



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Umwelt BAFU**  
Abteilung Biodiversität und Landschaft

---

# **Resultate der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz – Kurzfassung Stand 2025**

---

**Herausgeber**

Bundesamt für Umwelt BAFU

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

**Projektoberleitung**

Claudio de Sassi (BAFU) und Rolf Holderegger (WSL; 2011 bis September 2024) / Kurt Bollmann (WSL, ab Oktober 2024)

**Projektleitung**

Jérôme Frei (BAFU) und Ariel Bergamini (WSL)

**Begleitung BAFU**

Stephan Lussi, Louis Roulet, Daniel Walther, Beatrice Werffeli, Nathalie Widmer, Gabriella Silvestri

**Autorinnen und Autoren**

<sup>1</sup>Ariel Bergamini, <sup>1</sup>Christian Ginzler, <sup>2</sup>Benedikt R. Schmidt, <sup>1</sup>Steffen Boch, <sup>1</sup>Klaus T. Ecker, <sup>1</sup>Noémie A. Pichon, <sup>1</sup>Angéline Bedolla, <sup>1</sup>Achilleas Psomas, <sup>1</sup>Tobias Moser, <sup>3</sup>Oliver Dosch, <sup>1</sup>Rolf Holderegger

<sup>1</sup>Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, 8903 Birmensdorf

<sup>2</sup>info fauna karch, 2000 Neuchâtel

<sup>3</sup>Atra Naturschutz GmbH, 3004 Bern

**Fotos**

Ariel Bergamini: S. 4, 7, 10, 12, 14, 15, 16 (oben, unten), 18, 20 (links); Angéline Bedolla: S. 16 (Mitte);

Lena Gubler: S. 20 (rechts); Andreas Meyer: S. 19

**Zitierung**

Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Boch S., Ecker K.T., Pichon N.A., Bedolla A., Psomas A., Moser T., Dosch O., Holderegger R. (2025). Resultate der Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz – Kurzfassung – Stand 2025. BAFU, Bern. 20 S.

**Vollständiger Bericht mit detaillierten Auswertungen und Zahlen**

<https://biotopschutz.wsl.ch>

## **Inhalt**

<b>Das Wichtigste in Kürze.....</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>5</b>
<b>Die Biotope von nationaler Bedeutung: Schatzkammern der Artenvielfalt .....</b>	<b>6</b>
<b>Ziele und Methoden der WBS.....</b>	<b>8</b>
<b>Zustand und Veränderungen in Trockenwiesen und -weiden .....</b>	<b>10</b>
<b>Zustand und Veränderungen in Flachmooren .....</b>	<b>12</b>
<b>Zustand und Veränderungen in Hochmooren .....</b>	<b>14</b>
<b>Zustand und Veränderungen in Auen.....</b>	<b>16</b>
<b>Zustand und Veränderungen in Amphibienlaichgebieten .....</b>	<b>18</b>
<b>Schlussfolgerungen .....</b>	<b>20</b>

## Das Wichtigste in Kürze

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) betreibt zusammen mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL die «Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz WBS». Die WBS zeigt den Zustand und die Entwicklung der Biodiversität in den Biotopen von nationaler Bedeutung auf und prüft die generelle Wirkung der Schutz- und Unterhaltmassnahmen. Die

vorliegende Kurzfassung präsentiert die wichtigsten Erkenntnisse aus den zwei Erhebungsperioden zwischen 2011 und 2023. Die Gesamtergebnisse finden sich im Abschlussbericht der WSL<sup>1</sup>.

Die wichtigsten Entwicklungen für die fünf Biotopinventare:

Biotop	Entwicklungen (– negativ   + positiv, die Reihenfolge berücksichtigt die Bedeutung)	Fazit
<b>Trockenwiesen und -weiden</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vegetation zeigt konstante, teilweise ärmere Nährstoffverhältnisse an</li> <li>+ Fläche typischer Lebensräume nimmt zu</li> <li>+ Anteil von Lebensraumspezialisten und gefährdeten Arten nimmt zu</li> <li>– Invasive Neophyten nehmen leicht zu</li> <li>– Gehölzdeckung nimmt leicht zu</li> <li>– Strassen und Wege nehmen leicht zu</li> </ul>	Die positiven Entwicklungen der Vegetation deuten auf wirksame Massnahmen hin (z. B. angepasster Unterhalt), leicht negative Entwicklungen auf mögliche Umsetzungsdefizite.
<b>Flachmoore</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Flachmoore trocknen aus</li> <li>– Vegetation zeigt schattigere Verhältnisse an, insbesondere im Jura und an der Alpennordflanke</li> <li>– Anteil von Lebensraumspezialisten nimmt ab</li> <li>– Strassen und Wege nehmen leicht zu</li> <li>+ Vegetation zeigt konstante Nährstoffverhältnisse an</li> <li>+ Anteil gefährdeter Arten ist konstant</li> <li>+ Neophyten nehmen nicht zu</li> <li>+ Gehölzdeckung verändert sich kaum</li> </ul>	Die Vegetation weist auf eine Abnahme der ökologischen Qualität in den Flachmooren hin. Massnahmen insbesondere zur Verbesserung der hydrologischen Situation sind dringend notwendig.
<b>Hochmoore</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hochmoore trocknen aus</li> <li>– Anteil von Lebensraumspezialisten nimmt ab</li> <li>– Es geht erheblich Hochmoorfläche verloren</li> <li>– Anteil stark verbuschender Hochmoore ist insbesondere im Jura und Mittelland hoch</li> <li>+ Vegetation zeigt konstante Nährstoffverhältnisse an</li> <li>+ Anteil an gefährdeten Arten ist konstant</li> <li>+ Neophyten nehmen nicht zu</li> <li>+ Es gibt keine Veränderungen bei Infrastrukturen</li> </ul>	Die Vegetation weist auf eine Abnahme der ökologischen Qualität in den Hochmooren sowie auf einen Flächenverlust hin. Der Bedarf an Massnahmen ist weiterhin hoch, insbesondere die hydrologische Situation muss dringend verbessert werden.
<b>Auen</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– In Flussauen und Deltas geht die Auendynamik zurück</li> <li>– Anteil von Lebensraumspezialisten nimmt ab</li> <li>– Invasive Neophyten nehmen in Flussauen und Deltas zu</li> <li>– Die Fläche der Hartholzauenwälder nimmt ab</li> <li>– Zielzustände werden insbesondere bei Flussauen und Deltas verfehlt</li> <li>+ Vegetation zeigt konstante Nährstoffverhältnisse, sogar abnehmend in der Alpennordflanke</li> </ul>	Fluss- und Seeauen sowie Deltas entwickeln sich mehrheitlich negativ. Die Wiederherstellung der natürlichen Dynamik bleibt die zentrale Herausforderung. Der Zunahme invasiver Neophyten ist entgegenzuwirken.
<b>Ambibienlaichgebiete</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Mittlere Artenzahl, Anzahl typische Arten der temporären Gewässer und Anzahl gefährdete Arten sind konstant</li> <li>+ Anzahl Vorkommen der Amphibienarten ist stabil</li> <li>– Vorkommen gefährdeter Amphibienarten ist im Vergleich zur Verordnung immer noch tief</li> <li>– In viele Objekten finden sich invasive Wasserfrösche</li> <li>– Bei vielen Arten gibt es wenig besiedelte Objekte mit Fortpflanzung</li> </ul>	Der Rückgang der Amphibien scheint gestoppt; Vorkommen gefährdeter Arten auf tiefem Niveau stabil. Massnahmen sind für die Erholung der Populationen weiter zu verstärken.

<sup>1</sup> Bergamini A. et al. 2025. Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz (WBS): Zustand und Veränderungen in den Biotopen von nationaler Bedeutung nach zwei Erhebungsperioden. WSL-Berichte 174.

## Einleitung

Die Intensivierung der Landnutzung, Entwässerungen und Meliorationen veränderten im letzten Jahrhundert die Landschaft der Schweiz grundlegend. Viele Lebensräume, und mit ihnen ihre typischen Arten, gingen in der Folge stark zurück. Seit Beginn der 1990er Jahre sind deshalb die ökologisch wertvollsten Trockenwiesen und -weiden, Flach- und Hochmoore, Auen sowie Amphibienlaichgebiete als Biotop von nationaler Bedeutung unter dem Natur- und Heimatschutzgesetz (Art. 18a) geschützt.

Gezielte Bewirtschaftungs- und Pflegemassnahmen tragen wesentlich zu einem ökologisch guten Zustand und einer positiven Entwicklung der Biotop von nationaler Bedeutung bei. Gerade bei den Elementen der traditionellen Kulturlandschaft, dazu gehören die meisten Trockenwiesen und -weiden sowie die Flachmoore, ist eine anhaltende, ans Objekt angepasste Bewirtschaftung zentral. Bei Biotopen, welche auch Teil einer Naturlandschaft wären wie Hochmoore oder Auen, sind oft spezifische Renaturierungen nötig, um wieder selbstregulierende, funktionsfähige Ökosysteme zu schaffen. Bei den Amphibienlaichgebieten steht der Schutz der Amphibien im Zentrum. Es sind deshalb spezifische Pflegemassnahmen nötig, die auf die jeweiligen Zielarten ausgerichtet sind.

