



lebensministerium.at

Zustand und Bedeutung der biologischen Vielfalt in Österreich

November 2013





Nachhaltig für Natur und Mensch / *Sustainable for nature and mankind*

Lebensqualität / *Quality of life*

Wir schaffen und sichern die Voraussetzungen für eine hohe Qualität des Lebens in Österreich. / *We create and we assure the requirements for a high quality of life in Austria.*

Lebensgrundlagen / *Bases of life*

Wir stehen für vorsorgende Erhaltung und verantwortungsvolle Nutzung der Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, Energie und biologische Vielfalt. / *We stand for a preventive conservation as well as responsible use of soil, water, air, energy and biodiversity.*

Lebensraum / *Living environment*

Wir setzen uns für eine umweltgerechte Entwicklung und den Schutz der Lebensräume in Stadt und Land ein. / *We support an environmentally friendly development and the protection of living environments in urban and rural areas.*

Lebensmittel / *Food*

Wir sorgen für die nachhaltige Produktion insbesondere sicherer und hochwertiger Lebensmittel und nachwachsender Rohstoffe. / *We ensure sustainable production in particular of safe and high quality food and of renewable resources*

Impressum

gemäß „Mediengesetz mit Novelle 2005“ BGBl.Nr. 314/1981 i.d.F. BGBl. I Nr. 49/2005

Medieninhaber, Herausgeber, Copyright:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft,
Abteilung II/5,
Stubenring 1, 1010 Wien

Alle Rechte vorbehalten

Gesamtkoordination:

Mag^a. Ingeborg Fiala, (BMLFUW, Abt. II/5)

Autor/inn/en:

Mag^a. Ingeborg Fiala, Lisa Schranz (Kapitel 2 und 3.1),
Beiträge von Mag. Alfred Grieshofer (Abt. IV/4), Mag^a. Gisela Ofenböck (Abt. VII/1), Dipl.Ing. Ernst Überreiter (Abt. VII/2) in Kapitel 2.4

Layout:

Sigma Tau Stummvoll KG, 1090 Wien, www.sigmatau.at

Inhalt

Zusammenfassung	3
1. Biologische Vielfalt – Bedeutung für den Menschen	5
2. Landbedeckungsformen und ihre Ökosystemleistungen	8
2.1 Überblick.....	8
2.2 Qualitative Abschätzung der Bedeutung der Landbedeckungsformen für einzelne Ökosystemleistungen	10
2.3 Landbedeckungsformen Österreichs.....	11
2.4 Landbedeckungsformen Österreichs im Detail	13
Waldfläche	13
Windschutzanlagen	16
Gewässer	17
Gletscher	26
Landwirtschaftliche Nutzfläche	28
3. Ursachen für die Veränderung von Ökosystemen und ihrer Funktionen bzw. Leistungen in Österreich	31
3.1 Beispiel: Auswirkungen der Bodenversiegelung	34
4. Zustand der biologischen Vielfalt	35
AL 2 Extensivgrünland (Magerwiesen und –weiden).....	36
AL 3 Vogelartengruppen als Zeiger für Lebensraumqualität.....	37
AL 10 Orchideen als Zeiger für Lebensraumqualität	38
AL 16 Veränderung der Flora auf Alpengipfeln	39
W 1 Natürlichkeit der Baumartenzusammensetzung	40
B 1 Aktivitäten zur Förderung des Bewusstseins für Biodiversität	43
A 1 Bergbauernbetriebe	44
A 2 Viehbestand auf Almen	46
A 3 Geförderte Bergmähder	48
A 5 Gletscherausdehnung	50
KL 1 Viehdichte	52
KL 2 Biologisch bewirtschaftete landwirtschaftliche Fläche	54
KL 3 Größe landwirtschaftlicher Bewirtschaftungseinheiten	56
GW 1 Indikatoren gemäß Wasserrahmenrichtlinie/Wasserrechtsgesetz	58
BO 2 Eutrophierung und Versauerung durch Stickstoffverbindungen	65
S 2 Lichtemissionen	66
N 1 Naturschutzrechtlich verordnete Schutzgebiete	67
N 3 Schutzgebietsbetreuung	68
N 4 Rote Liste ausgewählter gefährdeter Artengruppen	69
N 5 Rote Liste ausgewählter gefährdeter Biotoptypen	71
F 1 Flächenverbrauch durch Verkehr und Siedlung	73
Quellen	77
Bildnachweis	78

Zusammenfassung

Die Auswertung der 21 Indikatoren aus den Bereichen: Arten und Lebensräume, Wald, Alpen, Kulturlandschaft, Gewässer, Boden, Naturschutz, Fragmentierung ergibt ein differenziertes Bild für den Zustand der biologischen Vielfalt in Österreich.

Im Bereich Arten und Lebensräume liegen bis dato vier Indikatoren AL 2 Extensivgrünland (Magerwiesen und –weiden), AL 3 Vogelartengruppen als Zeiger für Lebensraumqualität, AL 10 Orchideen als Zeiger für Lebensraumqualität und AL 16 Veränderung der Flora auf Alpengipfeln vor, während wesentliche Indikatoren wie AL 1 Status und Trend ausgewählter Lebensräume inklusive FFH oder etwa AL 5 Arten- und Lebensraumvielfalt auf Almen bis jetzt nicht ausgewertet werden konnten.

