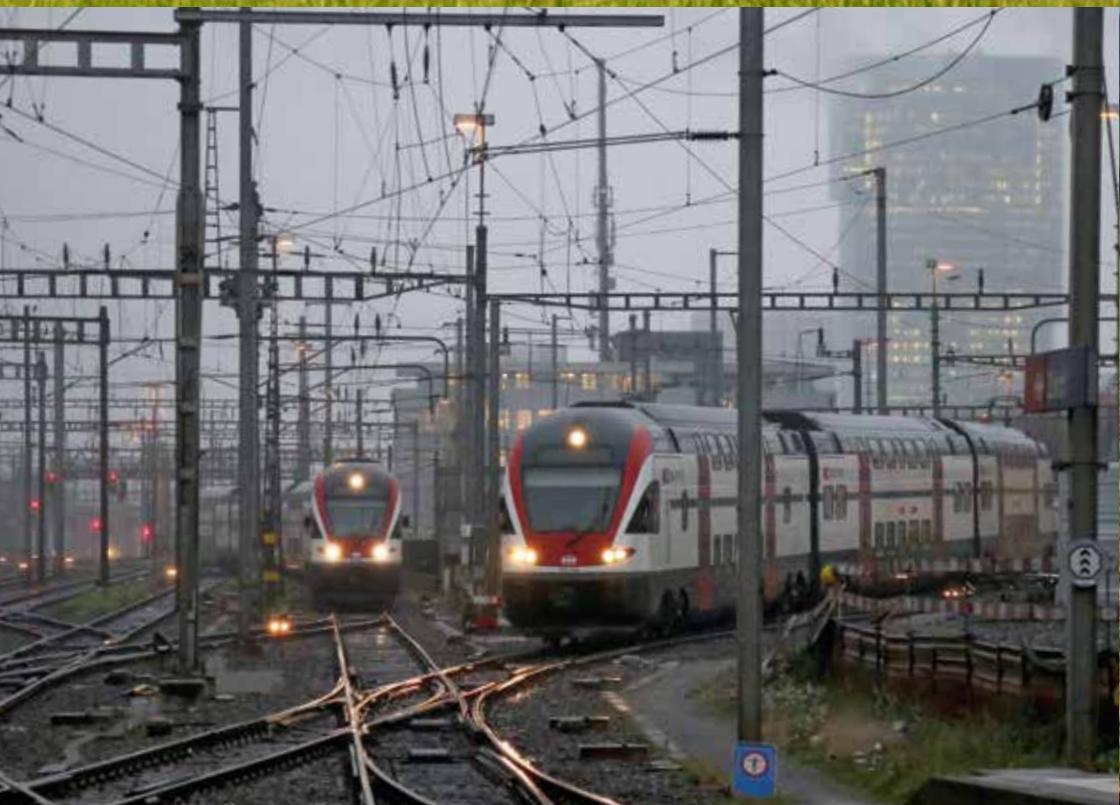




# Ökologische Infrastruktur: Lebensnetz für die Schweiz

# Technische Infrastrukturen



# Ökologische Infrastruktur



«Zur Sicherung des Raumes  
für die langfristige Erhaltung  
der Biodiversität wird bis 2020  
eine **ökologische Infrastruktur**  
von Schutzgebieten und  
Vernetzungsgebieten aufgebaut.»

verschoben  
neu 2040\*

«Wirksam **erhaltene, vernetzte und funktionsfähige Lebensräume** sind eine Grundvoraussetzung dafür, dass die Biodiversität reichhaltig und gegenüber Veränderungen (z. B. Klimawandel) reaktionsfähig ist. Bestehende Schutzgebiete müssen ergänzt und qualitativ verbessert werden. Vernetzungsgebiete sollen die Durchlässigkeit der Landschaft zwischen den Schutzgebieten sicherstellen.»

«**Bis 2020 (neu 2040) baut die Schweiz eine ökologische Infrastruktur auf**, welche wichtige Funktionen der Ökosysteme sowie alle bedeutenden natürlichen und naturnahen Lebensräume in einem guten Erhaltungszustand sichert. Hierzu sind einerseits die **Ergänzung und Aufwertung des Schweizer Schutzgebietssystems** nötig, andererseits die Ergänzung und Sicherung eines **Systems von Vernetzungsgebieten in der gesamten Landschaft**. Schutz- und Vernetzungsgebiete sollen auch die Vernetzung mit den entsprechenden Gebieten der umliegenden Länder sicherstellen.»

**\*Bundesratsbeschluss vom 18. Februar 2015:** Die im Aktionsplan Biodiversität skizzierten Massnahmen umfassen zum einen die Minderung schädlicher Nutzungen der Biodiversität, die Unterstützung gefährdeter Arten und die Sensibilisierung für die Biodiversität, umzusetzen bis 2025, zum anderen den **Aufbau und den Unterhalt von Schutz- und Vernetzungsgebieten, umzusetzen bis 2040.**



«**Schutzgebiete** dienen dazu, sogenannte **Hotspots für Biodiversität** (Gebiete mit einer hohen Anzahl an spezialisierten Arten und Lebensräumen) mit Schutzbestimmungen langfristig zu sichern.»

«Zur Erhaltung wichtiger Gebiete für die schweizerische Biodiversität soll das Schweizer Schutzgebietssystem wo nötig ergänzt und aufgewertet werden. **Zusätzliche Schutzgebiete sollen dazu ausgeschieden werden.** Für deren räumliche Festlegung werden die Gefährdung von Arten, die ökologisch repräsentative Vertretung und die Gefährdung der natürlichen Lebensräume der Schweiz eine zentrale Rolle spielen. **Die Vervollständigung des Schweizer Schutzgebietssystems ist im Rahmen einer Gesamtkonzeption zusammen mit den betroffenen Akteuren zu entwickeln und bis 2020 (neu 2040) umzusetzen.** Damit die bestehenden Schutzgebiete ihren Zweck erfüllen können, braucht es zudem eine verbesserte Bewirtschaftung dieser Gebiete. Ihr Management soll besser auf die Schutzziele ausgerichtet werden. Wo nötig **sind Regenerationsmassnahmen vorzunehmen**, um die langfristige Funktionalität der Gebiete zu sichern.»

«**Vernetzungsgebiete** dienen dazu, die Schutzgebiete untereinander zu verbinden und die Verbindung zu den Schutzgebieten der Nachbarländer so herzustellen, dass sich Arten ausbreiten können und Ökosysteme erhalten bleiben. Zudem soll die Anpassung der Lebensräume an klimabedingte Veränderungen möglich sein. **Vernetzungsgebiete können ökologisch qualitativ wertvolle Flächen** aus Kulturland, Wald, Gewässer, Siedlungsraum und entlang von Verkehrsinfrastrukturen sein. Ebenfalls zu den Vernetzungsgebieten gehören künstliche **Verbindungselemente**. Das sind Wildtierbrücken und -unterführungen, Amphibien- und Kleintierdurchlässe.»

«Im internationalen Kontext muss die Schweiz den Anforderungen des Strategischen Plans der Biodiversitätskonvention und des europäischen Smaragd-Netzwerks der Berner Konvention gerecht werden. Beide Instrumente verlangen eine Erweiterung der Schutzgebiete. Der Strategische Plan der Biodiversitätskonvention verlangt dass **mindestens 17% der Landesfläche als Schutzgebiete ausgeschieden und geschützt werden.** Der Beitrag der Sektoren und das Potential der verschiedenen Schutzgebetsinstrumente sollen im Rahmen des Aktionsplanes mit den zuständigen Akteuren identifiziert werden.»

# Was ist die **Ökologische Infrastruktur** Vernetzungsgebieten?



Eine Infrastruktur umfasst alle lang-  
lebigen Einrichtungen, welche  
das Funktionieren einer arbeits-  
teiligen Volkswirtschaft begünstigen.  
Sie gilt als staatliches Instrument der  
Vorsorge. Es gibt die unterschied-  
lichsten Infrastrukturen, zum Beispiel  
jene der Mobilität mit der Bahn- und  
Strasseninfrastruktur, deren Erstellung  
und Unterhalt mit gut dotierten Fonds  
in Milliardenhöhe garantiert sind. Oder

die Infrastruktur der Stromversorgung  
und der Kommunikation. Die Schweiz  
braucht aber auch eine besser ausge-  
baute und unterhaltene **Ökologische  
Infrastruktur**. Einzelne Teile davon  
sind vorhanden, zum Beispiel die  
Biotope von nationaler, regionaler und  
lokaler Bedeutung. Andere Teile müssen  
aufgebaut werden.

# ir aus Schutzgebieten und



**Ökologische Infrastruktur** (Beispiele in der Abbildung oben):

**Wald/Hecken:** (a bestehend, b neu)

Schutzgebiete: Naturwaldreservate 01, Sonderwaldreservate 02

Vernetzungsgebiete: Flächen 03, lineare Gebiete 04, Trittsteine 05, freizuhaltende Verbindungen 06, technische Verbindungselemente 07

**Wiesen, Brachen, Obstgärten:** (a bestehend, b neu)

Schutzgebiete: Schutzgebiete 11

Vernetzungsgebiete: Flächen 12, lineare Gebiete 13, Trittsteine 14, freizuhaltende Verbindungen 15

**Stehende Gewässer/Moore/Feuchtwiesen:** (a bestehend, b neu)

Schutzgebiete: Schutzgebiete 21

Vernetzungsgebiete: Flächen 22, lineare Gebiete 23, Trittsteine 24, freizuhaltende Verbindungen 25, technische Verbindungselemente 26

**Fließgewässer:** (a bestehend, b neu)

Schutzgebiete: Schutzgebiete 31

Vernetzungsgebiete: lineare Gebiete 32, Trittsteine 33, freizuhaltende Verbindungen 34, technische Verbindungselemente 35

Auf der ganzen Fläche: **biodiversitätsverträgliche, nachhaltige Nutzung**

Und punktuell, wo zusätzlich nötig: **Artenförderung**

# Weshalb braucht die Schweiz die Ö

**S**chutzgebiete und Vernetzungsflächen sind das Rückgrat der langfristigen Sicherung der Biodiversität. Hier haben der Erhalt und die Förderung der Natur Vorrang. Wenn Nutzungen stattfinden wie Land- und Forstwirtschaft, Erholung und Tourismus, dann nur so weit, als sie nicht gegen die Schutzziele wirken.