Biotop sind Teil unserer Umwelt, die sich laufend verändert. Manche dieser Veränderungen eröffnen neue Chancen für die Biodiversität – etwa die Rückkehr einst ausgestorbener Arten wie der Biber oder die Reduktion von Stickstoffeinträgen dank Luftreinhaltung. Andere Entwicklungen erhöhen den Druck: Klimawandel, invasive gebietsfremde Arten und zunehmende Freizeitaktivitäten können Lebensräume stark beeinflussen. In diesem dynamischen Umfeld helfen verlässliche und langfristige Datenreihen zur Entwicklung des Zustands, ökologische Veränderungen frühzeitig zu erkennen und die Wirkung von Massnahmen zu bewerten.

2011 lancierte das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL die «Wirkungskontrolle Biotopschutz Schweiz WBS». Die Ziele der WBS sind, Zustand und Entwicklung in den Biotopen von nationaler Bedeutung aufzuzeigen und die generelle Wirkung der Schutz- und Unterhaltmassnahmen auf nationaler Ebene zu prüfen.

Mit dem Fokus auf die Biotop von nationaler Bedeutung ergänzt die WBS das «Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM<sup>2</sup>» und das Programm «Arten und Lebensräume Landwirtschaft ALL-EMA<sup>3</sup>». Während das BDM die Veränderungen über die ganze Schweiz beobachtet und eine landesweite Referenz darstellt, fokussiert ALL-EMA auf Landwirtschaftsfläche. Die drei Programme informieren Politik und Gesellschaft objektiv über Veränderungen der Biodiversität sowie über die Wirksamkeit von Erhaltungs- und Fördermassnahmen.

Die vorliegende Kurzfassung präsentiert die wichtigsten Erkenntnisse aus den zwei Erhebungsperioden zwischen 2011 und 2023. Die Gesamtergebnisse finden sich im Abschlussbericht der WSL<sup>1</sup>.

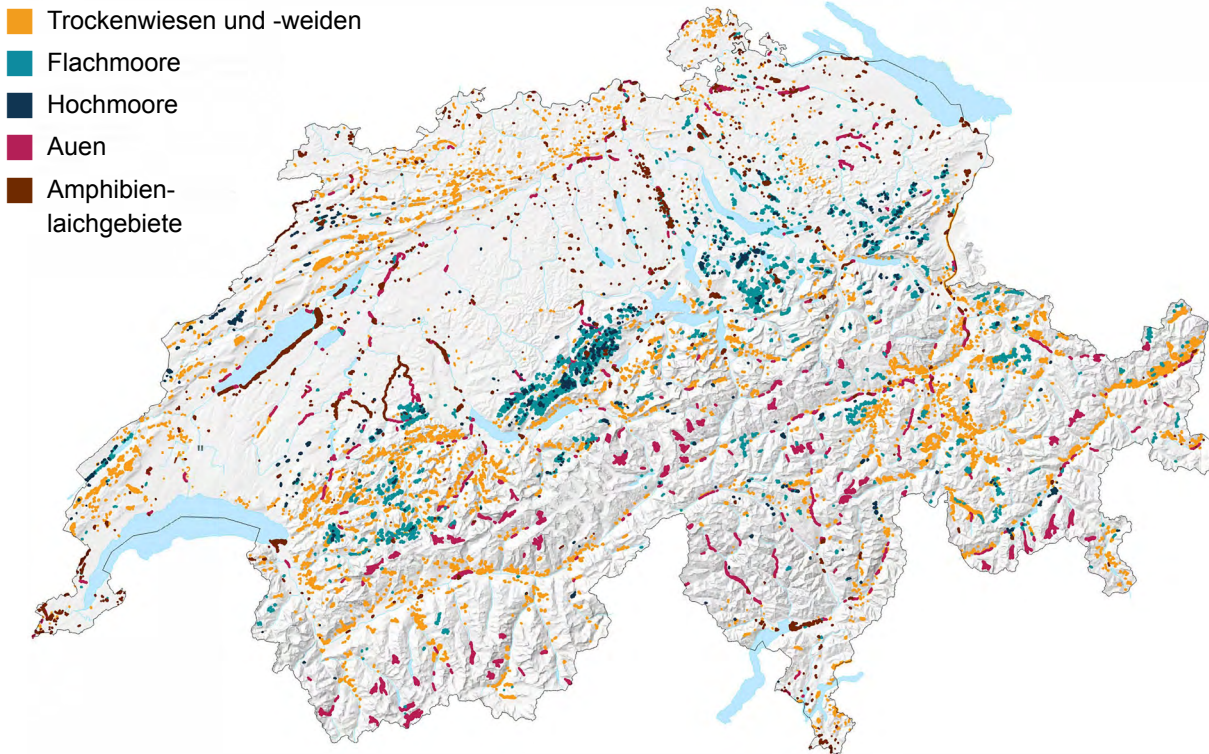
<sup>2</sup> Forum Biodiversität Schweiz (Hrsg.) 2022. 20 Jahre Biodiversitätsmonitoring Schweiz BDM. Sonderheft zu HOTSPOT 46, 44 Seiten.

<sup>3</sup> Meier E. et al. 2025. Veränderung der Biodiversität in der Schweizer Agrarlandschaft. Von der ALL-EMA-Ersterhebung (2015–2019) zur Zweiterhebung (2020–2024). Agroscope Science Nr. 209, 1–84.

## Die Biotope von nationaler Bedeutung: Schatzkammern der Artenvielfalt

Die Biotope von nationaler Bedeutung sind die wertvollsten Naturschutzgebiete in der Schweiz. Sie umfassen die Hoch- und Übergangsmoore, die Flachmoore, die Trockenwiesen und -weiden (TWW), die Auen (Gletschervorfelder, alpine Schwemmebenen,

Fliessgewässerrauen, Deltas und Seeauen) und die Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung. Insgesamt umfassen die Biotope von nationaler Bedeutung aktuell rund 7000 Objekte, die 2.3% der Landesfläche abdecken<sup>4</sup>.



Verbreitung der Biotope von nationaler Bedeutung in der Schweiz.

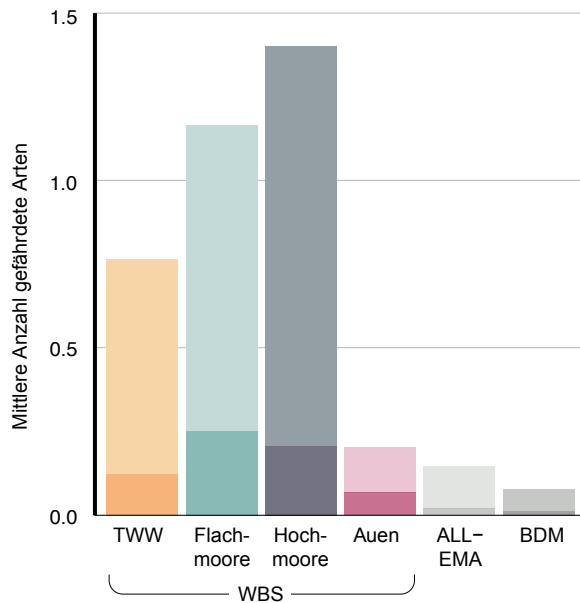
Biotope von nationaler Bedeutung beherbergen zahlreiche typische sowie gefährdete Arten, die in der intensiv genutzten Landschaft mangels geeigneter Lebensräume selten geworden sind. Die Biotope von nationaler Bedeutung leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt seltener und gefährdeter Lebensräume und Arten in der Schweiz.

Die Vegetationserhebungen der WBS in Trockenwiesen und -weiden, Hoch- und Flachmooren sowie Auen dokumentierten 1889 Gefässpflanzenarten und -unterarten. Dies entspricht gut der Hälfte aller in der Schweiz vorkommenden Gefässpflanzen.

Darunter befanden sich 256 gefährdete und 262 potenziell gefährdete Gefässpflanzen. Auch bei den Moosen zeigt sich die hohe Bedeutung der Biotope: In den Hoch- und Flachmooren wurden 39 gefährdete und 55 potenziell gefährdete Moosarten nachgewiesen. Diese Vorkommen gefährdeter Gefässpflanzen und Moose liegen deutlich über dem Artvorkommen auf vergleichbaren Flächen ausserhalb der Biotope von nationaler Bedeutung. Zudem kamen 60 von 101 gefährdeten oder potenziell gefährdeten Lebensräumen<sup>5</sup> in den Biotopen von nationaler Bedeutung vor – ein klarer Hinweis auf deren zentrale Rolle im nationalen Naturschutz.

<sup>4</sup> Volkart et al. 2025. Die fünf Biotopinventare Hoch- und Flachmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete und Trockenwiesen/-weiden im Überblick. BAFU, Bern.

<sup>5</sup> Delarze et al. 2016. Rote Liste der Lebensräume der Schweiz. Infoflora, Bern.



