

Situation der Biodiversität im Alpenraum

■ **Bruno Stadler**
Bundesamt für Umwelt, Ittigen



Zusammenfassung

In den Alpen leben äusserst viele hoch spezialisierte Lebensformen oder Arten mit beschränktem Verbreitungsgebiet. Auch wenn bedeutende Teile der Alpen in einem naturnahen Zustand oder gar unberührte Wildnis sind, werden ihre natürlichen Ressourcen vom Menschen stark genutzt, insbesondere für den Tourismus und für die Energieproduktion. Die Schweiz, im zentralen Teil der Alpen gelegen, trägt eine besondere Verantwortung für die alpine Biodiversität.

Situation der Biodiversität im Alpenraum

Die Tier- und Pflanzenwelt in den Alpen unterscheidet sich deutlich vom Rest der Schweiz. Nirgendwo sonst leben so viele hoch spezialisierte Lebensformen oder Arten mit beschränktem Verbreitungsgebiet. So findet man zum Beispiel viele Endemiten oder Spezialisten, insbesondere der Pflanzen, im alpinen Raum. Die Alpen weisen eine hohe Vielfalt an Habitaten bzw. Landschaftselementen auf. Nordeuropäische, mediterrane und asiatisch Einflüsse, die hohe Reliefvielfalt und vielfältige Geologie haben auf Flora und Fauna eingewirkt.

Typisch ist auch das Nebeneinander einer raschen, geologisch oder Wetter bedingten Habitatsdynamik die zu immer neu entstehenden Ruderalflächen (Schotterflächen, Gletschervorfelder etc.) führt und von langsam ablaufenden Ökosystemprozessen bedingt z.B. durch die Meereshöhe. Diese hohe räumliche und kleinflächige Heterogenität ist Basis für eine hohe Biodiversität. Typisch sind artenreiche Bergwälder oder Alpweiden mit einer Vielfalt an Lebensgemeinschaften. Ein Teil der räumlichen Heterogenität wird auch durch ein kleinflächig differenziertes Mosaik von Landwirtschaftsflächen gebildet. Das landwirtschaftlich genutzte Grünland ist in den höheren Lagen deutlich artenreicher als im Tiefland. Der grösste Teil der Trockenwiesen der Schweiz liegt zwischen 1250 - 2000 m.ü.M. Auf Alpweiden und in anderen alpinen Lebensräumen wachsen die meisten jener Gefässpflanzenarten, für die unser Land eine besondere Verantwortung trägt.

Der alpine Raum weist auch einen hohen Anteil an Wildnisgebieten auf. Dazu gehören Wildbäche, Gletschervorfelder, Alpseen oder abgelegene Täler und Wälder. Im alpinen Raum liegen die meisten Objekte der nationalen Biotopinventare.

Diese Fakten machen deutlich, wie wichtig die Alpen für die Pflanzen und Tiere hierzulande sind. Die Schweiz liegt im zent-

ralen Teil der Alpen und trägt eine besondere Verantwortung für die alpine Biodiversität.



Die Landnutzung beeinflusst die Biodiversität des alpinen Raums

Landwirtschaft

Die Alpenlandschaften der Schweiz sind Wohn- und Lebensraum für 1,5 Millionen Menschen. Auch wenn bedeutende Teile der Alpen in einem naturnahen Zustand oder gar unberührte Wildnis sind, werden ihre natürlichen Ressourcen vom Menschen stark genutzt, insbesondere durch die Land- / Forstwirtschaft, für den Tourismus und für die Energieproduktion. Die verschiedenen Nutzungsformen und -intensitäten interagieren stark mit der Biodiversität, sowohl positiv wie negativ.

Die hohe alpine Biodiversität basiert auch auf einer anthropogen bedingten Vielfalt von kleinräumigen Nutzungsmosaiken im Bereich Land- und Forstwirtschaft. Zurzeit ist die alpine Landwirtschaft, wie die Landwirtschaft insgesamt, stark im



Wandel. Ein bäuerlicher Bevölkerungsanteil von 7 % im Schweizer Berggebiet nutzt und gestaltet über die Hälfte der nutzbaren Fläche der Alpen. In den letzten Jahrzehnten nimmt die Anzahl der Landwirtschaftsbetriebe im alpinen Raum kontinuierlich abnimmt. Zusätzlich nimmt der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe zu. Verantwortlich dafür sind die deutlich tieferen Einkommen und die steigenden Betriebskosten in der Landwirtschaft. Die Neuausrichtung der Landwirtschaftspolitik wird dazu führen, dass Landwirtschaftsbetriebe im alpinen Raum aufgegeben und ca. ¼ der bisher bewirtschafteten Flächen zukünftig nicht mehr genutzt werden.

Die Mechanisierung der Berglandwirtschaft hat in den letzten Jahrzehnten massiv zugenommen. Mit der internationalen Öffnung des Agrarmarktes wird diese Intensivierung noch verstärkt. Es kann davon ausgegangen werden, dass z.B. die Flächen der Gunstlagen intensiver bewirtschaftet werden. Auch die Kleintierhaltung, insbesondere die Schafhaltung wird intensiviert. Im Gegenzug werden alte Kulturformen wie Roggen- oder Kartoffelkulturen in hohen Lagen im Wallis verschwinden.