Die **Ökologische Infrastruktur** ist eines der drei wichtigen Instrumente, um unsere biologische Vielfalt langfristig sichern zu können:

(1) Die **ganze Landesfläche** soll soweit wie möglich biodiversitätsfreundlich und nachhaltig genutzt werden. Hier hat aber meist das Wirken des Menschen Vorrang.

(2) In **Vorranggebieten für die Natur**, der **Ökologischen Infrastruktur**, soll die Biodiversität im Vordergrund stehen, damit sie ihre vielfältigen Funktionen und Leistungen erfüllen kann.

(3) Für jene Arten, denen diese beiden Instrumente nicht reichen, braucht es zusätzliche, gezielte Massnahmen der **Artenförderung**.

Die drei Instrumente hängen eng zusammen: Wenn wir die ganze Landesfläche übernutzen, braucht es mehr Schutzgebiete. Wenn die Ansprüche der Arten zu wenig erfüllt sind, braucht es mehr Artenförderungsprogramme.

## Schweiz als Schlusslicht

Das Netz der Schutzgebiete und Vernetzungsflächen stagniert in der Schweiz seit Jahren. Von 38 untersuchten Ländern Europas hat die Schweiz vom Anteil an der Landesfläche her am allerwenigsten Schutzgebiete. Das ist nicht nur gravierend für die Natur, sondern hat auch negative Auswirkungen auf das Wohlergehen des Menschen und die Wirtschaft, allen voran den Tourismus. Einmal zerstörte Lebensräume und Landschaften lassen sich meist nicht wiederherstellen oder nur unter grossen Kosten. Eine Kompensation im Ausland ist nicht möglich!



# Ökologische Infrastruktur?

## Handlungsbedarf wird sträflich missachtet

Wir alle wissen, dass die Schweiz stark zersiedelt ist, was sich nicht mehr ändern lässt. Die von der Bevölkerung und Politik klar unterstützten Massnahmen der Raumplanung zielen primär darauf ab, dass Freiräume erhalten bleiben.

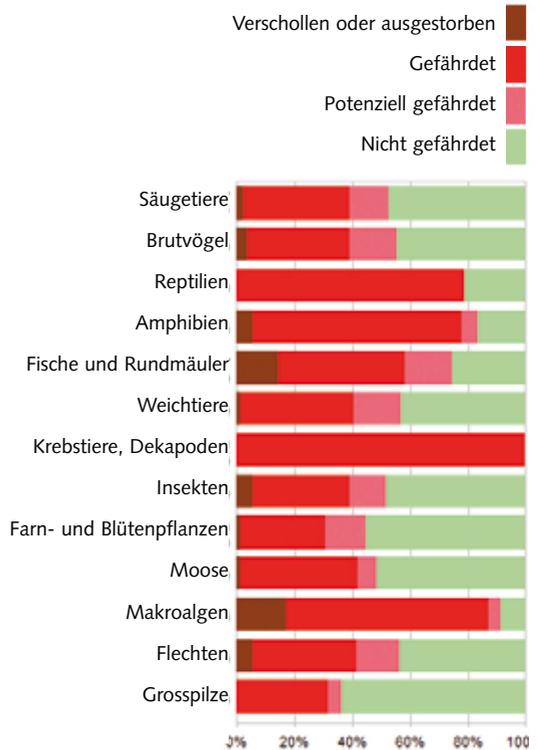
Bezüglich der **Ökologischen Infrastruktur** ist das Bewusstsein für den grossen Handlungsbedarf noch zu wenig vorhanden: Es ist ja noch grün in der Schweiz. Doch die Qualität der Landschaften und Lebensräume ist schlecht geworden. Naturnahe Flächen nehmen immer noch ab. Einheitsgrün breitet sich aus, unterdessen bereits weit in die Berge hinauf. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass in der Schweiz besonders viele Arten von Tieren, Pflanzen und Pilzen gefährdet sind.

Das Grün der Schweiz täuscht darüber hinweg, dass unser Land ein massives Problem mit dem Schutz seiner Natur hat. Das Schutzgebietssystem wurde vor rund einem Vierteljahrhundert konzipiert. Mit der **Ökologischen Infrastruktur** muss es endlich auf einen aktuellen Stand gebracht werden.

*In der Schweiz sind gegen 46'000 Pflanzen-, Pilz- und Tierarten bekannt. Von den 10'384 untersuchten Arten befinden sich 36% auf Roten Listen, d.h. sie gelten als gefährdet, verschollen oder ausgestorben. (Bundesamt für Statistik 2015)*

Die Wissenschaft zeigt, dass die Schweiz in Sachen Rückgang der Biodiversität noch nicht einmal die Talsohle erreicht hat; die Verluste gehen bei einzelnen Lebensräumen und Arten beschleunigt, bei anderen abgebremst weiter. Darüber spricht man in den Medien und der Politik nicht.

## Mit der Ökologischen Infrastruktur muss sich die Schweiz eine zukunfts-taugliche Lebensraum- und Biodiversitätspolitik geben.



# Wer profitiert von der **Ökologischen**

**D**er Mensch profitiert stark von der **Ökologischen Infrastruktur**, und das gerade auch deshalb, weil in den Schutzgebieten und Vernetzungsflächen nicht die Nutzungsansprüche von einzelnen Personengruppen Vorrang haben, sondern der Schutz der Natur und die Förderung der Biodiversität. Von den Ökosystemleistungen haben alle etwas

diger als andere. Die Gesundheit der Bevölkerung und ihr Wohlbefinden sind besser, wenn es in ihrem Wohn- und Arbeitsumfeld naturnahe Flächen hat. Der Tourismus profitiert. Nicht zuletzt werden dank der **Ökologischen Infrastruktur** Arbeitsplätze geschaffen. Die **Ökologische Infrastruktur** ist notwendig, damit die Ökosystemleistungen erhalten werden können.

Naturnahe Lebensräume schützen vor Bodenerosion und erhalten die Bodenqualität. Sie nehmen Schadstoffe aus Luft und Wasser auf und sorgen für natürliche Schädlingsbekämpfung. Kinder, die Kontakt zur Natur haben, sind lernfähiger, mobiler und kontaktfreudiger.

## Nutzen für alle

Natürliche Lebensräume mindern in den Städten den Wärmeineffekt. Sie helfen beim Hochwasserschutz entscheidend und können vor Naturkatastrophen schützen. Vielfältige, natürliche Ökosysteme erhöhen die Anpassungsmöglichkeiten an den Klimawandel.



## Investitionen in die Biodiversität lohnen sich

- Biodiversität liefert uns Lebensmittel. Von den weltweit 240'000 Pflanzenarten sind 60'000 essbar.
- Viele Kulturpflanzen sind auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen. Neben der Honigbiene gibt es in der Schweiz über 600 Arten von Wildbienen, die Pflanzen bestäuben und vielfältige Lebensräume benötigen.
- Ökosysteme wie z. B. der Wald filtern das Wasser und stellen in der Schweiz Trinkwasser in einwandfreier Qualität zur Verfügung.
- Zahlreiche Medikamente basieren auf Stoffen, die von Pflanzen, Pilzen, Bakterien oder Tieren gebildet werden. Die Biodiversität leistet hier einen unentbehrlichen Beitrag.
- Biodiversität ist ein wichtiger Standortfaktor. Für die Lebensqualität spielen Nähe, Erreichbarkeit und Qualität von Natur und Landschaft eine wichtige Rolle. Auch im Wirtschaftssektor Tourismus trägt die biologische Vielfalt zur Wertschöpfung bei und schafft Arbeitsplätze.
- Natürliche und naturnahe Bäche und Flüsse mit genügend Raum können Hochwasserspitzen reduzieren und damit teure Schäden verhindern. Gesunde und ökologisch ausgeglichene Schutzwälder verhindern Erosion und schützen vor Lawinen.

# n Infrastruktur?

Für die Biodiversität ist die **Ökologische Infrastruktur** von höchster Wichtigkeit. Denn Europa ist weltweit jene Region, in welcher die natürlichen Lebensräume am stärksten zurückgedrängt und zerschnitten sind. Diese Fragmentierung ist in der Schweiz besonders ausgeprägt.

Unterhalb der Waldgrenze sind in unserem Land nur etwa 2 Quadratkilometer nie vom Menschen bewirtschaftete Flächen in Form von Urwald erhalten geblieben. Das ist nicht mehr als ein Zwanzigstel Promille der Landesfläche. Der Mensch hat mit seinem Wirtschaften auch naturnahe Lebensräume geschaffen. Viele von ihnen sind aber heute stark verarmt. Die Siedlungsentwicklung der letzten Jahrzehnte, die Intensivierung der Landwirtschaft und die Ausweitung der technischen Infrastrukturen, vor allem im Bereich des Verkehrs, haben dazu entscheidend beigetragen. Mit der **Ökologischen Infrastruktur** muss die Schweiz erreichen, dass die Lebensraumzerstörung nicht weitergeht, sondern die wertvollen Ökosysteme erhalten, richtig unterhalten und erweitert werden.