Mittlere Anzahl gefährdeter (dunkel) und potenziell gefährdeter (hell) Gefässpflanzenarten pro Plot (10 m<sup>2</sup>) in den Biotopen von nationaler Bedeutung (WBS) im Vergleich zum Monitoring der Schweizer Agrarlandschaft (ALL-EMA) und dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM).



Magellans Torfmoos (*Sphagnum magellanicum* aggr.) und der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), zwei potentiell gefährdete Lebensraumspezialisten der Hochmoore.

Für alle Amphibienarten der Schweiz, die sich in stehenden Gewässern fortpflanzen, stellen die Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung die wichtigsten Fortpflanzungsgebiete dar.

Um im Inventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung die Lebensräume der Amphibien umfassend abbilden zu können, werden neben

den ortsfesten Objekten auch sogenannte Wanderobjekte ausgewiesen. Dabei handelt es sich meist um Kiesgruben mit aktivem Abbau. Der Kiesabbau führt dazu, dass auch dynamische Lebensräume für Pionierarten wie Kreuzkröte und Gelbbauchunke vorhanden sind und regelmässig neu geschaffen werden.

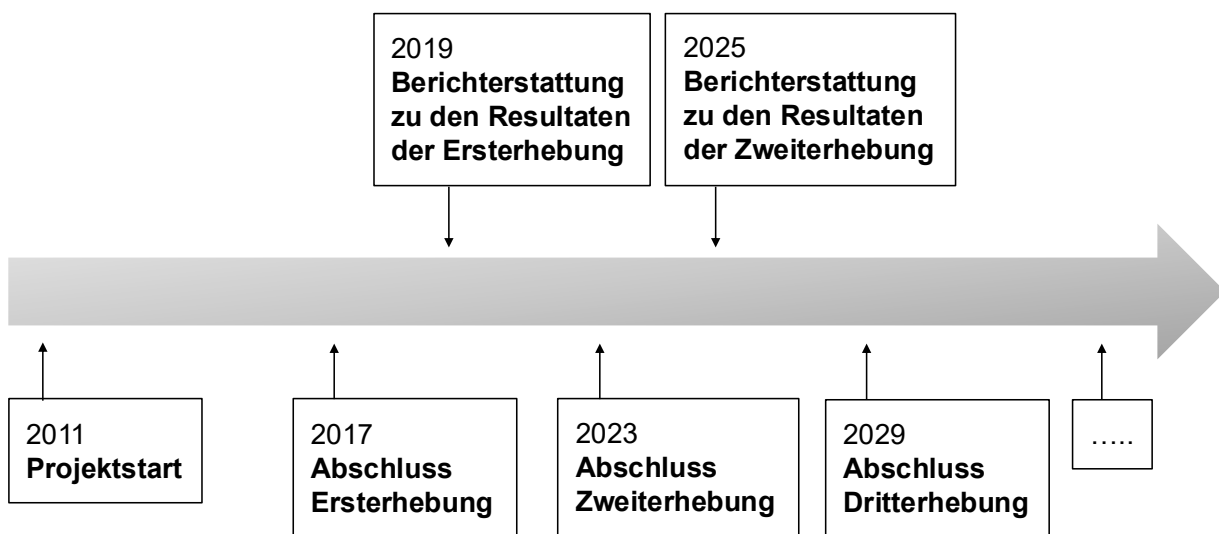


Amphibienlaichgebiet in einer ehemaligen Kiesgrube mit Vorkommen der stark gefährdeten Arten Kreuzkröte und Springfrosch sowie der gefährdeten Arten Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke.

## Ziele und Methoden der WBS

Die WBS will als Langzeitmonitoring zeigen, ob sich die Biotope von nationaler Bedeutung gemäss den in den biotopspezifischen Verordnungen festgelegten Schutzziele entwickeln (SR 451.31, 451.32, 451.33, 451.34 und 451.37). Entwicklungen in den Biotopen von nationaler Bedeutung werden auf nationaler Ebene, für die biogeographischen Regionen der Schweiz und für verschiedene Höhenstufen ausgewiesen. Das Monitoring der WBS begann 2011. Die Ersterhebung wurde 2017 abgeschlossen, die Zweiterhebung 2023. Seither läuft

die Dritterhebung, die 2029 abgeschlossen sein wird. Die WBS ermöglicht es Bund und Kantonen Entwicklungen zu erkennen, die nicht den Schutzziele entsprechen, und entsprechende Massnahmen zu ergreifen. Zudem unterstützt die WBS die Programmvereinbarung im Umweltbereich, Programm Naturschutz, zwischen Bund und Kantonen prioritätengerecht zu gestalten und die Mittel gezielt einzusetzen. Die WBS liefert somit Grundlagen zur Steuerung der Umweltpolitik und den damit verbundenen Finanzflüssen.



Die Wirkungskontrolle Biotopschutz seit 2011.

Die WBS dokumentiert die Entwicklung der Biotope von nationaler Bedeutung einerseits mit Hilfe im Feld erhobener Daten (Erhebungen der Vegetation und der Amphibienarten) und andererseits aufgrund von Interpretation von Luftbildern. Die bisherigen Erhebungen erlauben den Zustand sowie die Veränderungen zwischen der Erst- und Zweiterhebung in Trockenwiesen und -weiden, Hoch- und Flachmooren, Auen (inkl. alpine Schwemmebenen und Gletschervorfelder) und Amphibienlaichgebieten darzustellen. Bei den nationalen Amphibienlaichgebieten sind zusätzlich Vergleiche mit dem Zustand gemäss Amphibienlaichgebiete-Verordnung (AlgV, Datenstand Ende 1980er Jahre) möglich, da dort

die damals vorkommenden Amphibienarten und deren Populationsgrössenklassen aufgeführt und explizit als Schutzziele definiert sind.

Vegetationserhebungen werden in einer Stichprobe von 710 wiederholten Stichprobenobjekten in Trockenwiesen und -weiden, Hoch- und Flachmooren und Auen von nationaler Bedeutung auf insgesamt 5284 Untersuchungsflächen (Plots) von jeweils 10m<sup>2</sup> Fläche durchgeführt. Diese repräsentieren die biogeographischen Regionen der Schweiz und die wichtigsten Lebensräume in ihrer tatsächlichen Verteilung über die Höhenstufen. Vegetationserhebungen werden in allen Plots jeweils nach sechs

Jahren wiederholt; pro Jahr werden ca. 880 Plots erhoben. Die Erhebungen finden zwischen Mitte Mai und Anfang August statt. Hierbei werden auf allen Plots vollständige Listen der Gefässpflanzen zusammen mit ihren Deckungen und in den Mooren auch der Moose erstellt. Aus den erhobenen Daten werden verschiedene Indikatoren abgeleitet, die Auskunft über den Zustand und die Entwicklung der Biotope geben; so etwa mittlere ökologische Zeigerwerte, Veränderung der Fläche typischer Lebensräume, Anteile von Lebensraumspezialisten, gefährdete Arten oder invasive Neophyten.

Amphibienerhebungen werden in einer Stichprobe von 258 Objekten durchgeführt. Dies entspricht etwas mehr als einem Viertel aller nationalen Amphibienlaichgebiete. Die Stichprobe repräsentiert alle biogeographischen Regionen der Schweiz und alle Arten, die sich in stehenden Gewässern fortpflanzen (mit Ausnahme des Italienischen Springfrosches, der über ein nur sehr kleines Verbreitungsgebiet in der Schweiz verfügt). Die tief liegenden Objekte werden im Jahr ihrer Erhebung vier Mal besucht (März, April, Mai, Juni), die höher liegenden Objekte nur zweimal (je nach Phänologie der Amphibien). Während einer Stunde werden im jeweiligen Objekt alle Amphibienarten in allen Lebensstadien erfasst (Eier, Larven, Adulte, rufende Männchen). Dabei wird die Zahl der Individuen (alle Lebensstadien) gezählt und einer Populationsgrössenklassen zugewiesen. Zusätzlich werden Umwelt-DNA-Proben gesammelt, um die einheimischen und invasiven

Arten der Wasserfrösche zu unterscheiden, da diese Unterscheidung morphologisch kaum möglich ist. Zur Beurteilung der Schutzziele werden die Gesamtartenzahlen, die Zahl der gefährdeten Arten, die Zahl der Arten der temporären Gewässer, die Häufigkeit der einzelnen Arten sowie deren Populationsgrössenklassen und Fortpflanzungswahrscheinlichkeit berechnet.

Im Modul Fernerkundung werden sowohl die Zustände als auch die Veränderung aller Objekte im Verlauf der Zeit untersucht. Insgesamt wurden seit 2012 6999 Objekte nationaler Bedeutung mittels Luftbildinterpretation bearbeitet. Dabei wird über die Amphibienlaichgebiete, Flachmoore, Hochmoore, Trockenwiesen und -weiden, alpinen Schwemmebenen und Gletschervorfelder ein Raster von 50 × 50 m gelegt. In jeder Rasterzelle werden verschiedene Indikatoren wie Deckung der Gehölze, Deckung des offenen Bodens und Deckung des offenen Wassers geschätzt, sowie verschiedene Gehölztypen und das Vorhandensein von Infrastruktur interpretiert. Bei den Flussauen, Deltas und Seeauen werden sogenannte Formationen (z. B. gehölzfreie Aue, Weichholzaue oder Hartholzaue) kartiert und deren Änderungen über die Zeit als Indikator für die Zielerreichung verwendet. Mittels eines Früherkennungssystems werden jährlich Objekte, die sich besonders negativ entwickeln, dem Bund und den Kantonen gemeldet.