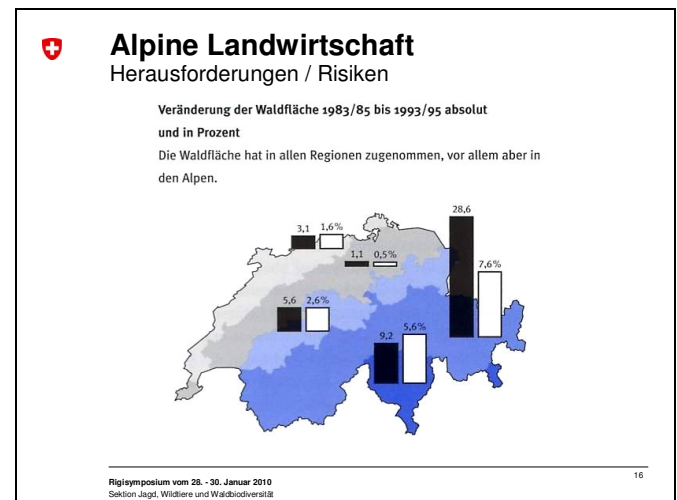
Eine Änderung der Nutzungsintensität beeinflusst direkt die Biodiversität. Bei den alpinen Arten wird es sowohl Gewinner, wie auch Verlierer geben. Arten die auf einen bestimmten Nutzungstyp angewiesen sind werden entsprechend stark auf dessen Veränderung reagieren. LAIOLO et al. (2004) stellten fest, dass vor allem unterhalb der Waldgrenze die Aufgabe der Beweidung einen Effekt auf die Avifauna hat. Insgesamt nahm die Diversität der Avifauna zu, insbesondere durch das Einwandern weit verbreiteter Arten. Jene der Graslandspezialisten nahm aber ab. Da alpine Ökosystemprozesse sehr langsam ablaufen kann insbesondere eine Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung den Pflanzenbestand über eine längere Zeitspanne beeinflussen.

Schätzungsweise gegen 90 % aller besonders artenreichen Flächen des Schweizer Berggebiets liegen im alpinen Landwirtschaftsgebiet. Mit der Intensivierung der alpinen Landwirtschaft werden sich das kleinräumigen Nutzungsmosaik und damit die alpine Biodiversität verändern. Die Artenvielfalt der Wiesen, aber auch die landschaftliche Vielfalt der Kulturlandschaften und die Diversität des Landschaftsmosaiks werden abnehmen.

Zentral für die Landnutzung ist auch die Ausrichtung der Landwirtschaftspolitik. Wichtig wird dabei die Gestaltung des ökologischen Ausgleichs bzw. der Direktzahlung, ein Schlüsselfaktor zur Erhaltung der alpinen Biodiversität, sein. Zurzeit sind die Beiträge für den ökologischen Ausgleich im Berggebiet im Vergleich zu den allgemeinen Flächenbeiträgen eher marginal. Die Anreize sind auf Rationalisierung und Intensivierung und zu wenig auf die Erhaltung von Ökosystemleistungen ausgerichtet.

Mit der Intensivierung und Konzentration der Bewirtschaftung auf die Gunstlagen geht die Verwaldung einher. Auf den aufgegebenen Landwirtschaftsflächen wird die Wiederbewaldung

weiter fortschreiten. Durch die Bewirtschaftung von Almen wurde die aktuelle Waldgrenze meist hinuntergedrückt. Die Aufgabe der Bewirtschaftung würde zu einer raschen Bewaldung von freien Flächen unter der potentiellen Waldgrenze führen



Forstwirtschaft

In der Forstwirtschaft werden der Schutzwald und regional auch die Energieholznutzung und die Wiederbewaldung aufgegebenen Landwirtschaftsflächen einen Einfluss auf die alpine Biodiversität haben. In der Umgebung von Tourismuszentren muss der kleinflächig, reich strukturierte Gebirgswald mit liegendem und stehendem Totholz erhalten werden.

Der Gebirgswald ist in gutem Zustand und die Art der forstlichen Bewirtschaftung trägt zur Biodiversität im alpinen Raum bei. Nährstoffeintrag und Klimawandel können aber dazu führen, dass sich die Dynamik der Gebirgswälder verändert. Dies könnte einen Effekt auf die Artenschutzbestrebungen bei Tieren haben, die auf reich strukturierte Wälder angewiesen sind, wie z.B. die Raufusshühner. Die entsprechenden Schutz- und Förderungsstrategien sind daher zu überprüfen.

Die Nutzungsansprüche der permanenten oder saisonalen Bewohner an Schutz (Schutzwald) und Holz (Energie-/Bauholz) werden auch weiterhin die Aktivitäten des Forstdienstes prägen. Die Bewirtschaftung des Bergwaldes sollte tunlichst so gestaltet werden dass den verstärkten Schutz-/Energieansprüchen, der Klimaveränderung oder dem immissionsbedingten Nährstoffeintrag begegnet werden kann, ohne dass der kleinflächig, reich strukturierte Gebirgswald mit liegendem und stehendem Totholz verschwindet.