## Neue Gefahren

Neue Bedrohungen kommen auf die Biodiversität zu wie der Klimawandel. Verbreitungsgebiete von Arten werden sich deswegen verändern. Besonders sichtbar ist das in den Bergen, wo bereits heute Arten in höhere Lagen gedrängt werden. Die Artenzusammensetzung



## Die Ökologische Infrastruktur für alle drei Ebenen der Biodiversität

- Für die Vielfalt der **Lebensräume und Ökosysteme** ist die Ökologische Infrastruktur das wichtigste Instrument, um sie zu sichern.
- Die **Arten** sind auf Lebensräume in ganz bestimmter Ausgestaltung angewiesen. Die Ökologische Infrastruktur muss auf die Ansprüche der Artenvielfalt ausgelegt werden.
- Für die **genetische Vielfalt** innerhalb der Arten ist ganz wichtig, wie deren Lebensräume im Raum angeordnet sind. Die Ökologische Infrastruktur muss diesen Aspekt ausreichend berücksichtigen.

von Wäldern verändert sich auf Grund des Klimawandels. Die Ökologische Infrastruktur muss die nötigen Räume für solche Entwicklungen einplanen.

## Eigenwert der Biodiversität

Die Biodiversität hat nicht nur einen Wert als «natürliche Ressource» für den Menschen. Sie hat einen Eigenwert, der unabhängig von jeglicher Nutzung durch den Menschen existiert und den Schutz um ihrer selbst Willen gebietet.



**Die Ökologische Infrastruktur und die Arten**



# Arten brauchen spezifische **Lebensräume**

**P**flanzen- und Tierarten haben spezifische Ansprüche an ihren Lebensraum. Diese können breit sein wie beim Buchfinken, der fast überall vorkommt, wo es Bäume hat, oder sehr eng wie bei den Sonnentau-Arten – fleischfressenden Pflanzen – die nur in nährstoffarmen Mooren leben können.

## Ansprüche der Pflanzen

Für Pflanzen sind – je nach Art unterschiedlich – verschiedene Standortfaktoren wichtig: (1) Klimatische Einflüsse: Sonneneinstrahlung, Niederschläge, Wind und Temperatur. (2) Bodenfaktoren: Muttergestein (z.B. basischer Kalk oder saureres Silikatgestein), Bodenart, Säuregehalt, Wasserstand und Nährstoffversorgung. (3) Relief: Hanglage, Neigung. Bei den Pflanzen spielt die Konkurrenz mit anderen Pflanzenarten eine ganz wichtige Rolle: Wird zum Beispiel eine Magerwiese plötzlich gedüngt, bewirkt dies nicht unbedingt, dass die Magerwiesenpflanzen sofort absterben. Doch da Gräser, die auf dem mageren Boden wenig gedeihen konnten, nun stark wachsen und den spezialisierten Magerwiesenpflanzen das Licht nehmen, verschwinden diese trotzdem. Auch Tiere sind für Pflanzen wichtig, etwa

die unzähligen Bestäuber wie Wildbienen, Schwebfliegen und Käfer oder die vielen Organismen, welche abgestorbene Pflanzen wieder in Humus verwandeln.

Werden die Standortbedingungen für Pflanzen stark verändert und stimmen dann nicht mehr mit deren Ansprüchen überein, dann sterben diese ab oder können sich nicht mehr fortpflanzen und verschwinden mit der Zeit.

## Ansprüche der Tiere

Im Gegensatz zu Pflanzen können sich Tiere fortbewegen und sich von einem für sie nicht mehr geeigneten Ort entfernen. Aber ihre Lebensraumsprüche sind deswegen nicht geringer.

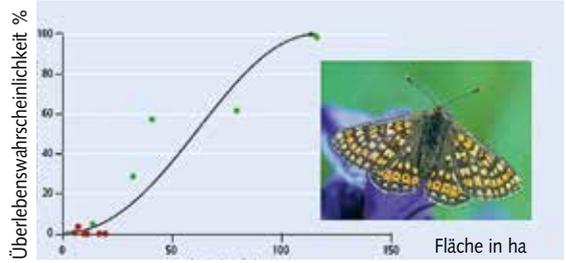
Das Vorkommen von Tieren hängt von der Vegetation an einem Standort ab, vor allem aber von Strukturen und ihrem Bezug im Raum. Tiere brauchen Deckung, Nahrung für sich und ihren Nachwuchs und einen Platz, wo sie sich sicher fortpflanzen können. Der Neuntöter zum Beispiel findet in seinem Brutgebiet in Dornenhecken Deckung vor Fressfeinden. Hier baut er auch geschützt sein Nest. Er ernährt sich und seine



Jungen von Grossinsekten, die vor allem in Magerwiesen und -weiden leben. Diese erbeutet er hauptsächlich bei einer Ansitzjagd, braucht also dürre Äste oder Pfosten, von denen aus er nach Beute späht. Die Insekten, die mitten in den Blumen, Kräutern und Gräsern leben, kann der Neuntöter nicht erreichen. Er benötigt demnach direkt bei der Hecke lückige Magerwiesen und Stellen mit offenem Boden, wo die Insekten für ihn erreichbar sind.

Geeignete Lebensräume sind von den Arten, deren Ansprüche sie erfüllen, zum grössten Teil besiedelt. Die Vorstellung, dass es für gefährdete Arten «Rückzugsgebiete» geben würde, zum Beispiel im Berggebiet für gefährdete Arten des Mittellandes, ist deshalb unzutreffend. In schlechter werdenden Lebensräumen gibt es zu wenig Nachwuchs, so dass der Bestand verschwindet. Im Berggebiet ist der Bestand aber vielleicht noch lebensfähig – ein «Rückzug» dorthin findet aber nicht statt.

*Arten mit besonderen Ansprüchen und ihrem Lebensraum (von links): Rundblättriger Sonnentau und Moor, Neuntöter und Hecken/Magerwiese/ offener Boden.*



*Der Skabiosen-Schneckenfalter ist aus kleinen Lebensrauminseln ausgestorben (rot), hat aber eine gute Überlebenswahrscheinlichkeit in grösseren Lebensräumen (grün).*

## Leben in der Gemeinschaft

Verinselte Vorkommen von wenigen Individuen von Pflanzen und Tieren haben wenig Chancen zum langfristigen Überleben. Nötig sind lebensfähige, grössere Bestände, in denen auch etwa bei schlechtem Wetter zur Fortpflanzungszeit immer genügend Individuen überleben und miteinander Kontakt haben: bei Tieren durch Fortbewegung, bei Pflanzen durch Ausbreitung der Samen und Pollen.

### Für die Ökologische Infrastruktur heisst das:

- Die Pflanzen- und Tierarten haben ganz bestimmte Ansprüche, an ihnen muss sich die Wahl der Flächen orientieren.
- Die Flächen der Lebensräume müssen so gross sein, dass sie überlebensfähige Bestände beherbergen können.
- Die Arten und Lebensräume sind an bestimmte Orte in der Landschaft gebunden. Die Schutzgebiete und Vernetzungsflächen müssen dort liegen und nicht irgendwo.
- Arten und Lebensräume lassen sich nicht einfach «zügeln»; sie müssen dort geschützt werden, wo ihre Vorkommen sind.

# Es braucht **Raum** für Populationen

**D**ie Natur braucht Raum: Eine einzelne Pflanze einige cm<sup>2</sup>, eine Feldgrille einige m<sup>2</sup>, ein Rohrammerpaar rund 2 ha, ein Hermelin 70-100 ha, ein Steinadlerpaar rund 50 km<sup>2</sup>. Das Aktionsgebiet von Individuen von Tieren kann klein bis sehr gross sein, viele von ihnen verteidigen es oder einen Teil davon als Revier. Bei den einen Arten muss der ganze Aktionsraum zum Beispiel aus Magerwiese (Feldgrille) oder Ried (Rohrammer) bestehen. Bei anderen Arten ist ein ganzes Mosaik an unterschiedlichsten Lebensräumen nötig: beim Hermelin mehrere Unterschlüpfе und dazwischen Magerwiesen und Hecken, beim Steinadler Felswände für den Horst und vielfältige Flächen für die Nahrungssuche; im Fall von Steinadler und Hermelin kann es einen grösseren Teil land- oder forstwirtschaftlich genutzter Flächen im Aktionsgebiet haben, die nicht alle Schutz- oder Vernetzungsgebiete sein müssen.

## Störungen vermeiden

Der beste Lebensraum nützt nicht viel, wenn einzelne Faktoren verhindern, dass er seine Funktionen erfüllen kann. Für viele grössere Tierarten besonders gravierend sind Störungen.

Die Anwesenheit von Menschen hat vor allem auf Säugetiere und Vögel grosse Auswirkungen. Schon bevor sie fliehen, können sie in ihrem Verhalten, z.B. bei der Fortpflanzung, stark beeinträchtigt sein. Die Fluchtdistanzen variieren zwischen ein paar Dutzend und Hunderten von Metern. So genügt ein einziges schönes Wochenende mit vielen Leuten auf einer Kiesbank mit Vorkommen des Flussregenpfeifers, dass dieser den Brutplatz aufgeben muss.