## Zustand und Veränderungen in Trockenwiesen und -weiden

Die Trockenwiesen und -weiden (TWW) zeigen mehrheitlich positive Entwicklungen. Diese deuten auf Erfolge im Naturschutzmanagement von Kantonen und der Umsetzung durch Landwirte und Naturschutzorganisationen hin. Die leicht negativen Entwicklungen wie Verbuschung und Neubau von Infrastrukturen legen jedoch auch Umsetzungsdefizite nahe.



	Mittlere Zeigerwerte				Anteile Arten		Deckungsanteil
	N	L	F	T	Lebensraum-spezialisten	Gefährdete Arten	Invasive Neophyten
<b>Schweiz</b>	↘	↘	↘	↗	↗		↗
<b>Region</b>							
Jura	↘		↘	↗			
Mittelland		↘	↘	↗	↗	↗	↗
Alpennordflanke	↘		↘				
Westliche Zentralalpen		↘			↗		
Östliche Zentralalpen		↘				↗	
Alpensüdflanke							↗

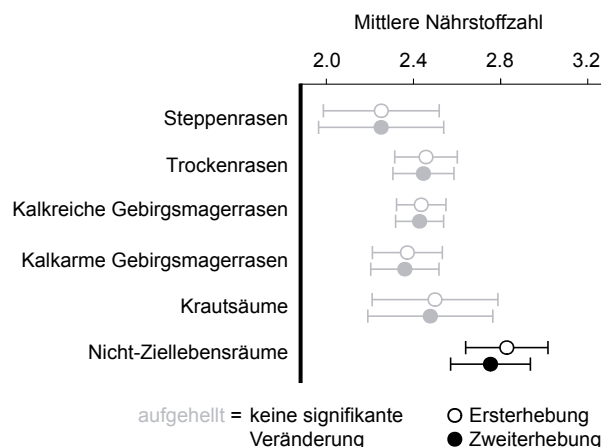
Übersichtstabelle zu den signifikanten Veränderungen der mittleren Zeigerwerte der Gefässpflanzen für Nährstoffe (N), Licht (L), Feuchtigkeit (F) und Temperatur (T), der Anteile an Lebensraumspezialisten und gefährdeten Arten sowie der Deckungsanteil invasiver Neophyten. Die Pfeile zeigen die Richtung signifikanten Entwicklungen an, die Farben die naturschutzfachliche Bewertung (blau: positiv; rot: negativ; grau: Kontext-abhängig; weiss: Veränderungen nicht signifikant).

Die Ergebnisse der Vegetationserhebungen unterstreichen den grossen naturschützerischen Wert des TWW-Inventars. In den beiden Erhebungen wurden 1478 Gefässpflanzen erfasst (auf 2166 Plots); dies entspricht fast 40% der in der

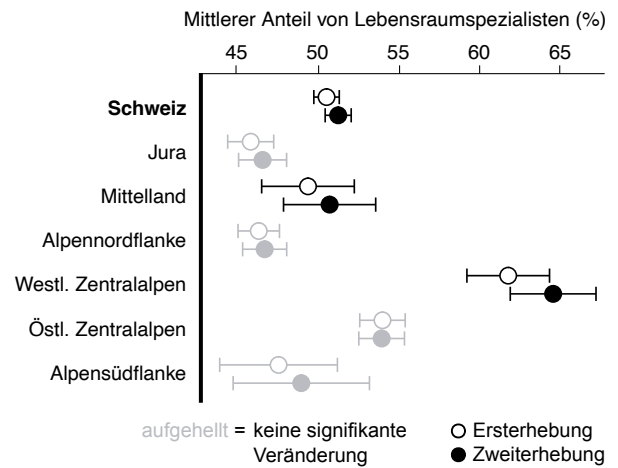
Schweiz vorkommenden Gefässpflanzen. Von den aufgefundenen Arten gelten 159 als gefährdet, weitere 195 sind potenziell gefährdet. Pro Plot wurden im Durchschnitt 42.6 Arten gefunden; deutlich mehr als auf Graslandflächen ausserhalb des Inventars.

### Konstante und teilweise ärmere Nährstoffverhältnisse, mehr typische Lebensräume und Lebensraumspezialisten.

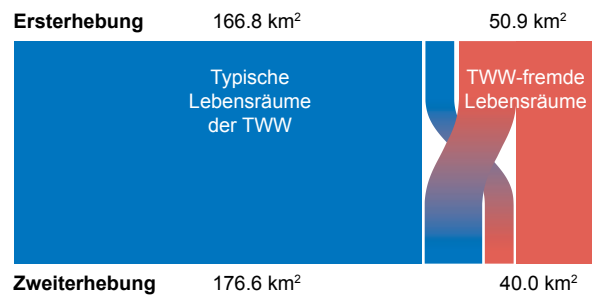
Schweizweite Abnahme der mittleren Nährstoffzahl der Vegetation, insbesondere in Nicht-Zielliebensräumen wie Fettwiesen und -weiden. Zunahmen der Nährstoffzahlen wurden keine gefunden, weder in den biogeographischen Regionen noch in den verschiedenen Höhenstufen.



Der Anteil der TWW-Lebensraumspezialisten nahm schweizweit wie auch in gewissen biogeographischen Regionen zu.

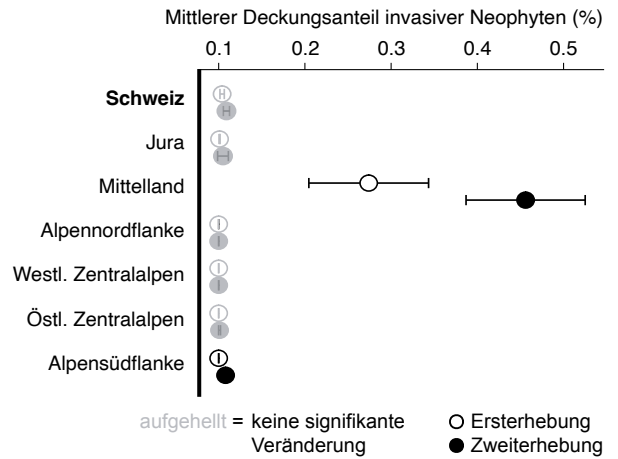


Eine Fläche von der Grösse des Sihlsees (10.9 km<sup>2</sup>) wechselte von TWW-fremden Lebensräumen wie Fettwiesen und -weiden zu typischen Lebensräumen der TWW. Die Zunahme der typischen Lebensräume ist kohärent zur Zunahme der Lebensraumspezialisten und der Abnahme der Nährstoffzahl der Vegetation.

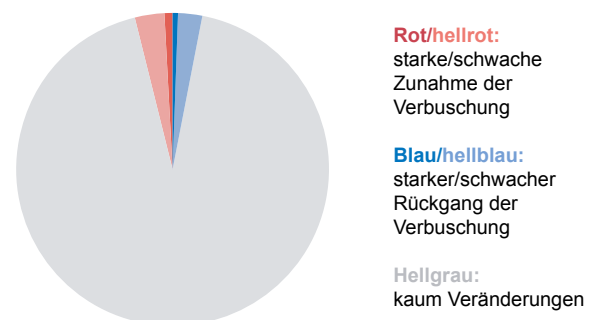


**Zunahme von invasiven Neophyten im Mittelland, starke Verbuschung in einzelnen Objekten und leichte Zunahme von Strassen und Wegen.**

Der Deckungsanteil invasiver Neophyten hat in tiefen Lagen vor allem im Mittelland zugenommen, allerdings auf tiefem Niveau. Arten wie das Einjährige Berufkraut (*Erigeron annuus*) werden teilweise bekämpft; ohne solche Massnahmen wäre die Zunahme stärker.



Die Gehölzdeckung nahm innerhalb der TWW schweizweit schwach zu. Die Zunahme war in den Übergangsbereichen zu benachbarten Waldflächen doppelt so hoch wie in den offenen Bereichen der TWW. Allerdings wiesen nur sehr wenige TWW-Objekte eine starke Verbuschungsrate auf. Bei gleich vielen Objekten ging die Gehölzdeckung stark zurück, wahrscheinlich als Folge von Entbuschungsmassnahmen. Zudem gab es eine leichte Zunahme von Strassen und Wegen.



## Zustand und Veränderungen in Flachmooren

Die ökologische Qualität der Flachmoore hat weiter abgenommen. Die Flachmoore wurden generell trockener und der Anteil an Lebensraumspezialisten ging zurück. Positiv ist dagegen, dass die Nährstoffverhältnisse und der Deckungsanteil invasiver Neophyten nicht zugenommen haben. Die negativen Entwicklungen in Bezug auf die hydrologische Situation und der teilweise Rückgang der Lichtzahl weisen auf einen erhöhten Massnahmenbedarf hin.