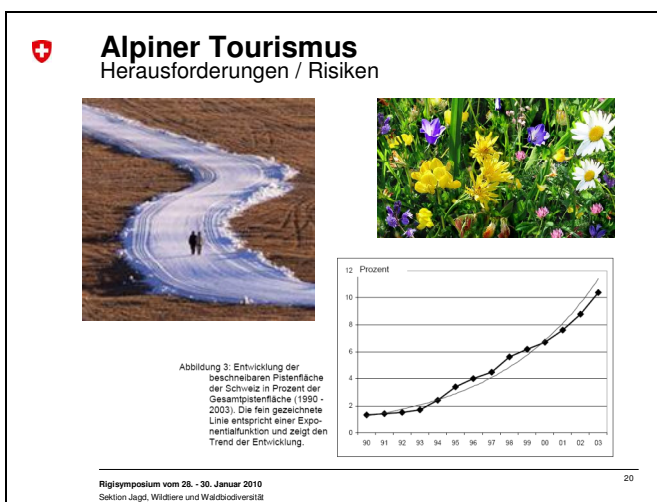
Tourismus

Im alpinen Raum ist der Tourismus zusammen mit der Primärproduktion (Land- und Forstwirtschaft) ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Basis dazu sind die landschaftliche Vielfalt, die hohe Biodiversität und das Natur-/Wildniserlebnis. Touristische Infrastrukturen, Störung von Wildtieren oder die direkte Beeinträchtigung von sensiblen Habitaten durch Touristen



(Betreten von Hochmoorflächen etc.) oder ein erhöhter regionaler Konsumbedarf (z.B. Energieholz) gefährden Tier- und Pflanzenarten bzw. deren Lebensräume. Bei Eingriffen zu Gunsten touristischer Infrastrukturen wie z.B. Skipisten wird der Pflanzenbestand über eine längere Zeitspanne beeinflusst, da alpine Ökosystemprozesse sehr langsam ablaufen. Es gilt diese negativen Einflüsse zu minimieren oder in besonders sensiblen Gebieten zu eliminieren. Dem Aspekt der alpinen Biodiversität als zentralem Tourismuskapital muss zu verstärkter Beachtung verholfen werden.

Die touristische Nutzung beeinflusst sowohl durch ihre Art, ihr räumliches Auftreten, wie auch durch ihre Intensität die Biodiversität. Beispiele dafür sind mögliche Beeinträchtigungen von Auerhuhnbeständen (Winter + Sommer) durch Erholungssuchende oder Habitatsverluste durch Infrastrukturbauten.



Die ökologischen Folgen von Beschneiungsanlagen sind vielfältig und teilweise umstritten. Dabei wird oft vergessen, dass der Skibetrieb und die Pistenpräparierung an sich schon massive Eingriffe in die Umwelt bedeuten (DOERING & HAMBERGER, 1996). Zum einen müssen die Auswirkungen der Baumassnahmen für die Infrastruktur der Beschneiungsanlagen bedacht werden, zum andern die Auswirkungen der Beschneigung, welche bei weitem nicht nur die beschneiten Flächen selbst betreffen.

Ohne umfangreiche Infrastruktur kann nicht beschneit werden. Das Verlegen von Wasser-, Luft- und Stromleitungen erfordert umfangreiche Baumassnahmen mit schweren Baumaschinen. Dabei werden die Fauna, die Flora, der Boden und das Landschaftsbild beeinträchtigt. Gebirgsökosysteme sind empfindlich und je höher die Baustelle gelegen ist, desto länger dauert es normalerweise, bis die Narben mehr oder weniger verheilt sind. Es kann Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte dauern bis sich Boden und Vegetation von solchen Eingriffen erholen.

Hinzu kommt, dass mit dem Bau von Beschneiungsanlagen oft auch Planierungen von Pisten verbunden sind, da sich planierte Pisten einfacher beschneien lassen. Dies stellt einen weiteren massiven Eingriff in Natur und Landschaft dar. Nebst den

grossen Beeinträchtigungen der Vegetation durch die Baumassnahmen hat auch der Kunstschnee als solcher Auswirkungen auf die Flora. Diese werden unterschiedlich schwerwiegend bewertet. Was heute noch fehlt, sind die Resultate von Langzeitstudien. Es gilt die Entwicklung im Auge zu behalten. Die Folgen des Kunstschnees auf die Vegetation sind generell in intensiver genutzten, talnahen Gebieten weniger ausgeprägt als in höher gelegenen oder nur extensiv genutzten Gebieten. Veränderungen sind insbesondere auf extremen Standorten (Feuchtgebiete, Magerrasen etc.) unerwünscht. Untersuchungen aus der Schweiz zeigen, dass z.B. der Vegetationsbeginn unter Skipisten bis zu zwei Wochen später ist (RIXEN et al. 2004). Auf präparierten Skipisten in der Schweiz kommen 11 Prozent weniger Pflanzenarten vor als auf angrenzenden Wiesen. Besonders verholzende Pflanzen und Frühblüher sind weniger zahlreich vertreten. Das ist das Ergebnis einer Studie, in der die Vegetation von 12 Skigebieten der Kantone Graubünden und Wallis untersucht wurde. Trotz Wiederbegrünung haben sich laut Studie viele Hänge, die vor 30 Jahren planiert wurden - besonders in höher gelegenen Gebieten über der Waldgrenze - bis heute nicht vollständig erholt. Präparierte Skipisten machen knapp ein Prozent der Fläche in den Schweizer Alpen aus.