## Quell-Populationen sichern

Da es für eine lebensfähige Population einer Art Dutzende bis Hunderte von Individuen oder Paaren braucht, muss der Flächenbedarf des ganzen Bestandes berücksichtigt werden. Dieser kann in Teilbestände unterteilt sein. Die einzelnen Teilpopulationen können dabei von ihrer Fortpflanzungsleistung her unterschiedlich sein: Die einen leben auf Flächen, die ihren Ansprüchen gut entsprechen, und können sich deshalb erfolgreich fortpflanzen und einen Überschuss an Jungen produzieren (Quell-Populationen). Andere finden in weniger geeigneten Gebieten zwar ein Auskommen, ihre Fortpflanzung ist aber zu gering, als dass sich der Bestand ohne Netto-Einwanderung von Individuen aus

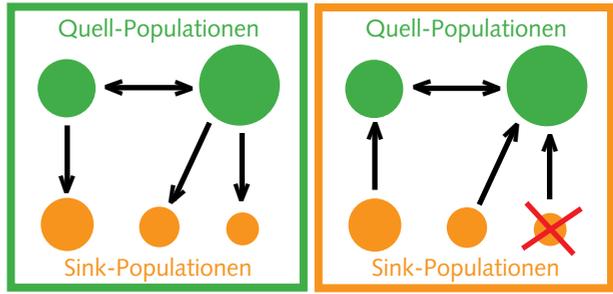


anderen Populationen halten könnte (Sink-Populationen).

In der Natur ist deshalb das Zusammenspiel von Quell- und Sink-Populationen wichtig. Entscheidend ist, dass es funktionierende Quell-Populationen gibt. Das bedingt entsprechende gute Lebensräume für die Arten, grosse Räume und ausreichende Verbindungen zwischen den Teilpopulationen.

Dieses Modell der sogenannten Meta-Populationen zeigte zum Beispiel beim Kiebitz schon lange vor dem Bestandszusammenbruch Ende der 20. Jahrhunderts, dass die Schweizer Population sich nicht mehr selber tragen konnte. Die Kiebitze in der Schweiz produzierten zu wenig Junge. Lange konnte sich ein gewisser Bestand des Kiebitzes in der Schweiz halten, weil Einwanderer aus nördlichen Gebieten bis an die Nordsee sich hier ansiedelten. Als diese Quell-Populationen im Norden auch zurückgingen, fiel die Einwanderung immer mehr weg, und der Kiebitzbestand in der Schweiz brach zusammen.

*Der Flussregenpfeifer braucht Kiesflächen zum Brüten, doch diese dürfen nicht gestört werden. Der Alpenbock lebt in Totholz und bewegt sich nur rund 1 km.*



**So funktionieren eine Meta-Population:** Bei guten Bedingungen (**grüner Rahmen**), z.B. günstigem Wetter, produzieren die Quell-Populationen in guten Lebensräumen mehr Junge als nötig; diese breiten sich auch in weniger geeignete Lebensräume aus und bilden dort Sink-Populationen. Bei schlechteren Bedingungen (**orangefarbener Rahmen**) können die Sink-Populationen für die Quell-Populationen Reservoirs sein, von den her sich Tiere zurück in die guten Lebensräume bewegen. Sink-Populationen können auch zeitweise aussterben und bei guten Bedingungen von den Quell-Populationen her wiederbesiedelt werden.

Dass Teilpopulationen wie beim Kiebitz über so weite Distanzen miteinander verbunden sind, ist aber die Ausnahme. Kleinere Tiere haben einen Bewegungsradius von wenigen hundert Metern. Der Alpenbock zum Beispiel, ein Totholzkäfer, fliegt nur bis etwa 1 km weit.

## Für die Ökologische Infrastruktur heisst das:

- Die unterschiedlichen Raumannsprüche der einzelnen Arten müssen berücksichtigt werden.
- Es braucht um Lebensräume herum Nährstoff-, Hydrologie- und Störungs-Pufferzonen, um negative Einflüsse abzuf puffern.
- Zentral für das Überleben der Arten sind Quell-Populationen, für welche ausreichend grosse Flächen mit Qualität zur Verfügung gestellt werden müssen.
- Das Netz der Lebensräume muss die Bewegungsdistanzen der Arten berücksichtigen. Die Verbindungen zwischen den Teilbeständen müssen gewährleistet sein.

# Was sich wie **vernetzen** lässt

**M**it der Vernetzung sollen Lebensräume miteinander verbunden werden, damit Tiere ihre notwendigen Bewegungen durch die Landschaft machen können und damit Tier- und Pflanzenbestände Verbindung haben. Bei den Tieren geschieht dies durch den Austausch von Individuen, bei den Pflanzen oft nur über kurze Distanzen oder weiter dank Transport von Pollen oder Samen mit Wind, Wasser oder Tieren. Zum Beispiel bringen Wasservögel Pflanzen vom einen Gewässer zum anderen oder verbreiten Beerenfresser Samen über die Verdauung.

## Drei Bewegungstypen

Damit die Vernetzung auch wirklich den Bedürfnissen der Tiere gerecht wird, müssen die drei ganz verschiedenen Bewegungstypen berücksichtigt werden:

### Tägliche Mobilität

Die meisten Tiere bewegen sich täglich zwischen ihren Schlafplätzen, Nahrungsgebieten, Orten, wo sie Fortpflanzungspartner finden, und Plätzen, wo sie ihre Jungen aufziehen. Wildbienen zum Beispiel brauchen in maximal 300 Metern Distanz vom Nest in einer offenen Bodenfläche oder in

Totholz Nahrungs- und Nektarpflanzen, oft in vielfältigen Blumenwiesen. Weiter zu fliegen, würde zuviel Energieverlust bedeuten. Fledermäuse können längere Flüge machen; einige Arten folgen dabei Leitlinien wie Hecken oder Gewässern. Ganz entscheidend ist für viele von ihnen, dass dieser Wanderkorridor in der Nacht im Dunkeln liegt.

Die Vernetzung für die tägliche Mobilität muss, wie das Beispiel der Fledermäuse zeigt, auf die Ansprüche der Arten ausgerichtet sein. Für die einen Arten ist es wichtig, dass die Verbindung aus bestimmten möglichst durchgehenden Lebensräumen bestehen, anderen reichen einzelne Trittsteine, und für wieder andere Arten ist primär entscheidend, dass keine Hindernisse im Weg liegen. Für viele Arten sind Strassen, aber auch Intensivkulturland ohne Kleinstrukturen, nicht überwindbare Hindernisse.

### Wanderung (Migration)

Tiere bewegen sich saisonal zum Teil über grössere Distanzen, sei es aus Gründen der Witterung oder der Nahrungsbeschaffung, weil sie Überwinterungsplätze aufsuchen oder weil sie in verschiedenen Entwicklungsstadien unterschiedliche Lebensräume benötigen. Viele Zugvögel zie-



hen über Tausende von Kilometern und bevorzugen als Rastplätze und Winterquartiere Lebensräume, die ähnlich wie ihr Bruthabitat sind.

Bei vielen Amphibienarten ist es anders: Sie verbringen den Frühling in Gewässern um zu laichen und ziehen danach in Wälder und Hecken, wo sie den Sommer und Herbst verbringen, bevor sie sich in ein Erdloch verziehen, um zu überwintern. Diese Bewegungen der Amphibien sind zwar viel kürzer als jene der Zugvögel, das heisst aber auch, dass die Vernetzung der verschiedenen Lebensräume sehr eng sein muss (einige hundert Meter bis wenige Kilometer). Der Zugweg muss in Deckung verlaufen und darf natürlich keine Hindernisse (Strassen!) aufweisen. Noch weniger weit, nämlich nur 50 oder 100 m, dürfen die Sommer- und Winterhabitate von Spinnen- und Laufkäferarten auseinanderliegen.

### **Ausbreitung (Dispersion)**

Tiere wandern von ihrem Geburtsort weg, um neue Regionen zu besiedeln, Pflanzen breiten sich über ihre Samen aus. Durch diese Ausbreitung funktioniert der Genaustausch und wird damit der genetischen Verarmung entgegen

*Der Grasfrosch laicht im Gewässer, den Rest des Jahres lebt er in Hecken und Wäldern. Die Zwergfledermaus fliegt entlang von Hecken vom Schlafplatz zum Jagdgebiet. Der Feingestreifte Laufkäfer legt pro Nacht mehrere Kilometer zurück. Orchideensamen (Rotes Waldvögelein) brauchen ein Netz von Pilzfäden im Boden. Oft ist es nicht einfach, die Ausbreitungsdistanzen zu messen.*



*Nicht nur viel befahrene Strassen sind Hindernisse. Für viele Arten ist intensiv bewirtschaftetes Kulturland nicht zu überwinden.*

gewirkt. Nur so können von einer Art neue oder wiederhergestellte Flächen besiedelt werden.

Es ist nicht unbedingt nötig, dass sehr viele Individuen den Weg in den neuen Lebensraum schaffen. Sie brauchen aber vernetzte Lebensräume und möglichst wenige Hindernisse.