	Mittlere Zeigerwerte				Anteile Arten		Deckungsanteil
	N	L	F	T	Lebensraumspezialisten	Gefährdete Arten	Invasive Neophyten
Schweiz			↓		↓		
<b>Region</b>							
Jura		↓					
Mittelland			↓				
Alpennordflanke		↓	↓		↓		
Westliche Zentralalpen							
Östliche Zentralalpen					↓	↑	
Alpensüdflanke							

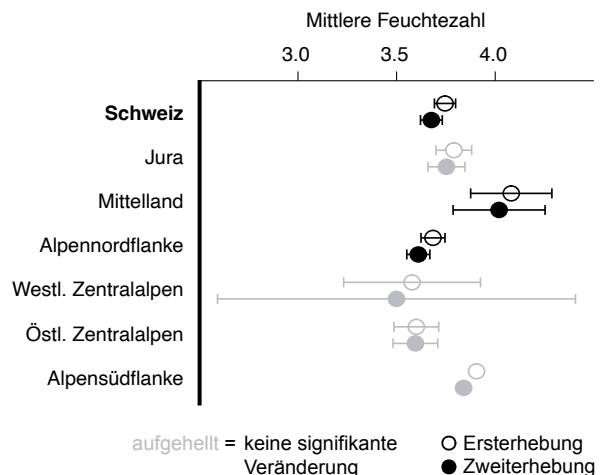
Übersichtstabelle zu den signifikanten Veränderungen der mittleren Zeigerwerte der Gefässpflanzen für Nährstoffe (N), Licht (L), Feuchtigkeit (F) und Temperatur (T), der Anteile an Lebensraumspezialisten und gefährdeten Arten sowie der Deckungsanteil invasiver Neophyten. Die Pfeile zeigen die Richtung der signifikanten Entwicklungen an, die Farben die naturschutzfachliche Bewertung (blau: positiv; rot: negativ; weiss: Veränderungen nicht signifikant).

In beiden WBS-Erhebungen wurden 817 Gefässpflanzen und 310 Moose erfasst (674 Plots). Dies entspricht rund 20% der in der Schweiz vorkommenden Gefässpflanzen und über einem Viertel der Moose. Von den aufgefundenen Arten gelten

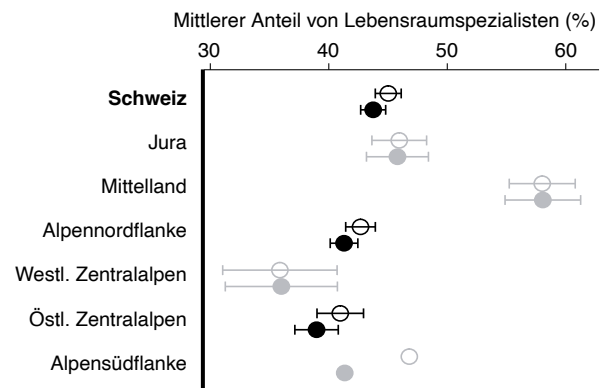
66 Gefässpflanzen und 31 Moose als gefährdet, weitere 81 Gefässpflanzen und 47 Moose sind potenziell gefährdet. Im Durchschnitt wurden 31.1 Gefässpflanzen- und 6.8 Moosarten pro Plot gefunden.

### Austrocknung und weniger Lebensraumspezialisten, leichte Zunahme von Strassen und Wegen.

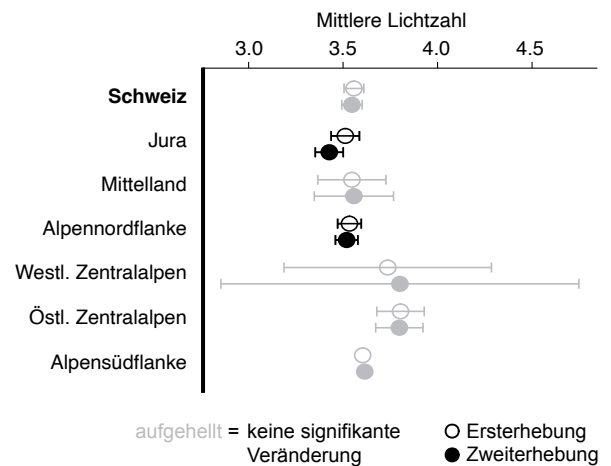
In Flachmooren ging die mittlere Feuchtezahl zurück, die Flachmoore wurden also trockener. Hauptursachen dürften Entwässerungsgräben, Beeinträchtigungen im hydrologischen Einzugsgebiet in Kombination mit den geringeren Sommer-Niederschlagsmengen und den steigenden Temperaturen der vergangenen Jahrzehnte sein.



Der Anteil an Flachmoor-Lebensraumspezialisten, nahm schweizweit und in einigen biogeographischen Regionen ab. Dieser Rückgang dürfte vor allem auf die negativen Veränderungen des Wasserhaushalts sowie teilweise auf die Bewirtschaftungsaufgabe oder Unternutzung zurückzuführen.



Die abnehmende Lichtzahl in zwei biogeographischen Regionen (Jura, Alpennordflanke) weist auf Nutzungsaufgabe oder Unternutzung mit anschließender Verbuschung hin. Mittels Fernerkundung wurde eine leichte Verbuschung für den Jura bestätigt.

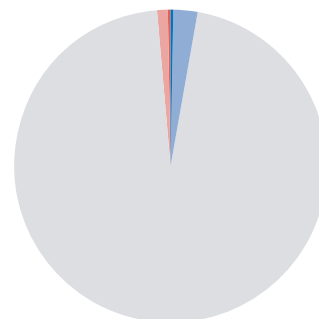


In den Flachmooren weisen total 9896 Rasterzellen Strassen oder Wege auf (6.2% aller Rasterzellen). Zwischen der Erst- und Zweiterhebung kamen schweizweit jährlich 69 Rasterzellen neu hinzu (jährliche Zunahme 0.05%). Neue Infrastrukturen,

die nicht direkt den Schutzziele dienen, sind nicht rechtskonform. Strassen können zudem den Wasserhaushalt von Mooren stören, indem sie Wasser ableiten, anstatt es dem Moor flächig zuzuführen.

**Konstante Nährstoffverhältnisse und keine Zunahme der Gehölzdeckung.**

Die Vegetation zeigte konstante Nährstoffverhältnisse. Eine Zunahme konnte in keiner biogeographischen Region oder Höhenstufe nachgewiesen werden. Zurückgehende atmosphärische Stickstoffeinträge und die fortgeschrittene Umsetzung der Nährstoffpufferzonen dürften dafür verantwortlich sein.



**Rot/hellrot:** starke/schwache Zunahme der Verbuschung  
**Blau/hellblau:** starker/schwacher Rückgang der Verbuschung  
**Hellgrau:** kaum Veränderungen

Der Anteil an gefährdeten Arten nahm in den östlichen Zentralalpen leicht zu.

Der Deckungsanteil der invasiven Neophyten blieb weitgehend konstant und nahm nur in einem Lebensraum (saurer Kleinseggenried) leicht zu.

Im Durchschnitt nahm die Gehölzdeckung in Flachmooren über die ganze Schweiz hinweg leicht ab. Fast 3% der Objekte zeigten einen schwachen bis starken Rückgang der Verbuschung, in nur 1.2% der Objekte nahm die Verbuschung schwach bis stark zu.

## Zustand und Veränderungen in Hochmooren

Der Zustand der Hochmoore hat sich weiter verschlechtert. Sie wurden schweizweit trockener, die Lichtzahl ging zurück, und der Anteil an Lebensraumspezialisten nahm in einzelnen biogeographischen Regionen ab. Der Bedarf an Massnahmen ist weiterhin hoch. Insbesondere noch aktive Entwässerungsgräben sind möglichst rasch zu schliessen.



	Mittlere Zeigerwerte				Anteile Arten		Deckungsanteile	
	N	L	F	T	Lebensraum-spezialisten	Gefährdete Arten	Invasive Neophyten	Torfmoose
<b>Schweiz</b>		↘	↘					
<b>Region</b>								
Jura			↘	↘				
Mittelland					↘			
Alpennordflanke		↘	↘					
Westliche Zentralalpen								
Östliche Zentralalpen			↘		↘			↘
Alpensüdflanke								

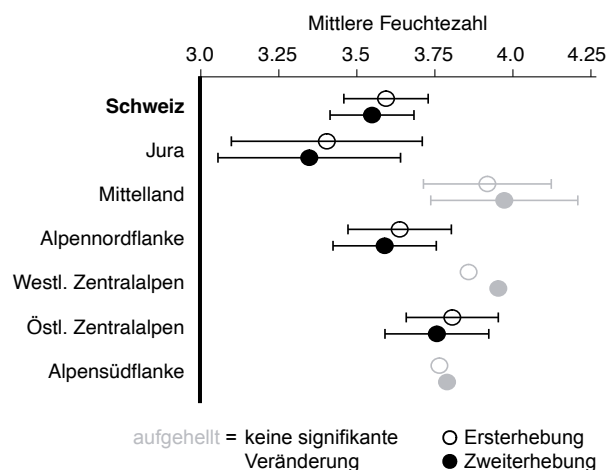
Übersichtstabelle zu den signifikanten Veränderungen der mittleren Zeigerwerte der Gefässpflanzen für Nährstoffe (N), Licht (L), Feuchtigkeit (F) und Temperatur (T), der Anteile an Lebensraumspezialisten und gefährdeten Arten sowie der Deckungsanteile invasiver Neophyten und Torfmoosen. Die Pfeile zeigen die Richtung der signifikanten Entwicklungen an, die Farben die naturschutzfachliche Bewertung (rot: negativ; grau: Kontext-abhängig; weiss: Veränderungen nicht signifikant).