Eine Untersuchung der Avifauna in sieben italienischen Gebieten zeigt, dass Skipisten und die damit verbundenen Infrastrukturmassnahmen einen direkten Einfluss auf die Artenvielfalt und die Dichte der Vogelwelt haben. Skipistenflächen weisen dabei durchwegs die geringste Artenvielfalt und Dichte von Vögeln auf. Auch die Reichhaltigkeit und Fülle bezüglich Gliederfüssern, wie Insekten oder Spinnen, als Nahrung für die Vögel, ist hier klar tiefer als in den übrigen Flächen. Die weit davon entfernten Flächen weisen eindeutig die reichste Artenvielfalt und grösste Dichte auf. Die an Skipisten angrenzenden Untersuchungsflächen zeigen zwar eine reiche Artenvielfalt, weisen aber auch eine deutlich kleinere Dichte auf (ROLANDO et al. 2005). Ähnliche Effekte konnte NEGRO et al. (2009) bei Arthropoden und Kleinsäugetern (z.B. *Sorex minutus*) nachweisen.

Insgesamt veränderte sich die Landnutzung in den letzten Jahren. Die veränderten Nutzungsformen und -intensitäten interagieren stark mit der Biodiversität, sowohl positiv wie negativ. Vermutlich werden die sich abzeichnenden Nutzungsänderungen in der Berglandwirtschaft wohl den grössten Effekt auf die alpine Biodiversität haben.

Wasser

Die Alpen sind unser Wasserreservoir. Schon heute wird das Wasser direkt oder für die Produktion von Elektrizität stark genutzt. So werden zum Beispiel die Skipisten der Alpen pro Jahr mit 95 Millionen Kubikmetern Wasser beschneit, das entspricht dem Wasserverbrauch einer Millionenstadt. Einige Flüsse führen bereits bis zu 70 Prozent weniger Wasser als vor Einführung der Schneekanonen. Der Klimawandel wird dazu führen, dass die Schneesicherheit in verschiedenen Skitourismusebenen abnehmen wird. Die Regionen reagieren dem gegen-



über mit einer verstärkten künstlichen Beschneigung von Skipisten. Auch die Bewässerung von Wiesen und Weiden wird zu einem höheren Wasserverbrauch führen. Lokal kann durch den sehr hohen Wasserbedarf der Beschneigungsanlagen und des erhöhten Wasserbedarfs der Touristen zu Konkurrenzsituationen hinsichtlich des Wassers führen.

Energie

Der Energiebedarf insbesondere der Bedarf nach nachhaltig produzierter „grüner“ Energie (Wasser-, Windenergie) steigt. In Kombination mit dem erhöhten Risiko von Schadereignissen bedingt durch Klimaeffekte wird der Bedarf nach der Erneuerung bzw. nach Ausbau bestehender Infrastrukturen steigen (Beispiel Grimsel, Val d'Ambra). Lokal oder regional wird durch den Tourismus der Bedarf nach lokal-regional produzierter Energie z.B. durch Kleinkraftwerke zunehmen. Dies kann lokal oder regional zu Beeinträchtigungen oder Störungen (Bau, Unterhalt, Habitatsverluste) alpiner Tier- und Pflanzenbestände führen. Es gilt diese negativen Einflüsse zu minimieren oder in besonders sensiblen Gebieten zu vermeiden. In diesem Zusammenhang gilt es auch alpine Gewässer vor negativen Auswirkungen wie z.B. zu geringe Restwassermengen oder die Nutzung von Wildbächen durch Kleinkraftwerke zu schützen. Auch die oft tiefere Gewichtung der Naturschutzanliegen gegenüber der „grünen“ Energieproduktion muss korrigiert werden.

Klimawandel

Seit Beginn der Industrialisierung hat sich durch die Verbrennung fossiler Energieträger und Landnutzungsänderungen die Konzentration von CO₂, dem wichtigsten Treibhausgas, um 34% von 280 auf 375 ppm (parts per million) erhöht und damit wahrscheinlich das höchste Niveau der letzten 400'000 Jahre erreicht (PETIT et al., 1999). Die Konzentration von Methan, dem zweitwichtigsten Treibhausgas, erhöhte sich in dieser Zeit sogar um mehr als 150%. Bereits für die nächsten Jahrzehnte wird mit einer Verdopplung der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration gerechnet (auf bis zu nahezu 600 ppm, verglichen mit dem vorindustriellen Niveau, IPCC 2001).