### **Für die Ökologische Infrastruktur heisst das:**

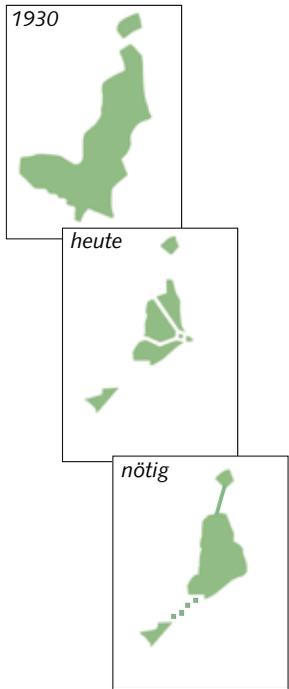
- Bei der Vernetzung muss den Arten und ihren Bedürfnissen (Lebensraum!) sowie den drei Bewegungstypen Rechnung getragen werden.
- Vernetzung bedeutet nicht einfach, einen linearen Lebensraum (Hecke, Gewässer) zu sichern, sondern auch Trittsteine zu schaffen und Hindernisse zu eliminieren.
- Für die Vernetzung ist nicht die Verbindung allein entscheidend, sondern das Vorhandensein der nötigen Lebensräume in erreichbaren Distanzen für die tägliche Mobilität, die Wanderung und die Ausbreitung.

# Die Ökologische Infrastruktur und die Lebensräume





# Stehende Gewässer, Moore, Feuchtwiesen



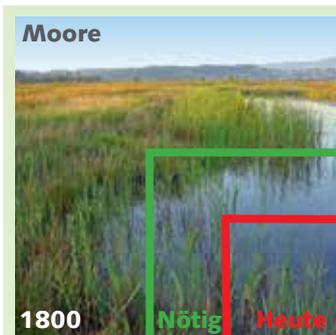
Entwicklung einer Moorfläche

Die **Seen** der Schweiz sind zum allergrössten Teil **reguliert**, die natürlich Wasserstandsschwankungen fehlen. Vielfach wurde der Wasserstand abgesenkt, wodurch angrenzende Riedflächen **trockengelegt** wurden und kleinere Seen und Weiher ganz verschwanden. **Moore und Feuchtwiesen** nahmen drastisch ab: Von den ums Jahr 1800 die Landschaft prägenden Mooren gibt es heute gerade noch 13%. Vor allem die **grossen Moore der Ebenen** wurden in Landwirtschaftsland umgewandelt, das heute intensiv genutzt wird, etwa das Grosse Moos. Oft ist von Mooren ist nur noch ein Kernbereich erhalten. Gesamthaft wurden in der Schweiz über 2000 km<sup>2</sup> zerstört, was der Fläche der Kantone Zug und Zürich zusammen entspricht.

Seit der Schutz der Moore in der Verfassung festgeschrieben ist (1987), hat die Moorfläche nicht mehr stark abgenommen, aber ihre **Qualität hat sich dramatisch verschlechtert**. Heute besteht in 30% der Flachmoore und sogar in 80% der Hochmoore dringender Handlungsbedarf, um ihren Wert zu erhalten. Die **Vernetzung** der Moore ist stark reduziert.

Für die **Ökologische Infrastruktur** braucht es die Erhaltung aller bestehenden Moore und Feuchtwiesen und ihren fachgerechten Unterhalt. Nötig sind aber auch neue Feuchtgebiete von allen Typen und Grössen. Verbuschung und Verwaldung sind zu verhindern. Der Wasserhaushalt und die Nährstoffarmut sind zu gewährleisten.

Viele über die Landschaft verteilte Weiher und Feuchtstellen sind nötig, um die Feuchtgebiete zu vernetzen. Dazu gehören auch temporäre Wasserstellen, die allenfalls im Hochsommer austrocknen. Dringend ist aber auch der Bedarf an grossen Feuchtgebietsflächen, da viele typische Arten einen grossen Flächenbedarf haben. Hochmoore sollen sich möglichst natürlich entwickeln können, Flachmoore und Feuchtwiesen sind grösstenteils auf fachgerechten Unterhalt angewiesen.



Forum Biodiversität Schweiz: Flächenbedarf (Auszug)

**Stehende Gewässer:** Für das Ökosystem See haben Uferzonen aufgrund ihrer hohen biologischen Aktivität eine besondere Bedeutung. Je nach Region wird von den ExpertInnen eine zwei- bis fast vierfache Erhöhung dieser Flächen im Übergangsbereich Wasser-Land als nötig eingeschätzt.

Für Kleingewässer erachten die ExpertInnen eine Zunahme der Dichte um das Drei- bis Vierfache als notwendig. Je nach Artengruppe werden im Tiefland Dichten von 2-4 bzw. 5-10 Kleingewässern pro km<sup>2</sup> empfohlen.

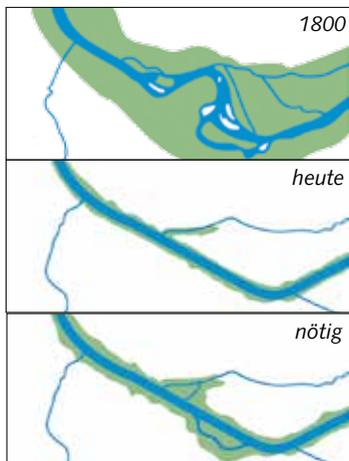
**Moore und Feuchtwiesen:** Je nach Moortyp schätzen die ExpertInnen im Mittel, dass eine Vergrösserung der aktuellen Flächen um das Zwei- bis Dreifache nötig wäre. Dies entspricht einer Hochmoorfläche von ca. 4'400 ha (aktuell 1'500 ha) und einer Fläche von Flachmooren und Feuchtwiesen von ca. 82'000 ha (aktuell 32'200 ha).

# Fliessgewässer-Lebensräume

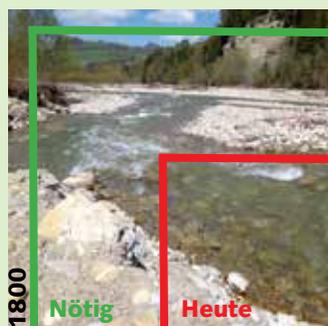
Die grossen Flüsse wurden ab dem 18. Jahrhundert praktisch vollständig **kanalisiert** und zum Teil in **Staustrufen** umgewandelt. Dadurch veränderte sich einerseits das Gewässer selber mit seiner Gewässersohle, mit uniformen oder stark verminderten Fliessgeschwindigkeiten, fehlenden Kiesbänken und gestörtem Geschiebehauhalt. Andererseits wurden die Gewässer weitgehend auf den Bereich von Ufer zu Ufer **reduziert**, während ein natürlicher Fluss einen Hunderte von Metern breiten Bereich von Auen, Seitenbächen, Altwässern und Feuchtwiesen aufweist (im Bild grün). Die heutigen Gewässerräume decken dieses System nicht ab. Die **Quervernetzung** ist nicht gewährleistet.

Kleine Fliessgewässer wurden **eingedolt** oder kanalisiert. Mit der **Wassernutzung** wurde rund 95% der Fliessgewässer gravierend verändert (z.B. Geschiebe, ungenügendes Restwasser, Schwall-Sunk). Über 50'000 Hindernisse, vom grossen Wehr bis zu kleineren Schwellen, verhindern die **Längsvernetzung** der Gewässer für Fische und die vielen anderen Wassertiere.

Für die **Ökologische Infrastruktur** müssen Fliessgewässer revitalisiert, wo nötig ausgedolt und mit ausreichend Wasser und Geschiebe versehen werden. Ihre natürliche Dynamik sowie ihre Längs- und Quervernetzung müssen wiederhergestellt werden. Wenn es gelingt, anschliessend an das Ufer den ursprünglichen Bereich von Altwässern, Auenwäldern und Feuchtwiesen zu schaffen, können solche Gewässer auch den Arten dieser Habitate Lebensraum und Vernetzungselemente bieten. Im Zusammenhang mit dem Klimawandel dienen naturnahe Gewässer der Risikominderung bei Hochwasser.



Entwicklung einer Auenfläche



Auen unterhalb 1800 m ü. M.

Forum Biodiversität Schweiz: Flächenbedarf (Auszug)

**Fliessgewässer:** Um die ökologischen Funktionen und den Hochwasserschutz zu gewährleisten, sind die Fläche der Fliessgewässersohle von 317 km<sup>2</sup> und ein Raum im Uferbereich von min. 860 km<sup>2</sup> (fehlend 220 km<sup>2</sup>) notwendig. Abflussdynamik, Geschiebehauhalt, Wechselwirkungen mit dem Grundwasser und Durchgängigkeit weisen grosse Defizite auf. Ein Revitalisierungsbedarf besteht für rund 10'800 km Gewässer und bei rund 50'000 künstlichen Hindernissen. ExpertInnen schätzen im Mittel, dass mehr als eine Verdoppelung des aktuellen Anteils natürlich/naturnaher Gewässerabschnitte am Gewässernetz notwendig ist.

**Auen:** Im Mittel schätzen die ExpertInnen, dass mehr als eine Verdreifachung der Fläche der Tieflandauen notwendig wäre, also ca. 760 km<sup>2</sup> (aktuell: ca. 233 km<sup>2</sup>). Prioritär ist jedoch die Sicherung und Revitalisierung aller bestehenden Auengebiete und -fragmente.

# Wälder, Altersphasen, Lebensraumtypen

Die Wälder konnten als einzige naturnahe Lebensräume der Schweiz ihre **Fläche halten**. Dies dank des strengen Schutzes, der gerade auch heute mit dem erneuten grossen Druck auf den Wald sehr wichtig ist. Nur im Berggebiet nimmt die Waldfläche zu.