In allen 435 Hochmoor-Plots (59 Stichprobenobjekte) und beiden Erhebungsperioden wurden insgesamt 398 Gefässpflanzen und 205 Moose erfasst; dies entspricht 10.6% der in der Schweiz vorkommenden Gefässpflanzen und 17.8% der Moose. Von den gefundenen Arten gelten 29 Gefässplan-

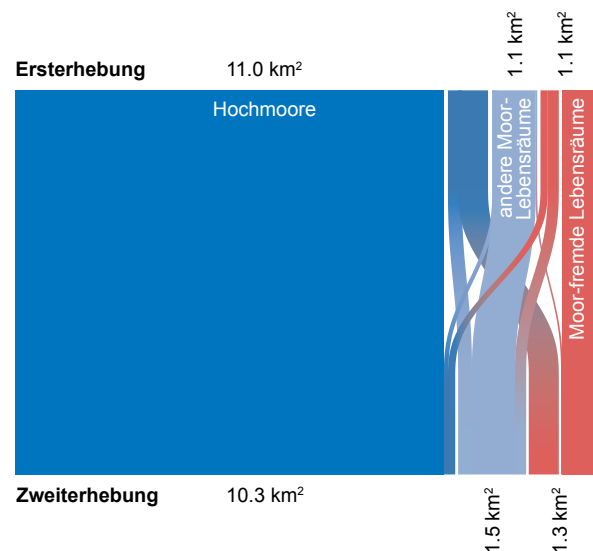
zen und 25 Moose als gefährdet, weitere 41 Gefässpflanzen und 35 Moose sind potenziell gefährdet. Die Artenzahlen (Gefässpflanzen und Moose) pro Plot betragen im Durchschnitt 19.6 Arten (12.2 Gefässpflanzenarten, 7.4 Moosarten).

### Austrocknung, Rückgang typischer Hochmoorlebensräume und -arten und Zunahme der Gehölzdeckung.

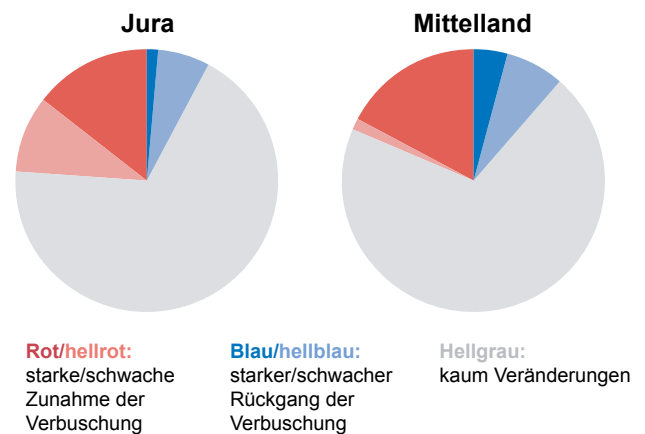
Die Hochmoore trocknen schweizweit, vor allem jedoch im Jura, an der Alpennordflanke und in den östlichen Zentralalpen weiter aus. Im Mittelland konnte kein Rückgang der Feuchtigkeit festgestellt werden. Dies dürfte an den anteilmässig vielen renaturierten Hochmooren in dieser Region liegen.



Die Hochmoore verloren innert sechs Jahren 6.5% ihrer Fläche (-0.7 km<sup>2</sup>, fast 100 Fussballfelder). Davon konnten Flachmoorlebensräume wie die sauren Kleinseggenriede oder die Feucht- und Nasswiesen profitieren. Ebenfalls nahmen moorfremde Lebensräume zu, z. B. Zwergstrauchheiden. Festgestellt wurde auch eine Abnahme des Anteils typischer Hochmoorarten. Alle diese Veränderungen sind eine Folge der zunehmenden Austrocknung.



Zwar nahm schweizweit die Gehölzdeckung in den Hochmooren leicht ab, in den Regionen Jura und Mittelland ist der Anteil an schwach bis stark verbuschenden Objekten allerdings gross. Gehölze in Hochmooren werden entweder durch Austrocknung bzw. einen zu niedrigen Wasserspiegel oder durch fehlende Nachpflege bei Renaturierungen gefördert.



**Konstante Nährstoffverhältnisse, kein Rückgang gefährdeter Arten, keine Zunahme von Neophyten und Infrastrukturen.**

Die Nährstoffverhältnisse blieben auf einem für Hochmoore typischen niedrigen Niveau konstant, es wurde keine Zunahme der mittleren Nährstoffzahl der Vegetation nachgewiesen.

Kein Rückgang der Anteile von gefährdeten Arten und keine Zunahme der Deckungsanteile von invasiven Neophyten. Letzteres liegt auch an erfolgreichen Bekämpfungsmassnahmen. Im Bild zu sehen ist die Gemeine Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*), ein potenziell gefährdete, charakteristische Art der Hochmoore, die auf Torfmoosen wächst.



Keine Veränderungen bei Infrastrukturen wie Strassen oder Gebäuden.

## Zustand und Veränderungen in Auen

In den Flussauen, Seeauen und Deltas wurden eine Reihe von negativen Entwicklungen festgestellt. Hartholzauen und Lebensraumspezialisten gehen in den drei Auentypen zurück, invasive Neophyten nehmen in Flussauen und Deltas signifikant zu. Analysen des Zustands zeigen insgesamt eine ungenügende ökologische Qualität. Es gibt somit erheblichen Handlungsbedarf. Bei Auenrevitalisierungen bildet die Wiederherstellung der natürlichen Dynamik den Handlungsschwerpunkt, daneben ist auch auf die Wiederherstellung der hydrologischen Verhältnisse zu achten. In den hochgelegenen **Gletschervorfeldern** und **alpinen Schwemmeben** wurden kaum Veränderungen gefunden. Dort spielen sich grösstenteils natürliche Prozesse ab.



	Mittlere Zeigerwerte				Anteile Arten			Deckungsanteil
	N	L	F	T	Auendynamik	Lebensraumspezialisten	Gefährdete Arten	Invasive Neophyten
<b>Schweiz</b>	↘		↘	↗	↘	↘		↗
<b>Region</b>								
Jura								
Mittelland								↗
Alpennordflanke	↘							
Westliche Zentralalpen								
Östliche Zentralalpen				↗	↘			
Alpensüdflanke				↗				

Übersichtstabelle zu den signifikanten Veränderungen der mittleren Zeigerwerte der Gefässpflanzen für Nährstoffe (N), Licht (L), Feuchtigkeit (F) und Temperatur (T), der Auendynamik, der Anteile an Lebensraumspezialisten und gefährdeten Arten sowie der Deckungsanteil invasiver Neophyten in Flussauen und Deltas. Die Pfeile zeigen die Richtung der signifikanten Entwicklungen an, die Farben die naturschutzfachliche Bewertung (blau: positiv; rot: negativ; grau: Kontext-abhängig; weiss: Veränderungen nicht signifikant).

In allen 2042 Auen-Plots (124 Stichprobenobjekte der alpinen Schwemmebenen, Flussauen und Deltas, Seeauen) und beiden Erhebungen wurden insgesamt 1257 Gefässpflanzen erfasst; dies entspricht 33.4 % der in der Schweiz vorkommenden Gefäss-

pflanzen. Von den aufgefundenen Arten gelten 82 als gefährdet, weitere 101 sind potenziell gefährdet und 75 sind Neophyten, wovon 24 auf der Liste der invasiven Neophyten aufgeführt sind. Die Artenzahlen pro Plot betragen im Durchschnitt 14.3 Arten.