Die Klimasensitivität, d.h. der Temperaturanstieg bei verdoppelter CO₂-Konzentration, wird global zwischen 1,5 und 4,5°C angenommen. Die Erwärmung des Weltklimas hat in den Alpen bereits sichtbare Folgen: Gletscher schmelzen ab und Alpenpflanzen ziehen sich in grössere Höhenlagen zurück – 0,5 bis 4m höher innerhalb von nur zehn Jahren. Die globale Erwärmung und der Klimawandel stellen für die Pflanzen und Tiere der Alpen die grösste Herausforderung dar.

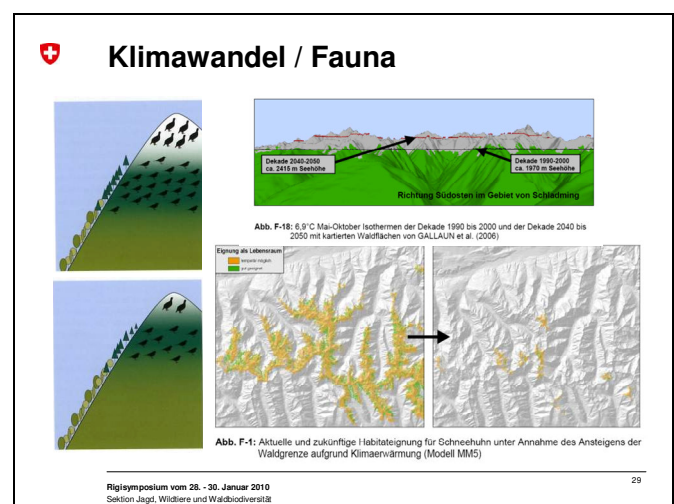
Allgemeine Auswirkungen des Klimawandels

Beobachtete Klimatrends werden sich in Zukunft beschleunigt fortsetzen:

- Winter: wärmer, feuchter, Schnee ärmer
- Sommer: heisser und trockener.
- Mehr Hitzewellen und Starkniederschläge, weniger Kälteperioden und Frost.

- Auswirkungen auf Gletscher, Feuchte im Boden, Abfluss in Bächen und Flüssen, Hangstabilität, ...

Indirekt beeinflusst der Klimawandel auch durch das erhöhte Risiko von Schadensereignissen (Permafrost, Niederschläge, Sturmereignisse) über den erhöhten Bedarf an Schutzbauten den alpinen Lebensraum. Die Zunahme der Extremereignisse, die Beeinträchtigung des Permafrostes und andere durch die Klimaveränderung bedingte Effekte werden den Anspruch an Schutzbauten im alpinen Raum massiv verstärken. Dies wird zu Habitatsbeeinträchtigungen oder -verlusten und zu Störungen (Bau, Unterhalt, Erschliessungen) führen. Bei Eingriffen zu Gunsten von Schutzbauten wird der Pflanzenbestand über eine längere Zeitspanne beeinflusst, da alpine Ökosystemprozesse sehr langsam ablaufen. Es gilt diese negativen Einflüsse zu minimieren oder in besonders sensiblen Gebieten zu vermeiden.



Der Stern-Report geht davon aus, dass bei einer globalen Temperaturerhöhung von 2° Celsius rund 25 Prozent, ab 3° sogar ein Drittel der bekannten Arten weltweit durch den Verlust ihrer Lebensräume verschwinden könnten. Besonders gefährdet sind jene Arten, die keine Auswanderungsmöglichkeit haben, wie z.B. die Korallenriffe im Südpazifik, die Tiere und Pflanzen der Polarregionen und der Alpen.

Die Klimaveränderung und der immissionsbedingte Nährstoffeintrag werden verschiedenen endemische oder stark spezialisierte Arten sowie das Angebot an Habitaten massiv beeinflussen, z.B. durch eine Verschiebung der Vegetationstufen/-gürtel (= Abnahme/ Verschiebung der Habitatsfläche, Verinselung etc.). Steigt die Temperatur um ca. 2,2°C, wie es das Klimamodell für das Untersuchungsgebiet vorhersagt, steigt die temperaturbedingte Wachstumsgrenze für Bäume um fast 450 Meter Seehöhe.

Die Wildtierarten Schneehuhn, Birkhuhn sowie Gams- und Steinwild haben sich im Laufe ihrer Evolution perfekt an das Leben in alpinen Lagen hauptsächlich über der Waldgrenze angepasst und sind somit Teil dieses sehr empfindlichen Ökosystems. Unter Annahme des Anstieges der Waldgrenze aufgrund einer Klimaerwärmung verringert sich der Lebensraum dieser



Wildtierarten massiv. Tierartenspezifische Ausweichmöglichkeiten gibt es nur sehr bedingt. Durch die Entstehung suboptimaler Lebensräume, Lebensraumzerstückelung sowie durch eine zu erwartende Übernutzung der restlichen Almfleichen, infolge touristischer und sportlicher Freizeitaktivitäten kommt es bei Wildtieren zur Abnahme der Stückzahlen in einzelnen Populationen und zur Verarmung genetischer Ressourcen, zur Schwächung des Immunsystems des Einzelindividuums und damit vermehrt zu parasitär- oder stressbedingten Gesundheitsproblemen und Infektionskrankheiten. Einzelne Populationen geraten dann auch unter ihre kritische Bestandsgröße und können mittel- bis langfristig aussterben.