Es werden **33 unterschiedliche Wald-Lebensraumtypen** und viele Pflanzengesellschaften unterschieden. Diese hängen einerseits von den Standorteigenschaften wie Boden oder Klima ab, andererseits und vor allem von der Bewirtschaftung. Heute bestehen die Waldflächen der Schweiz zu neun Zehnteln aus Hochwäldern, die zum Teil einförmig und eher dunkel sind. Früher prägten **offenere Waldbilder** die bestockte Fläche wie Weidewälder, Niederwälder oder Mittelwälder.

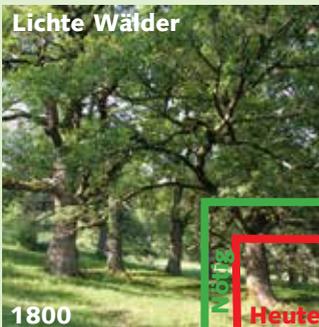
Natürlicherweise würden die Wälder eine **lange Entwicklung** durchlaufen (Bild) von der Freifläche über die Dickungs- und Optimalphase bis zur Zerfallphase. Heute werden die meisten Bäume geschlagen, bevor sie die natürliche erste Lebenshälfte erreicht haben. Die verschiedenen Altersphasen des Waldes mit mächtigen Altholzbäumen und mit immer mehr stehendem und liegendem Totholz sind rar. Und damit viele der Tier-, Pflanzen-, Pilz- und Flechtenarten, welche auf diese Waldphasen angewiesen sind.

Die bis zu 600-jährige Entwicklung der Wälder ist heute reduziert auf einen kleinen Teil.



Für die **Ökologische Infrastruktur** sind die Wälder mit ihrem Anteil von rund einem Drittel der Landesfläche sehr wichtig. Zusätzlich zum naturnahen Waldbau auf der ganzen Fläche mit standortheimischen Bäumen, Biotopbäumen und ausreichend Totholz braucht es Schutz- und Vernetzungsgebiete im Wald: prioritäre Waldstandorte, grosse Buchen-, Eichen- und naturnahe alpine Wälder, lichte Wälder, Altholzflächen, Wälder mit dem ganzen Lebenszyklus und breite Übergangsbereiche zum Offenland.

## Lichte Wälder



1800

Heute

Forum Biodiversität Schweiz: Flächenbedarf (Auszug)

**Wald:** Für temporäre oder permanent lichte Wälder wird ein Anteil der Waldfläche von 5-15% (aktuell: 3-4%) als notwendig erachtet, für Wälder, die ihren ganzen Lebenszyklus durchlaufen, 20-30%.

1-5 Altholzinseln pro km<sup>2</sup> (Flächenanteil von 1-5%) und 5-10 Habitatbäume pro ha ermöglichen einen funktionellen Verbund von Waldflächen in späten Entwicklungsphasen.

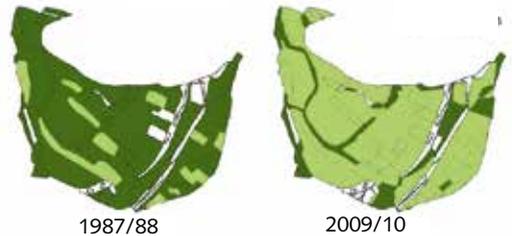
# Lebensräume im Berggebiet

Im Berggebiet sei die Biodiversität noch in Ordnung, meinen viele Leute. Doch das stimmt so nicht. Die alpinen Gebiete oberhalb der Waldgrenze sind auf den ersten Blick naturnah geblieben, doch weite Flächen wurden **erschlossen und sind heute intensiv für den Tourismus genutzt**. Auch früher abgeschiedene Berggebiete sind heute für Schneesportler und Mountainbiker erreichbar.

Die **Wälder** des Berggebiets sind oft Schutzwälder. Viele werden naturnah bewirtschaftet. Die **Alpweiden** im sogenannten Sömmerungsgebiet sind zwar gebietsweise noch artenreich, Intensivierungstendenzen sind aber nicht zu übersehen.

Die grössten Veränderungen im Berggebiet finden im **Grünland** der mittleren Höhenlagen statt. Hier ist eine immense Verarmung von früher extensiv bewirtschafteten Blumenwiesen zu einförmigen Fettwiesen im Gang (Bild). Gefördert wird diese Entwicklung durch Meliorationen und Beregnungsanlagen.

Für die **Ökologische Infrastruktur** sind die Lebensräume im Berggebiet von entscheidender Bedeutung. Hier hat es trotz den bereits starken Verlusten noch grosse naturnahe Lebensräume, von denen in den tieferen Lagen nur noch kleine Inseln in der intensiv genutzten Landschaft übrig geblieben sind. Umso gravierender ist, dass die Intensivierung vor allem der Grünlandbewirtschaftung nun auch im Berggebiet rasch voranschreitet. Die Blumenwiesen des Berggebiets müssen umfassend erhalten und vernetzt werden. Zum Schutz vor Störungen sensibler Arten ist auch im Berggebiet eine gute Besucherlenkung mit grossen ungestörten oder wenig beeinträchtigten Gebieten nötig.



*Intensivierung der Wiesenbewirtschaftung im Berggebiet. Ein Beispiel aus den Bergzonen III und IV im Unterengadin dunkelgrün: extensiv, hellgrün intensiv.*

aus Graf et al. 2014



Forum Biodiversität Schweiz: Flächenbedarf (Auszug)

**Grünland im Berggebiet:** Für die Erhaltung der UZL\*-Arten werden folgende Flächen mit UZL-Qualität als notwendig erachtet: ca. 50% des Sömmerungsgebietes (SöG), ca. 45% der Landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) in der Bergzone (BZ) IV, ca. 30% der LN in der BZIII.

\*UZL: Umweltziele Landwirtschaft

# Vielfältiges Kulturland

1900



heute



nötig



Trockenwiesen und -weiden

Rund ein Viertel des Landes wird landwirtschaftlich genutzt, die Alpweiden im Sömmerungsgebiet nicht eingerechnet. Eine angepasste Landwirtschaftsnutzung kann die Biodiversität fördern, doch die **Entwicklung heute ist zweigleisig**:

Auf einem grossen Teil des Kulturlandes findet eine **weitere Intensivierung** statt oder die Intensität ist bereits so hoch, dass nur noch ganz wenige Arten dort leben können. Auf den **Biodiversitätsförderflächen (BFF)** wird andererseits versucht, die prioritären Arten zu fördern, doch ist die naturschützerische Qualität dieser Flächen vielfach noch ungenügend. Daraus resultiert ein anhaltender Verlust an Biodiversität.

Die **Trockenwiesen und -weiden** und die Mitte des letzten Jahrhunderts im Grünland vorherrschenden Fromentalwiesen haben in ihrem Bestand seit 1900 auf gerade noch etwa 5% der ursprünglichen Fläche abgenommen. **Hecken** und andere Strukturen wurden entfernt, werden seit kurzem aber möglichst erhalten und neu angelegt. **Brachflächen** auf Äckern fehlten während Jahrzehnten, werden nun wieder in kleinem Umfang angesät. Die **Hochstamm-Obstgärten** sind dramatisch zurückgegangen, die Zahl der Hochstamm-Bäume ist nun auf tiefem Niveau stabilisiert. Doch das Grünland unter den Bäumen wird intensiv bewirtschaftet, was den Wert der Obstgärten drastisch senkt.

Für die **Ökologische Infrastruktur** ist das Kulturland entscheidend. Naturnahe, vernetzte Flächen beherbergen wichtige Lebensräume und Arten. Verarmtes Kulturland ist zusammen mit Strassen das grösste Hindernis der Vernetzung.



Forum Biodiversität Schweiz: Flächenbedarf (Auszug)

**Landwirtschaftsgebiet:** Für die Erhaltung der Umweltziele Landwirtschaft (UZL)-Arten bedarf es Flächenanteilen mit UZL-Qualität an der LN von ca. 10% in der Talzone, 12% in der Hügellzone, 13% in der BZ I und 17% in der BZ II (aktuell: 2.2-10% je nach Zone). Auch auf der Ackerfläche wird ein Minimum von 10% als nötig erachtet (aktuell: 0.6%). Sowohl ExpertInnen aus der Schweiz wie aus den Nachbarländern erachten es als nötig, dass ca. 20% der Ackerfläche mit low-input Anbaumethoden bewirtschaftet werden.

**Grünland:** Einzelflächen wie auch die Gesamtfläche ökologisch wertvoller Wiesen und Weiden sind zu klein und zu stark fragmentiert. ExpertInnen erachten im Mittel mehr als eine Verdoppelung der aktuellen Flächen der Trockenwiesen und -weiden (TWW) sowie der Fettwiesen und -weiden mit ÖQV\*-Qualität als nötig. Dies entspricht einer Fläche von ca. 98'000 ha TWW (aktuell: 37'000 ha) und ca. 71'000 ha Fettwiesen und -weiden mit ÖQV-Qualität (aktuell: ca. 33'000 ha) (ohne Bedarf in SöG\*).

\*ÖQV-Qualität=ökologische Qualität, SöG=Sömmerungsgebiet

# Lebensräume im Siedlungsraum

In den tieferen Lagen sind viele der früheren Dörfer zu Siedlungsbändern zusammengewachsen. Bis vor wenigen Jahrzehnten waren die Städte und Dörfer in die Landschaft integriert und hatten innerhalb des eher locker bebauten Siedlungsraums viele **Grünflächen**. Am **Siedlungsrand** lagen Gürtel von Hochstamm-Obstgärten.