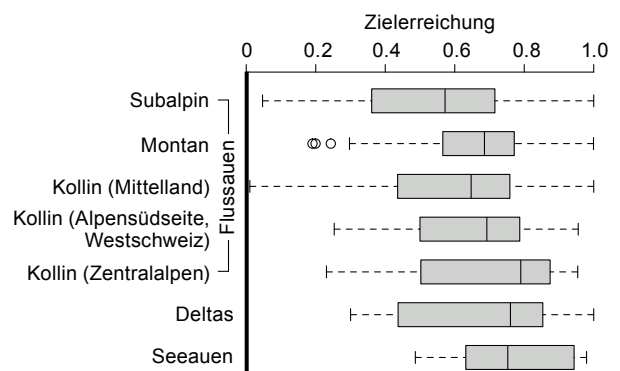
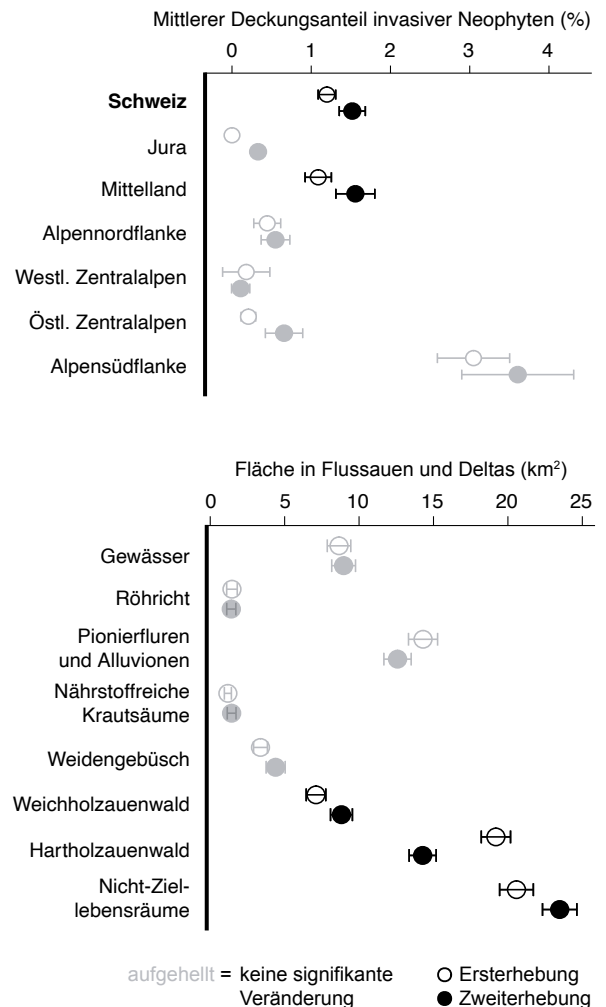
**Hartholzauenwälder und Lebensraumspezialisten gehen zurück, Zielzustände sind nicht erreicht, Neophyten nehmen an Häufigkeit zu.**

Schweizweit und im Mittelland nahm der Anteil der invasiven Neophyten in Flussauen und Deltas signifikant zu. Der Neophytenanteil war in den Auen der Alpensüdflanke am höchsten. Gleichzeitig ging die Auedynamik in diesen Auentypen zurück. Der Anteil der Auen-Lebensraumspezialisten ging schweizweit in Flussauen, Seeauen und Deltas zurück.

Die Fläche der Hartholzauenwälder nahm in Flussauen, Seeauen und Deltas deutlich ab (-6.1 km<sup>2</sup>). Der grösste Teil wechselte zu Nicht-Ziellebensräumen (z. B. auenfremde Wälder), ein kleiner Teil wechselte zu den Weichholzauen. Fehlende Auedynamik und das Eschentriebsterben sind für den Rückgang der Hartholzauenwälder verantwortlich.

Die Deckung der Gemeinen Esche (*Fraxinus excelsior*) in der Baumschicht der Flussauen, Deltas und Seeauen ging um 2.6 km<sup>2</sup> zurück. Ursache dafür ist das Eschentriebsterben. Als Folge kommt es zu weiteren Veränderungen in der Artenzusammensetzung des Unterwuchses und damit des Lebensraums.

Die Formationsanteile bei den wichtigsten Auentypen weichen deutlich von den Zielzuständen ab. Die Zielerreichung über alle Auentypen liegt bei nur 0.67 (max. = 1), wobei die Seeauen die höchste Zielerreichung aufweisen. Besonders grosse Abweichungen von den Zielzuständen wurden bei den Auentypen «Flussauen montan» und «Flussauen kollin (Mittelland)» für die Formation «Gehölzfreie Aue» bzw. «Vegetationslose Aue» gefunden.



**Konstante und teilweise ärmere Nährstoffverhältnisse.**

Die Vegetation zeigte ärmere Nährstoffverhältnisse in den Flussauen und Deltas der Alpennordflanke. In den anderen biogeographischen Regionen

und den Seeauen konnte kein Rückgang nachgewiesen werden.

## Zustand und Veränderungen in Amphibienlaichgebieten

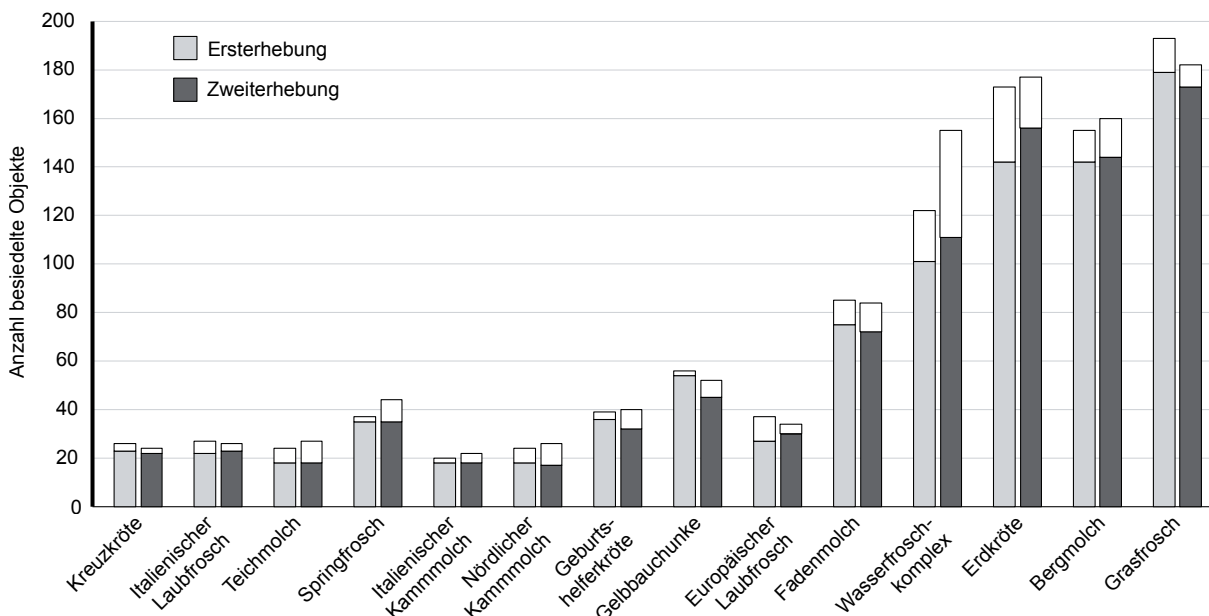
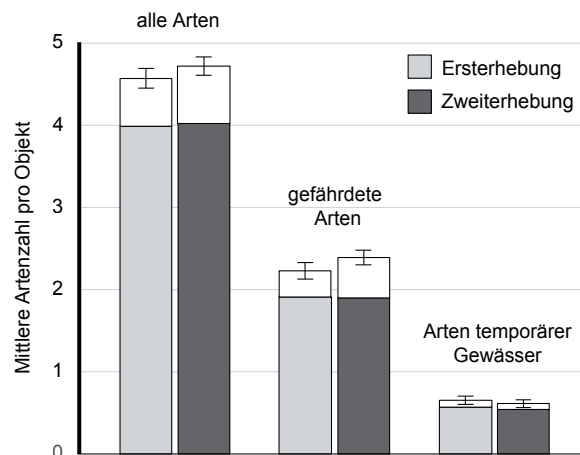
Die Ergebnisse aus dem Monitoring der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung ergeben ein gemischtes Bild. Ein grosser Erfolg ist der Stopp des Artenrückgangs. Massnahmen wie der Bau von Weihern, zeigen Wirkung. Für eine Trendumkehr ist es wichtig, dass die getroffenen Massnahmen beibehalten und verstärkt werden.



**Kurzfristig keine weiteren Rückgänge oder sogar Zunahmen bei den Artenzahlen und der Zahl der Amphibien-Vorkommen.**

Zwischen der Erst- und Zweiterhebung der WBS wurde kein weiterer Rückgang der mittleren Zahl an Amphibienarten, der Zahl der typischen Amphibienarten der temporären Gewässer und der Anzahl der gefährdeten Amphibienarten pro Objekt festgestellt (Grafik rechts). Ebenso ist die Anzahl der Vorkommen der einzelnen Amphibienarten meist stabil geblieben oder hat sogar leicht zugenommen (Grafik unten). Einzig beim Wasserfroschkomplex sind starke Zunahmen zu verzeichnen, wobei diese teilweise auf invasive gebietsfremde Arten zurückgehen.

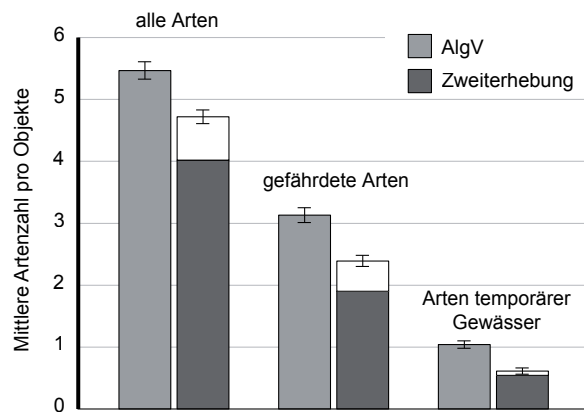
Die Dritterhebung der WBS wird zeigen, ob es sich um eine langfristige Stabilisierung oder sogar eine Trendumkehr handelt.



