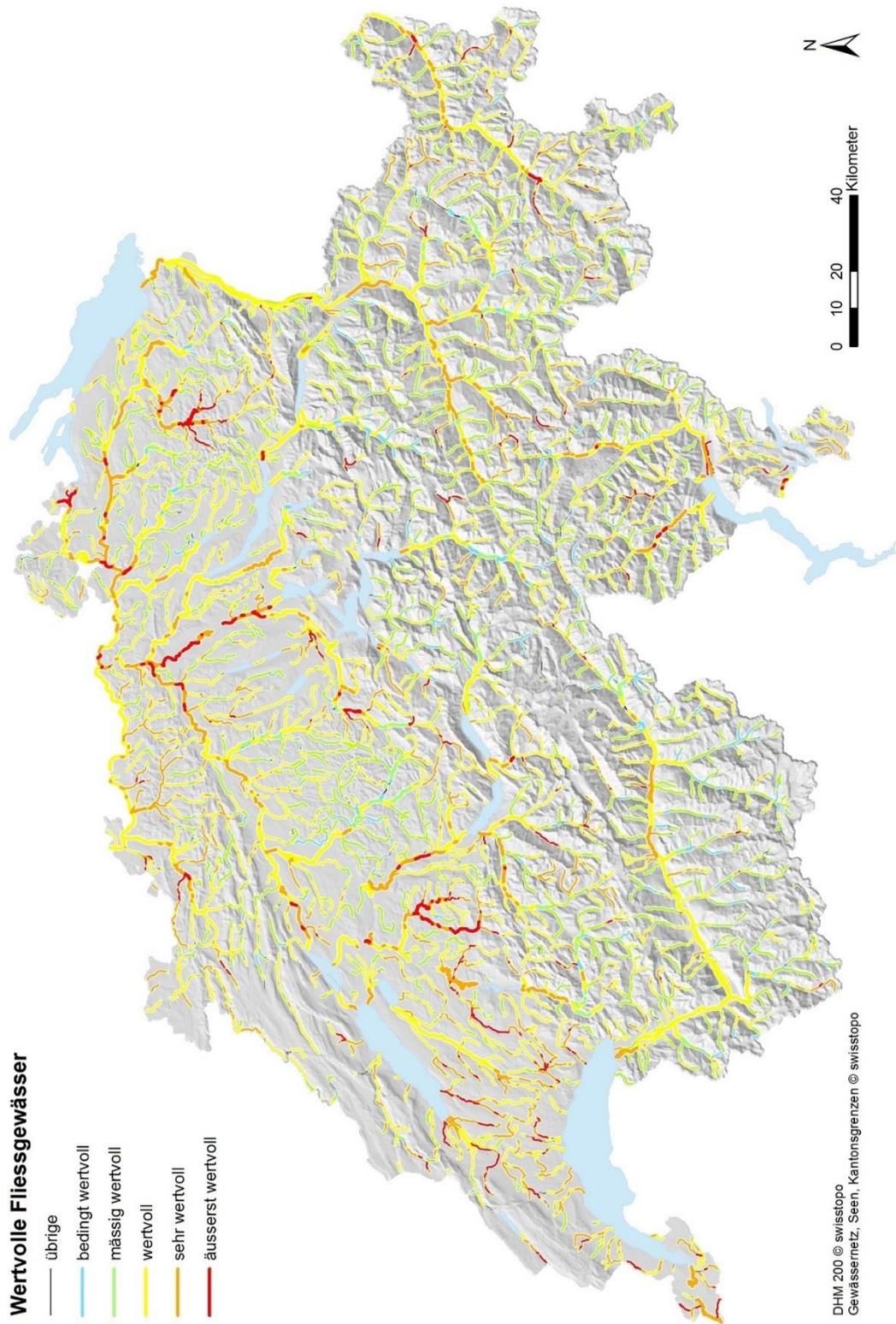


Abbildung 23: Gesamtbewertung der Fließgewässerstrecken der Schweiz nach ihrer Schutzwürdigkeit, ohne Darstellung der fehlenden Daten