Ab etwa 1950 begann sich der überbaute Raum weit auszubreiten. Innerhalb der Siedlungen wurden zuerst Grünflächen sukzessive in Autoabstellplätze umgewandelt oder sonstwie **versiegelt** (Bild oben). Es gab eine erste Welle der Verdichtung, in der in locker bebauten Flächen grosse Siedlungen entstanden (Bild Mitte). Auch die Qualität der Grünflächen als Lebensräume nahm ab. Exotische Pflanzen sind heute «in», der vom Roboter jederzeit kurzgeschorene Rasen das Sinnbild der totalen **Entfremdung von der Natur**, wenn die Grünfläche nicht ohnehin einem Betonplatz oder einer pflanzenlosen Steinlandschaft weichen musste. Unterschlüpfе für Fledermäuse und Vögel an neuen Gebäuden fehlen weitgehend.

Für die **Ökologische Infrastruktur** ist der Siedlungsraum von grosser Bedeutung. Er nimmt 7,5% der Landesfläche ein und kann entweder **Lebensraum und Vernetzungselement** für viele Arten sein und damit auch die Bevölkerung in Kontakt zur Natur bringen – oder er kann zum grossen Hindernis für die Biodiversität werden. Ziel muss es sein, die Natur in die Siedlungen zu bringen, auch damit die Bewohner für ihr **Naturerlebnis** nicht weit fahren müssen.

Die **Herausforderung der nächsten Jahre** besteht darin, zur Verhinderung der weiteren Zersiedelung **verdichtet zu bauen** und gleichzeitig **naturnahe Lebensräume** in die Siedlungen zu bringen und zu vernetzen. Mit Magerwiese statt Betonplatz, einheimischen statt exotischen Pflanzen und bewusst geplantem Platz für Bäume, Hecken, Kleingewässer, Wiesen, Magerstandorten und Gebäudenischen kann das gelingen (Bild unten).



Entwicklung des Siedlungsraums (Grünflächen in Grün)



Forum Biodiversität Schweiz: Flächenbedarf (Auszug)

**Siedlungsraum:** Für Stadtgebiete erachten ExpertInnen einen Grünflächenanteil pro km<sup>2</sup> von 18% sowie eine Vielzahl von unversiegelten Kleinflächen und von Bäumen als notwendig. Zudem ist ihre biodiversitätsfreundliche Gestaltung wichtig. Denn einerseits ist die Heterogenität von Grünflächen der wichtigste Einflussfaktor auf die städtische Artenvielfalt, andererseits wird Naturnähe als attraktiv erachtet, solange die Nutzbarkeit und Zugänglichkeit von Flächen sowie das Sicherheitsgefühl nicht eingeschränkt werden.

# Ökologische Infrastruktur: So kommt die Schweiz zu ihr



*Technische Infrastruktur mit oder gegen die Ökologische Infrastruktur? Der Flughafen Zürich wurde in ein Moor gebaut, noch sind zwischen den Pisten Moorflächen vorhanden.*

em Lebensnetz



# Ökologische Infrastruktur – wo steht



**Die Investitionen in die Ökologische Infrastruktur sind die Versicherung für das Funktionieren der Ökosystemleistungen.**

**D**ie Wissenschaft hält in ihrem Bericht zum Flächenbedarf der Biodiversität fest, dass für die Erhaltung der biologischen Vielfalt und der Ökosystemleistungen je nach Region und Lebensraum Vorrangflächen (Schutzgebiete, Vernetzungsgebiete) für die Biodiversität, von rund einem Drittel der Gesamtfläche als notwendig erachtet werden. Weitere Nutzungen sind möglich, solange sie sich mit dem Ziel der Sicherung und Förderung der Biodiversität vereinbaren lassen.

## **Nationale und internationale Verpflichtungen**

Der Bundesrat hat in der Strategie Biodiversität Schweiz (SBS, Details Seiten 4/5) festgehalten, dass die **Ökologische Infrastruktur** so auszugestaltet ist, dass alle bedeutenden natürlichen und naturnahen Lebensräume in einem guten Erhaltungszustand gesichert sind.

Im Strategischen Plan der weltweiten Biodiversitätskonvention haben sich die Schweiz und die anderen Staaten der Welt verpflichtet, dass bis 2020 mindestens

17% der Land- und Binnenwassergebiete durch effektiv und gerecht gemanagte, ökologisch repräsentative und gut vernetzte Schutzgebietssysteme und andere wirksame gebietsbezogene Erhaltungsmaßnahmen geschützt und in die umgebende Landschaft integriert sind (Ziel 11). Die Schweiz will diese Verpflichtung mit der **Ökologischen Infrastruktur** mit Schutzgebieten und Vernetzungsgebieten erfüllen, hat aber die Umsetzung um 20 Jahre verschoben.

Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, der global geltende Rahmen für die nachhaltige Entwicklung und Armutsbekämpfung, verlangt in Ziel 15, Landökosysteme zu schützen und wiederherzustellen und den Biodiversitätsverlust zu stoppen.

Die Strategie Nachhaltige Entwicklung für die Schweiz des Bundesrates 2016-2019 hält in Ziel 4.1 fest: «Eine **ökologische Infrastruktur** von Schutzgebieten und Vernetzungsgebieten ist aufgebaut; der Zustand der natürlichen Lebensräume sowie die Erhaltungssituation der Arten haben sich verbessert.»

# die Schweiz, was braucht sie?

## Schutzgebiete

Schutzgebiete sind nötig, um die gefährdeten Lebensräume und Vorkommen prioritärer Arten langfristig zu sichern und gegen Beeinträchtigungen zu schützen. Schutzgebiete erhöhen die Planungssicherheit für alle.

Die Anforderung an die Schweizer Politik, **mindestens 17%** der Landesfläche als Schutzgebiete zu sichern, ist breit anerkannt und abgestützt. Die Schweiz verfügt über ein wichtiges **Teilgerüst** an Schutzgebieten mit:

- Nationalpark
- Biotope von nationaler Bedeutung mit Pufferzonen
- Smaragdgebiete
- Waldreservate
- Biotope von regionaler und lokaler Bedeutung mit Pufferzone
- Naturschutzgebiete Dritter z.B. von Naturschutzorganisationen

Diese bestehenden Schutzgebiete machen vorläufig gut **6% der Landesfläche** aus. Hinzu kommen zwei Schutzgebietstypen, deren Schutzbestimmungen qualitativ verbessert und auf die ganze Biodiversität ausgerichtet werden müssen:

- Wasser- und Zugvogelreservate
- Eidgenössische Jagdbannggebiete

Sie machen zusammen gut 4% der Landesfläche aus. Bei den Wasservogelreservaten von nationaler und internationaler Bedeutung muss noch ein beachtlicher Teil der im wissenschaftlichen Inventar enthaltenen Gebiete ergänzt werden. Die Jagdbannggebiete sollen zu eigentlichen Wildtierschutzgebieten werden. Hinzu kommen die von den Kantonen bis

2030 geplanten Waldreservate und Kernzonen von neuen National- und Naturerlebnispärken.

Wenn das alles einmal erfüllt sein wird, wird die Schweiz über rund 13% Schutzgebiete verfügen. **Die heutigen oder beabsichtigten Schutzgebiete decken aber nur einen Teil der Arten und Lebensräume ab.** Bisher fehlen zum Beispiel wertvolle Fliessgewässer, vielfältige Kulturlandschaften und besondere Lebensräume für prioritäre Arten. Die Important Bird Areas (IBA) und Important Plant Areas (IPA) haben bisher noch keinen Eingang in das Schweizer Schutzgebietssystem gefunden. Ein Inventar der national bedeutenden Wälder fehlt auch. Grosse Gewässerrevitalisierungen müssen ausreichend geschützt werden (z.B. gegen Störungen), am besten als national bedeutende Biotope.

## Prioritäten Schutzgebiete

- Sanierung der bestehenden Schutzgebiete, insbesondere: fachgerechter Unterhalt und Einrichten der nötigen Pufferzonen:
  - gegen Nährstoffeintrag
  - gegen hydrologische Beeinträchtigungen
  - gegen Störungen
- Verbesserungen bei den Wasservogelreservaten und Wildtierschutzgebieten
- Neue Waldreservate auf Grund der Vorkommen von prioritären Waldarten und -lebensräumen ausscheiden
- Neue Schutzgebiete für die noch nicht abgedeckten Arten und Lebensräume; dazu Erfassen von Vorkommen der Arten und Lebensräume und ihrer heute noch nicht besiedelten Potenzialgebiete
- Sicherung der Schutzgebiete inkl. Pufferzonen durch Schutzbeschlüsse und mit raumplanerischen Mitteln (Kantone, Gemeinden, Bund z.B. Konzept/Sachplan).

Die Schweiz muss auf Grund der Berner Konvention Flächen schützen, auf denen europäisch besonders wertvolle Lebensräume und Arten vorkommen, die sogenannte **Smaragdgebiete**. Bisher sind 37 Gebiete bezeichnet, die aber mit Biotopen von nationaler Bedeutung deckungsgleich sind oder keine eigenen Schutzbestimmungen haben. Es braucht in der Schweiz **neue Instrumente**, um die Gebiete mit bestehendem oder potenziell **hohem Biodiversitätswert** ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete als Teil der **Ökologischen Infrastruktur** zu sichern.

## Vernetzungsgebiete

Mit den Vernetzungsgebieten sollen **Verbindungen** zwischen den **Lebensräumen** und zwischen Beständen von **Arten** für die **tägliche Mobilität, Wanderungen und Ausbreitung** geschaffen werden.