Die Verluste an geeigneten Lebensräumen werden für alle vier untersuchten Wildtierarten erheblich sein und es ist mit einer Auflösung derzeitig vorhandener Teilpopulationen vor allem aufgrund von Lebensraumverlust, erhöhter Krankheitsanfälligkeit in suboptimalen Lebensräumen sowie erhöhter Anfälligkeit gegenüber Beutegreifern zu rechnen. Am dramatischsten sind die Verluste geeigneter Lebensräume für das Birkhuhn, bei dem zu erwarten ist, dass es nach dem vorgezeichneten Szenario in den Niederen Tauern nicht mehr oder höchstens in kleinen Inselbeständen vorkommen wird.

Schneehühner können sich in baumfreien felsigen Lebensraumstücken vermutlich noch etwas länger halten. Wenn jedoch diese Restlebensräume rund herum bewaldet sind, ist auch für sie ein Überleben fraglich. Im Zusammenhang mit Gams- und Steinwild wird durch das Abdrängen in Waldregionen zunehmend die Frage der Verbiss- und Schlagschäden an den Bäumen relevant werden.

Auch das Auftreten von Wildtierkrankheiten könnte sich verändern, z.B. durch das Ausdehnen der Verbreitungsgebiete bzw. das Einwandern von als Vektoren wirkenden Insektenarten oder direkte Einflüsse von Extremereignissen auf die Krankheitsprädisposition (Gamsblindheit 2006 – Fliegen in Obertauern).

Größere Wildtiere sind in der Regel sehr mobil und können ungünstigen Lebensraumbedingungen durch Abwandern ausweichen, sofern menschliche Einflüsse dem nicht entgegenstehen. Kälteliebende Arten wie z. B. Schneehase oder Schneehuhn könnten in Gebirgen mit einer großen alpinen und nivalen Stufe durch die Klimaerwärmung vorerst mehr Lebensraum vorfinden. Felsenbewohnende Arten südlicher Herkunft wie z. B. Steinbock, Alpendohle, Alpenmauerläufer oder Steinhuhn könnten ihre Areale nach oben ausdehnen, sofern die Berge hoch genug sind. Negativ betroffen sind hingegen Populationen von sehr isoliertem Vorkommen und solche, die auf tiefer liegenden Gipfeln leben und nicht weiter in die Höhe ausweichen können. Alpine Arten wie z. B. Schneefink, Bergpieper oder Alpenschneehuhn könnten von einer solchen Verkleinerung ihrer Areale betroffen sein und in einigen Gegenden aussterben. In den tieferen Lagen wird mit einer Fortsetzung der „Mediterranisierung“ gerechnet – die mit der Zunahme wärme

liebender Arten wie z. B. der Smaragdeidechse oder der Gottesanbeterin bereits begonnen hat.

Die Klimaerwärmung hat bereits jetzt Auswirkungen auf die europäischen Vogelarten, mehrheitlich negative. Zu diesem Schluss kommt eine neue europäische Studie. Gemäss dieser Studie gibt es in der Vogelwelt dreimal mehr Verlierer als Gewinner, wie BirdLife International mitteilt.

Die Erwärmung der Gewässer verkleinert die Lebensräume von Kaltwasserfischen wie z.B. Äsche oder Bachforelle. Karpfen oder exotische Fischarten werden vom Klimawandel dagegen profitieren. Durch die Abnahme der Gletscherspende, trockenere Sommer und stärkere Schwankungen der Abflussdynamik steigt das Risiko von Niedrigwasserständen mit negativen Folgen für die Fischbestände. Durch die zunehmende Bedeutung des ökologischen Hochwasserschutzes entsteht eine Chance für die Renaturierung der Flusslandschaften.

Lösungsansätze, Ideen

Ressourcennutzung im alpinen Raum

Die folgenden Ausführungen zur Strategie werden in den Zusammenhang mit der aktuell in Erarbeitung stehenden Biodiversitätsstrategie Schweiz gesetzt.

Biodiversitätsfreundliche Nutzungsformen müssen in allen relevanten Sektoren gefördert und eingefordert werden (Landwirtschaft, Siedlungsentwicklung, Energieproduktion, Waldwirtschaft, Tourismus, Jagd und Fischerei). Dazu könnten z.B. Nutzungsstandards wie zum Beispiel „naturnaher Waldbau“ oder naturfreundlicher Tourismus definiert und umgesetzt werden. Dort wo Nutzungen die Biodiversität trotzdem beeinträchtigen, sind gemäss Verursacherprinzip angemessene Kompensationsmassnahmen zu ergreifen (siehe Handlungsempfehlungen des Nationalen Forschungsprogramms (NFP) 48 – Landschaften und Lebensräume der Alpen). Zentral für den alpinen Raum sind sicher die Bereiche Landwirtschaft und Tourismus/Siedlung, wobei der Tourismus auch finanziell zur Erhaltung der alpinen Biodiversität beiträgt.