## 5. Literatur

- <sup>1</sup> Ernst Basler und Partner (2015): Ausscheidung wertvolle Fliessgewässer. Dokumentation und Karten. Bericht zu Handen WWF Schweiz.
- <sup>2</sup> Hausammann A., P. Gsteiger, C. Roulier, A. Rhigetti und R. Thielen (2005): Das Aueninventar. Auendossier Faktenblatt Nr. 11, Bundesamt für Umwelt, Bern. 20 S.
- <sup>3</sup> Fischer M- et. Al. (2015): Zustand der Biodiversität in der Schweiz 2014. Hrsg.: Forum Biodiversität Schweiz et al. Bern. ISBN 978-3-033-04984-0
- <sup>4</sup> Zeh Weissmann Heiko, Könitzer Christoph, Bertiller Anita (2009): Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie); Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierung. Stand: April 2009. Umwelt-Zustand Nr. 0926. Bundesamt für Umwelt, Bern. 100 S.
- <sup>5</sup> SWV (2016): Website des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes: <https://www.swv.ch/Fachinformationen/Wasserkraft-Schweiz/Kraftwerkspark>
- <sup>6</sup> Bundesamt für Energie (2014): Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz WASTA, Stand: 1.1.2014. Geodaten-Download: [http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de&dossier\\_id=01049](http://www.bfe.admin.ch/themen/00490/00491/index.html?lang=de&dossier_id=01049)
- <sup>7</sup> Peter A., V. Lubini-Ferlin, C. Roulier und C. Scheidegger (2010): Gewässer und ihre Nutzung. Kapitel 6 in: Lachat T., D. Pauli, Y. Gonseth, G. Klaus, C. Scheidegger, P. Vittoz und T. Walter (Red.): Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich, Kapitel 6. 28 S.
- <sup>8</sup> Kummer M., M. Baumgartner, D. Devanthery (2007): Restwasserkarte Schweiz 1:200'000. Wasserentnahmen und -rückgaben. Umwelt-Zustand Nr. 0715. Bundesamt für Umwelt, Bern. 90 S.
- <sup>9</sup> Bundesamt für Umwelt (2013): Ökomorphologie, Stand 2013. Geodaten-Download: <http://www.bafu.admin.ch/gis/02911/07407/index.html?lang=de>
- <sup>10</sup> Bundesamt für Energie (2013): Stauanlagen unter Bundesaufsicht. Geodaten-Download: [http://www.bfe.admin.ch/geoinformation/05061/05251/index.html?lang=de&dossier\\_id=05262](http://www.bfe.admin.ch/geoinformation/05061/05251/index.html?lang=de&dossier_id=05262)
- <sup>11</sup> Uhlmann V. und W. Bernhard (2011): Wasserkraftnutzung und Restwasser – Restwasserstrecken und Sanierungsbedarf. Eawag, 6047 Kastanienbaum. 20 S.
- <sup>12</sup> Limnex AG (2001): Schwall/Sunk-Betrieb in schweizerischen Fliessgewässern. Bericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt, Bern.
- <sup>13</sup> Peter A. et al. (2010): Gewässer und ihre Nutzung. In: Lachat et al. (Red): Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Bern
- <sup>14</sup> Zollhöfer J. M. (1997): Quellen – die unbekanntenen Biotope: erfassen bewerten, schützen. Bristol Stiftungsserie Band 6. Flück-Wirth Verlag, Teufen.
- <sup>15</sup> Kunz M., Schindler Wildhaber Y., Dietzel A. 2016: Zustand der Schweizer Fliessgewässer. Ergebnisse der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) 2011–2014. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1620: 87 S
- <sup>16</sup> Küttel Meinrad (2011): Basisdaten aus dem Biodiversitäts-Monitoring, Indikator Z5. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- <sup>17</sup> Kirchhofer et. Al. (2007): Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug Nr. 0734.
- <sup>18</sup> Cordillot F., Klasu G. (2011): Gefährdete Arten in der Schweiz. Synthese Rote Listen, Stand 2010. Umwelt Zustand 1120. Bundesamt für Umwelt, Bern.
- <sup>19</sup> Fischnetz (2004): Schlussbericht des Projekts «Netzwerk Fischrückgang Schweiz» Fischnetz: Dem Fischrückgang auf der Spur. EAWAG Dübendorf, BUWAL Bern, Schweiz, <http://www.fischnetz.ch>.
- <sup>20</sup> Cadonau, G., Kissling, M., Brosi, D. (2011): Wasserkraftnutzung und Restwasser. Rechtsfragen, Vollzug und Entschädigungslösungen im Interesse unserer Fliessgewässer. Teilbericht Greina Stiftung des Eawag Forschungsprojekts Wasserkraftnutzung und Restwasser. <https://www.loretznet.com/kunden/greina-stiftung.ch/dokumente/energie/G-07-07-03%20WKW-RW%20AbschlussBericht-Titelblatt%20Phase%20I-def.pdf>

- <sup>21</sup> EEA (2015): European environment — state and outlook 2015. Europäische Umweltagentur. Europäische Gemeinschaft. [www.eea.europa.eu/soer](http://www.eea.europa.eu/soer)
- <sup>22</sup> EG (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Massnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, 23. Oktober 2000. [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0003.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0003.02/DOC_1&format=PDF)
- <sup>23</sup> Kunz M., Schindler Wildhaber Y., Dietzel A. 2016: Zustand der Schweizer Fliessgewässer. Ergebnisse der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) 2011–2014. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1620: 87 S
- <sup>24</sup> WWF Österreich (2010): Ökomasterplan Stufe II. Schutz für Österreichs Flussjuwelen. <http://www.oekomasterplan.at/downloads.html>
- <sup>25</sup> WWF European Alpine Program (2014): Save the Alpine Rivers (STAR). Bericht. [http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach\\_connect=2741](http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=2741)
- <sup>26</sup> Schmidt B. und F. Fivaz, CSCF/karch (2013): Fliessgewässer-Abschnitte mit hoher Artenvielfalt oder national prioritären Arten; Grundlagendaten für die Planung von Revitalisierungen. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, Bern.



**WWF Schweiz**

Hohlstrasse 110  
Postfach  
8010 Zürich

Tel.: +41 (0) 44 297 21 21  
Fax: +41 (0) 44 297 21 00  
[wwf.ch/kontakt](http://wwf.ch/kontakt)  
[www.wwf.ch](http://www.wwf.ch)  
Spenden: PC 80-470-3



**Unser Ziel**

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.