### Prioritäten Vernetzungsgebiete

- Abklären der Ansprüche an die Vernetzung der Arten, die vorkommen oder sich ansiedeln können
- Erhalt und Unterhalt der bestehenden Vernetzungsgebiete
- Verhindern von neuen Hindernissen, z.B. Sicherung freier Wildtierkorridore oder Routen der Amphibien- und Fischwanderung
- Schaffung und Unterhalt von neuen Vernetzungsgebieten (bestehende und Potenzialgebiete)
- Bau von technischen Einrichtungen zur Überwindung von Hindernissen, Umgehungsgewässer.
- Raumplanerische Sicherung der Vernetzungsgebiete (Gemeinden, Kantone, Bund z.B. Konzept/Sachplan).

Vernetzungsgebiete sind **zusätzliche für die biologische Vielfalt nötige Flächen**, die sicherstellen, dass die Schutzgebiete funktionieren. Sie sind aber auch selber wichtige Lebensräume, die oft multifunktional sind: In Vernetzungsgebiete können auch **Nutzungen** stattfinden, doch müssen diese **auf die Ansprüche der Biodiversität ausgerichtet** sein.

Um die Vernetzung zu garantieren, müssen Flächen, Trittsteine und Korridore von ähnlichen Lebensräumen geschaffen werden. Dagegen sind Hecken oder Fließgewässer nur weil sie eine langgestreckte Form aufweisen, nicht einfach generell Vernetzungsgebiete. Um solche festzulegen, müssen die Kenntnisse über die Ansprüche der zu vernetzenden Arten berücksichtigt werden. Zur Vernetzung gehört auch, Hindernisse aus dem Weg zu räumen, neue nicht entstehen zu lassen oder sie mit Einrichtungen zu überwinden wie mit Wildtierbrücken oder Wanderhilfen für Amphibien und Fische oder mit Umgehungsgewässern.

Die Wissenschaft hat festgestellt, dass die Vorrangflächen für die Biodiversität rund einen Drittel der Landesfläche einnehmen müssen: Schutzgebiete mindestens 17%, der übrige Teil Vernetzungsgebiete.

Als Vernetzungsgebiete werden genannt:

- Biodiversitätsförderflächen (BFF) in der Landwirtschaft mit hoher Qualität
- Ökologisch wertvolle Flächen im Siedlungsraum
- Lichte und ungenutzte Wälder
- Wertvolle Gewässerräume
- Wertvolle Verkehrsbegleitflächen
- Intakte Wildtierkorridore

Diese Gebiete machen heute je nach Rechnung 5-9% der Landesfläche aus.

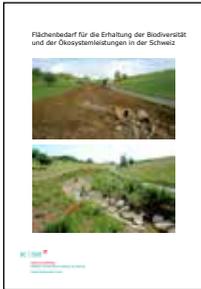


**Die Ökologische Infrastruktur gibt den künftigen Generationen Entwicklungsmöglichkeiten.**

## *Vorgehen beim Aufbau der Ökologischen Infrastruktur*

*Für Bund, Kantone, Gemeinden, Naturschutzvereine, Grundeigentümer, Landwirte, Förster und alle anderen, die sich engagieren wollen beim Aufbau der Ökologischen Infrastruktur:*

- Beurteilen der bestehenden Schutzgebiete
- Erfassen aller prioritären Lebensräume und Arten in einer Region, insbesondere auch jener ausserhalb der bestehenden Schutzgebiete
- Abschätzen der Potenziale für die natürliche Besiedlung durch neue prioritäre Arten, diese in die Planung einbeziehen
- Bestimmen der Ziellebensräume und Zielarten
- Abklären ihrer Ansprüche, bei den Arten insbesondere auch betreffend Vernetzung (Distanzen)
- Wiederherstellen und langfristiger Unterhalt der Funktionsfähigkeit der bestehenden Schutzgebiete
- Ergreifen von Massnahmen gegen negative Einflüsse von aussen auf Schutzgebiete und Lebensräume
- Sichern von Flächen mit wichtigen Lebensräumen und Arten, allenfalls als neue Schutzgebiete
- Sichern von bestehenden Vernetzungsgebieten
- Erfassen von Hindernissen, welche die Vernetzung behindern und Ausräumen der Hindernisse
- Schaffung neuer genügend grosser Vernetzungsgebiete angepasst an die Ansprüche der entsprechenden Arten; nicht nur Streifen, sondern auch grosse Flächen und Trittsteine anlegen
- Bei allen Massnahmen regionale Eigenheiten und historische Landschaftsentwicklung beachten
- Prüfen von Möglichkeiten von Synergien: Pärke, Vernetzungsprojekte Landwirtschaft, Landschaftsentwicklungskonzepte LEK etc.
- Langfristige Sicherung der Ökologischen Infrastruktur mit Schutzbestimmungen und raumplanerischen Massnahmen (Kantone, Gemeinden, Bund z.B. Konzept/Sachplan)
- Aufwerten der ganzen Landschaft durch die beiden anderen Instrumente
  - biodiversitätsverträgliche Nutzung
  - Artenförderung.



Guntern J., Lachat T., Pauli D., Fischer M. (2013):  
**Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz.**

Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT, Bern.

Eine ganz wichtige Grundlage für die Ökologische Infrastruktur. In den Lebensraumkapiteln der vorliegenden Broschüre (Seiten 22-27) wird aus der Zusammenfassung zitiert. Das Forum hat viele weitere Materialien:

[www.biodiversity.ch](http://www.biodiversity.ch)



Schweizerische Eidgenossenschaft (2012): **Strategie Biodiversität Schweiz (SBS).**

In der SBS vom 25. April 2012 legt der Bundesrat die Eckpunkte der Ökologischen Infrastruktur fest (Auszug auf Seiten 4/5 der vorliegenden Broschüre). Die Website des BAFU zur Biodiversität enthält viele weitere Grundlagen:

[www.bafu.admin.ch/biodiversitaet](http://www.bafu.admin.ch/biodiversitaet)

## Schweizer Informationssystem Biodiversität (SIB)

Das SIB stellt Materialien zu allen Aspekten der Biodiversität zur Verfügung: [www.sib.admin.ch](http://www.sib.admin.ch)

### Verwendete Literatur

Seite 15: Abbildung aus Pauli D., T. Lachat & M. Fischer (2012): Wie viel Fläche braucht die Schweizer Biodiversität? Hotspot 25: 22-23. Nach Bulman C. R. et al. 2007: Minimum viable metapopulation size, extinction debt, and the conservation of a declining species. *Ecological Applications* 17, 1460-1473.

Kästen auf den Seiten 22 bis 27: Auszüge aus der Zusammenfassung von Guntern et al. (2013), Zitat oben.

Seite 24: Abbildung nach Scherzinger 1991, Mosaik-Zyklus-Konzept, ANL-Berichte (verändert)

Seite 25: Abbildung aus Graf R., M. Müller, P. Korner, M. Jenny & L. Jenni (2014): 20% loss of unimproved farmland in 22 years in the Engadin, Swiss Alps. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 185: 48-58 (verändert)

Seite 26: obere Abbildungen aus: Lachat T., D. Pauli, Y. Gonthier, G. Klaus, C. Scheidegger, P. Vittoz & T. Walter (2010): Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Zürich: Bristol-Stiftung; Bern: Haupt. 235 Seiten.

### Bilder

Illustration Seiten 6/7: butterfly track publications, Rachel Hudson, [butterflytrack.co.uk](http://butterflytrack.co.uk) (verändert)

Fotos: Seiten: 2 (Leitungen) Stephan Traber, (Bahn) flickr (eisenbahnfans.ch), 5 (Bundeshaus) BDM, 14 (Neuntöter)

Mathias Schäf, 16 (Flussregenpfeifer) Tero Niemi, 16 (Alpenbock) Peter Krimbacher, 18 (Zwergfledermaus) Wikimedia (Barracuda1983), 18 (Laufkäfer) Albert Krebs, 32/33 (Kinder) flickr (Heilbronner Land). Übrige Bilder: BirdLife Schweiz.

# Inhalt

Der Bundesrat zur Ökologischen Infrastruktur	4
Was ist die Ökologische Infrastruktur?	6
Die Ökologische Infrastruktur und die Arten	12
Die Ökologische Infrastruktur und die Lebensräume	20
Ökologische Infrastruktur: So kommt die Schweiz zu ihrem Lebensnetz	28

## BirdLife Schweiz Schweizer Vogelschutz SVS

BirdLife Schweiz ist mit seinem Netzwerk der lokalen Sektionen, Kantonalverbände und Landesorganisationen sowie der weltweiten BirdLife-Partner der Naturschutzverband, der sich von lokal bis weltweit vor Ort und fachlich fundiert für die Förderung der Biodiversität engagiert, und dies oft am Beispiel der Vögel.

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch), [www.birdlife.ch/biodiversitaet](http://www.birdlife.ch/biodiversitaet)

## Die bisherigen vier Ausgaben der BirdLife-Biodiversitäts-Reihe

Biodiversität – Vielfalt ist Reichtum (2010)



Biodiversitätsverlust (2013)



Biodiversität und Ökosystemleistungen (2013)



Ökologische Infrastruktur (2016)



[www.birdlife.ch/shop](http://www.birdlife.ch/shop)



Schweizer Qualität auch für  
die biologische Vielfalt, unsere  
Lebensgrundlage, mit dem  
**Aktionsplan Biodiversität**

Die Schweiz muss ihre Bio  
Die Schweiz muss ihre Bio  
Die Schweiz muss ihre Biodiversität besser sichern  
Die Schweiz muss ihre Biodiversität besser sichern  
Die Schweiz muss ihre Biodiversität besser sichern