Generelle Ziele bei der Ressourcennutzung sind:

- Hohe Lebensraumqualität auf der ganzen Landesfläche
- Kein irreversibler Verlust durch Nutzung
- Keine umfassende Umweltpolitik, dafür Akzente setzen (z.B. Ammoniak)
- Schadstoffe auf unbedenklichem Niveau
- Vorsorgeprinzip bei neuen Technologien/Substanzen

Massnahmen

Erarbeiten einer **nationalen Nutzungsstrategie** basierend auf den regionalen Potentialen mit den Schwerpunkten Erhaltung der Biodiversität / Landschaft, Energie, Land-Forstwirtschaft und Tourismus als inhaltliche Raumplanungsinstrument (NFP 48: Abstimmen und regionale Konkretisierung der nationalen Ziele in den Sektoralpolitiken; Vermeiden von Zielkonflikten



durch die Finanzflüsse der Sektoralpolitiken; griffige Landschaftspolitik mit Instrumenten zur regionalen Umsetzung).

Weiterentwicklung des ökologischen Ausgleichs und der Direktzahlungen mit Schwerpunkt alpiner Raum (**Landwirtschaftspolitik**).

Erste Schritte wurden gemacht mit den „Umweltzielen Landwirtschaft“ (UZL)“ von 2008. Weitere Schritte folgen im Bereich der Direktzahlungen.

Am 13.1.2010 hat der Bundesrat dem **Trockenwiesen und -weiden** (TWW)-Inventar zugestimmt. Neu ist eine engere Zusammenarbeit der Bundesämter für Umwelt und für Landwirtschaft bezüglich der finanziellen Regelungen in diesem Bereich. Trockenwiesen und -weiden sind mehrheitlich das Ergebnis einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung und spielen eine wichtige Rolle bei der Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt. Sie werden künftig besser geschützt. Das neue Inventar wird knapp 3000 Objekte umfassen. Die Umsetzung des Inventars im Feld wird durch den Naturschutz und die Landwirtschaft gemeinsam finanziert. Die regelmässig anfallenden Unterhaltskosten für in der landwirtschaftlichen Nutzfläche liegende inventarisierte Objekte werden im Rahmen der Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV) abgegolten. Die Pflege der übrigen Flächen sowie spezifische Massnahmen (z. B. im Bereich des Artenschutzes) und die Unterstützung der Kantone im Hinblick auf die Unterschutzstellung werden aus dem Kredit des Bundes für Natur- und Landschaftsschutz gedeckt. Dank der Koordination dieser beiden Bundesbehörden kann die Verordnung ohne zusätzliche Kosten für den Bundeshaushalt umgesetzt werden.

Schutz- und Förderflächen im alpinen Raum

Die Basis der Erhaltung der Biodiversität ist die nachhaltige und biodiversitätsfreundliche Nutzung der ganzen Landesfläche. Die ersten beiden sind bezogen auf die Fläche komplementär: Einerseits soll die ganze Landesfläche nachhaltig und biodiversitätsfreundlich genutzt werden, so dass Ökosysteme ihre Funktions- und Reaktionsfähigkeit bewahren, alle – auch seltene – Arten ihre Lebensräume behalten und Ökosystemleistungen auf der ganzen Fläche für alle Nutzer erhalten bleiben.

Andererseits sollen mit der zweiten strategischen Stossrichtung – abhängig von der Intensität der Nutzung auf der Gesamtfläche oder beispielsweise für spezialisierte Arten bzw. Artengemeinschaften (Hochmoor-, Trockenwiesengesellschaften etc.) Schutz- und Förderflächen ausgeschieden sowie vernetzt werden. Biodiversitätsschutz- und Biodiversitätsförderflächen sind Flächen, auf denen die Förderung der Biodiversität gegenüber anderen Nutzungen Vorrang hat. Je intensiver die Nutzung auf der ganzen Landesfläche, desto mehr Flächen für die Biodiversität müssen ausgeschieden und vernetzt werden:

- Erarbeiten einer **nationalen Strategie** der Biodiversitätsvorrangflächen basierend auf den regionalen Potentialen als Basis NFA und als Basis für Raumplanung (Abstimmen und regionale Konkretisierung der nationalen Ziele des

Natur- und Heimatschutz-Gesetzes, Wald, Gewässerschutz, Jagd/Wildtiere, Pärke; Definition der zukünftigen Ausrichtung / Perspektiven).

- Erarbeiten eines kohärenten **nationalen Systems** der Biodiversitätsvorrangflächen: Inventare, Waldreservate, Jagbanngebiete / Wildruhegebiete, Parkkategorien, Smaragd/IBAN-Gebiete (Konkretisierung + Weiterentwicklung), Wildniserlebnisgebiete (Focus Tourismus) etc.
- Erarbeiten einer **nationalen Strategie Windkraftwerke und Biodiversität/Landschaft**
- Verminderung und Vermeidung von anthropogenen Einflüssen insbesondere bei Vorkommen von stark spezialisierten oder endemisch vorhandenen Organismen bzw. bei sensiblen Habitaten.