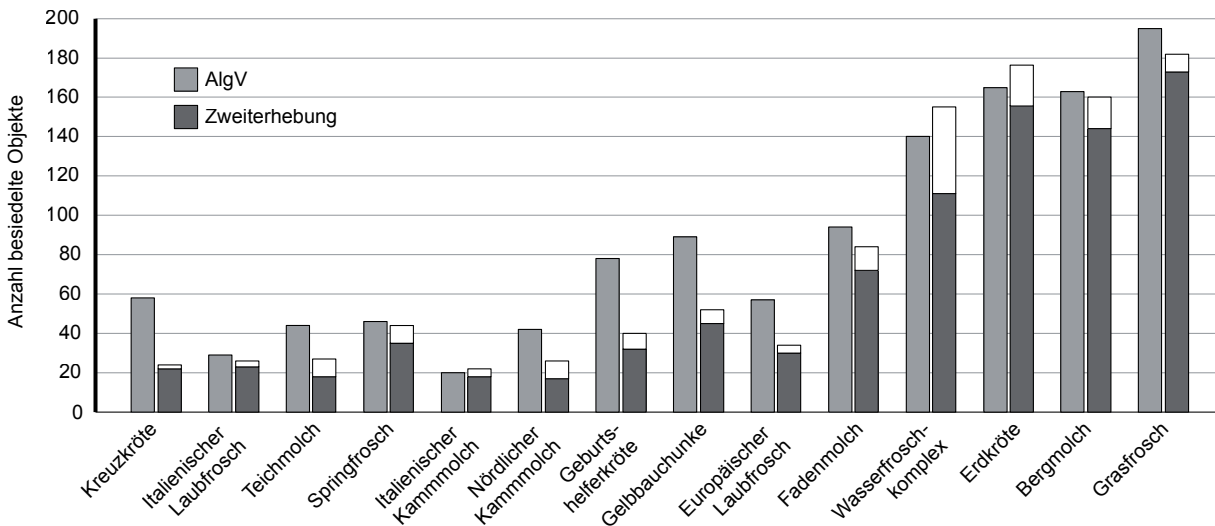
Der obere weisse Teil bei den grauen Balken weist in der oberen Grafik zusätzliche Arten aus, die in der Amphibienlaichgebiete-Verordnung (AlgV) für die betreffenden Objekte nicht aufgeführt sind, in der unteren Grafik zusätzliche Objekte mit Vorkommen der jeweiligen Art, die in der AlgV nicht aufgeführt sind.

**Grosse Defizite im Vergleich zur Amphibienlaichgebiete-Verordnung (AlgV), tiefe Fortpflanzung, weit verbreitete invasive Wasserfrösche.**

Auch wenn die Artenzahlen zwischen der WBS-Erst- und Zweiterhebung nicht weiter zurückgingen, sind die Abweichungen von den Amphibienbeständen in der AlgV immer noch gross. Im Durchschnitt ist das Artvorkommen pro Objekt immer noch deutlich tiefer (Grafik rechts).



Entsprechend sind auch die Unterschiede in den besiedelten Objekten bei vielen Arten immer noch sehr gross (Grafik unten). Im Falle der Geburtshelferkröte und Gelbbauchunke wurden im Vergleich zur AlgV in 35 bis 40 Objekten keine dieser Arten beobachtet.

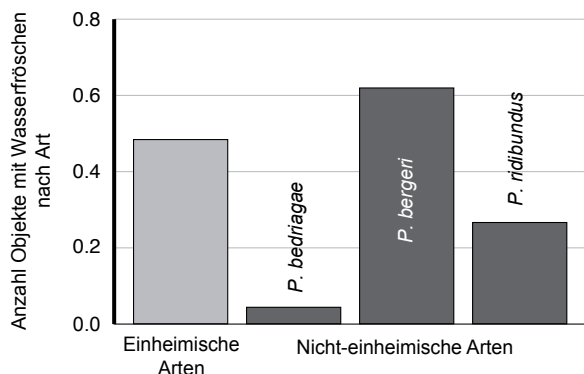


Der obere weisse Teil bei den grauen Balken weist in der oberen Grafik zusätzliche Arten aus, die in der Amphibienlaichgebiete-Verordnung (AlgV) für die betreffenden Objekte nicht aufgeführt sind, in der unteren Grafik zusätzliche Objekte mit Vorkommen der jeweiligen Art, die in der AlgV nicht aufgeführt sind.

Bei vielen Arten war der Anteil der besiedelten Objekte mit Fortpflanzung tief, wie bei der Geburtshelferkröte (Abbildung links; Fortpflanzung nur in knapp 60 % der besiedelten Gebiete) oder der Kreuzkröte (Abbildung rechts; nur ca. 50 % der besiedelten Gebiete).



Die Auswertung von Umwelt-DNA-Daten zeigte, dass in Objekten mit Vorkommen von Wasserfröschen (Gattung *Pelophylax*) der Anteil von Objekten mit invasiven Wasserfröschen sehr hoch war (61.8%). Einheimische Wasserfroscharten wurden in 100 Objekten festgestellt. In lediglich 34 Objekten kamen nur einheimische Wasserfroscharten vor; in den übrigen 66 Objekten kam zusätzlich eine invasive Wasserfroschart vor.



## Schlussfolgerungen

### Refugien für gefährdete Lebensräume und Arten

Die Ergebnisse der WBS bestätigen den hohen Wert der nationalen Biotope für die Biodiversität: Sie beherbergen einen hohen Anteil der in der Schweiz vorkommenden natürlichen oder naturnahen Lebensräume, viele davon sind gefährdet, und sie weisen eine sehr hohe Anzahl an Amphibienarten, Gefässpflanzen- und Moosarten auf, darunter zahlreiche spezialisierte und gefährdete Arten der Roten Listen.

### Naturschutzmassnahmen wirken

Die positiven Entwicklungen zeigen den Erfolg von Naturschutzmassnahmen der Kantone, Landwirte, NGOs und weiterer Akteure auf (z. B. Sicherstellung angepasster Bewirtschaftung in TWW oder Weiherbau in Amphibienlaichgebieten). Für eine dauerhafte Verbesserung der Lebensraumqualität müssen die Massnahmen weitergeführt werden. Konkretere Aussagen zur Wirksamkeit einzelner Massnahmen im Hinblick auf Schutz, Pflege und Unterhalt, Pufferzonen oder der Bewirtschaftung in den Biotopen von nationaler Bedeutung und deren Auswirkungen auf die Biodiversität sind aktuell nur beschränkt möglich. Um diese Situation zu verbessern, müssen in Zukunft schweizweite, einheitliche und konsistent erhobene, georeferenzierte Informationen zu Massnahmen vorhanden sein, so dass diese mit den Daten der WBS verknüpft und gemeinsam ausgewertet werden können.

**Massnahmen wie Auenrevitalisierungen (links) und das Schliessen von Drainagegräben in Mooren (rechts) sind unerlässlich, um die Biotope von nationaler Bedeutung mit ihren typischen Arten und Lebensräumen langfristig zu erhalten.**



### Zusätzliche Anstrengungen notwendig

Die negativen Entwicklungen verdeutlichen den weiterhin dringenden Massnahmenbedarf. Angesichts der Klimaänderung sind insbesondere weitere Renaturierungen zur Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushalts von Mooren umso wichtiger, um qualitative und quantitative Einbussen zu verhindern. Neben den Renaturierungen innerhalb der Objekte soll in Zukunft auch vermehrt auf das hydrologische Einzugsgebiet geachtet und Beeinträchtigungen der Wasserversorgung von Mooren identifiziert und behoben werden. Bei Auenrevitalisierungen sollte die natürliche Dynamik nach Möglichkeit wiederhergestellt werden und damit einhergehend die hydrologischen Verhältnisse verbessert werden.

### Wertvolles Monitoring

Mit der laufenden dritten Erhebungsperiode und der zunehmenden Nutzung von Synergien mit anderen, sich ergänzenden Bundesprogrammen – wie dem Biodiversitätsmonitoring Schweiz (BDM) und dem Monitoring Arten und Lebensräume Landwirtschaft (ALL-EMA) – steigt der Wert der WBS als Instrument zur Beurteilung von Schutzmassnahmen. Mit der WBS nimmt die Schweiz eine Vorreiterrolle im Biodiversitätsmonitoring ein, denn gezielte Monitoringprogramme, die die Wirksamkeit von Schutzmassnahmen landesweit untersuchen, sind weltweit selten. Die Schweiz erfüllt somit ihre Verpflichtungen im Rahmen der nationalen Biodiversitätsstrategie und reiht sich international in Bestrebungen zur Etablierung von grossräumigen Monitorings in Naturschutzgebieten ein.