Verminderung und Vermeidung von anthropogenen Störungen in Wildnisgebieten und nationalen oder kantonalen Inventarobjekten bzw. in wertvollen Landschaften:

- Weiterentwicklung der Schutzgebietsverordnungen in Richtung integrales Wildtiermanagement mit Schutzgebieten und Förderungsgebieten, z.B. Vernetzung der Jagbanngebiete mit Wildruhezonen – wird in die laufenden Revision der Eidg. Jagdverordnung integriert.
- Weiterentwicklung der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV).
- Wildruhegebiete: Besucherlenkung – Respektiere Deine Grenzen.

Waldbiodiversität

- Waldreservate: aktueller Stand 3.2% der Waldfläche – Ziel Ende 2011 (Ende 1. NFA-Phase): ca. 5% der Waldfläche.
- Aktionspläne Artenförderung.

Konzept Artenförderung Schweiz

- wird in Zusammenarbeit mit den Datenzentren (Vogelwarte, CSCF, WSL, Karch etc.) erarbeitet und soll finanziell relevant sein!
- Erarbeitung 2010 - Publikation Anfang 2011 = Umsetzungsmodul Biodiversitätsstrategie Schweiz

Globale Verantwortung der Schweiz

Die Zielrichtung soll ein „Wildtiermanagement Alpen“ sein, d.h. – Denken in Alpenpopulationen. Dazu sind ökologische Netzwerke und ein grenzüberschreitendes Wildtiermanagement für Grossraubtiere, Barteiger und ev. weitere Arten erforderlich. Dieses ist im Rahmen einer internationalen Plattform zu erarbeiten. Die Plattform schlägt auch Lösungen zum Ausgleich unterschiedlicher Interessenlagen und Nutzungsansprüche vor – insbesondere im Bereich der Koordination zwischen Raumplanung, Land- und Forstwirtschaft, Naturschutz und Jagd. Sie bearbeitet Querschnittsthemen verschiedener Protokolle der Alpenkonvention, sucht deshalb den Dialog und die Zusammenarbeit mit Vertretern der einschlägigen staatlichen und nichtstaatlichen Institutionen und entwickelt koordinierte Strategien und Konzepte unter Nachachtung der ökologischen, ökonomischen und soziokulturellen Gegebenheiten.



Gesellschaftliche Akzeptanz / Kommunikation

Erforderlich ist eine gezielte Kommunikation über Biodiversität und Ökosystem-Leistungen, namentlich über

- den Wert von Ökosystemleistungen
- die Dringlichkeit des Handlungsbedarfs
- das Vorsorgeprinzip

Das Thema Biodiversität sollte in Lehrpläne und Weiterbildungen integriert werden.



Biodiversitätsstrategie Schweiz

- September 2008: Bundesbeschluss über die Legislaturplanung 2007-2011, Abschnitt 5, Art. 14, Ziel 13/69 „Ausarbeitung einer Strategie zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität“.
- Erste Hälfte 2009: Beginn / Technische Vorarbeiten.
- 1.7. 2009: Aussprachepapier Bundesrat „Eckpfeiler der Strategie“

- 2009 / 2010: Ausarbeitung der Strategie + Vorbereitung allenfalls notwendiger gesetzgeberischer Arbeiten
- Mitte 2010: Aussprachepapier BR, konkrete Ausgestaltung der Strategie inkl. allenfalls notwendigen gesetzgeberischen Arbeiten. Antrag an den Bundesrat für ein Positionspapier der Schweiz für Vertragsstaatenkonferenz CBD COP10
- Anfang 2011: Biodiversitätsstrategie + Botschaft an Parlament

Der Bundesrat hat am 1.7.2009 die Eckpunkte der Biodiversitätsstrategie Schweiz gesetzt. Die langfristigen Ziele dieser Strategie sind:

- Die Biodiversität ist reichhaltig und gegenüber Veränderungen reaktionsfähig (resilient).
- Die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen sind langfristig erhalten.

Die langfristigen Ziele werden durch die folgenden 4 Ziele ergänzt bzw. präzisiert:

- Die Ressourcennutzung erfolgt nachhaltig und im Einklang mit den Biodiversitätszielen.
- Schutz- und Förderflächen für die Biodiversität sind ausgewiesen, verbindlich gesichert und vernetzt.
- Die Biodiversität wird von der Gesellschaft als zentrale Lebensgrundlage verstanden und die Ökosystemleistungen werden volkswirtschaftlich gefördert und verstärkt berücksichtigt.
- Die Verantwortung der Schweiz für die globale Biodiversität wird stärker wahrgenommen.

Literatur:

Beim Verfasser

Kontakt:

Dr. Bruno Stadler

BAFU

3003 Bern

✉ bruno.stadler@bafu.admin.ch