Im Wald findet man eine überwiegend naturnahe Baumartenzusammensetzung. Eine weitere Ausdehnung der Laubholzbestände ist anzustreben. Dennoch ist mehr als die Hälfte der in Österreich vorkommenden Waldlebensraumtypen - wenn auch graduell unterschiedlich - in ihrem Bestand gefährdet.

Im Bereich der Alpen stellen wir grundsätzlich eine sehr hohe Biodiversität fest. Allerdings ist eine leicht negative Entwicklung durch den Rückgang der Berglandwirtschaft festzustellen. Wenn die Bewirtschaftung aufgegeben wird, kann dies ungünstige Folgen für die biologische Vielfalt haben, etwa durch Vereinheitlichung der Landschaftsnutzung oder durch den Verlust von Arten, die an offene Lebensräume gebunden sind. Durch verschiedene Maßnahmen zur Unterstützung der Bergbauernbetriebe konnte dieser Rückgang in den letzten Jahren weitgehend gebremst werden. Der Rückzug der Gletscher hingegen bewirkt starke Veränderungen in den Gletschervorfeldern.

Die Biodiversität in der österreichischen Kulturlandschaft ist insgesamt weitgehend stabil, wobei im Osten Österreichs die Fragmentierung agrarischer Flächen ansteigt und gleichzeitig der Anteil der biologisch bewirtschafteten Fläche zunimmt. Anhand der Bestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten ist festzustellen, dass die biologische Vielfalt in der Kulturlandschaft noch nicht ausreichend gesichert ist. Vögel sind, u.a. weil sie in verschiedenen Räumen leben und in der Nahrungskette relativ weit oben stehen, als Indikatoren geeignet, Rückschlüsse auf die Gesamtbiodiversität zu ziehen.

Das Agrarumweltprogramm hat vielfach sehr positive Effekte auf die biologische Vielfalt, was sich gerade im Vergleich mit anderen europäischen Ländern deutlich zeigt. Dort stellt insbesondere die Intensivierung der Landwirtschaft ein Hauptproblem für den Erhalt der Biodiversität dar.

Das österreichische Gewässernetz zeigt seit Jahren deutliche Sanierungserfolge. Jedoch zählen die Lebensräume der Gewässer zu den am stärksten gefährdeten.

Hinsichtlich der Eutrophierung und Versauerung durch Stickstoffverbindungen zeigt sich nur eine geringe Verbesserung.

Im Bereich Naturschutz zeigen die Roten Listen ausgewählter gefährdeter Artengruppen und Biotoptypen, dass vor allem Biotoptypen der tiefen Lagen, der Sonderstandorte und nährstoffarmer Standorte besonders stark gefährdet sind.

Der negative Einfluss unserer Flächennutzungen für Siedlungen und Infrastruktureinrichtungen (Straßen, usw.) konnte bisher durch die gesetzten Maßnahmen noch nicht ausreichend verhindert werden.

Die unterschiedlichen Lebensräume (Grünland, Wald, Gewässer, Parkanlagen, ...) sind für den Menschen in vielerlei Hinsicht bedeutsam. Durch das Zusammenspiel der in ihnen lebenden Pflanzen und Tiere erfüllen sie zahlreiche Funktionen, die der Mensch auch nutzt: sie versorgen uns mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen, tragen zur Erholung bei, stiften Identität, regulieren das Klima, schützen vor Muren und Lawinen, usw.

Im Bericht werden Bedeutung und Gefährdung einiger dieser für Österreich besonders bedeutsamen Lebensräume dargestellt. Eingegangen wird auch auf Bedeutung und Gefährdung der Funktionen dieser Lebensräume, die der Mensch nutzt. Es zeigt sich, dass Feuchtgebiete und Gewässerlebensräume stärker gefährdet sind als andere, und zwar vor allem durch Änderung von Art und Intensität der Nutzung. Gefährdet ist auch die Vielfalt von Sorten und Rassen sowie von Wildnis-Lebensräumen.

1. Biologische Vielfalt – Bedeutung für den Menschen

Weshalb ist die Vielfalt der belebten Natur zu erhalten, inwiefern ist sie für den Menschen bedeutsam?

Die Natur liefert viele wertvolle Rohstoffe, wie Holz, Fasern von Pflanzen und Tieren (z.B. Wolle), Öle, Harze, Kautschuk, Farbstoffe, und nicht zuletzt Nahrungs- und Futtermittel. Aus ihnen werden verschiedene Produkte hergestellt, manche werden zur Energieerzeugung als Brennstoffe genutzt. Unsere Wirtschaft ist von diesen Stoffen abhängig. Knappheiten führen oft zu Steigerungen des Marktpreises, welche weitreichende Auswirkungen für Verbraucher zur Folge haben. Mit dem Verlust von Arten können manche Rohstoffe verloren gehen, mit unabsehbaren Konsequenzen für die Menschen. Wenn beispielsweise die Meere überfischt werden, könnte in nicht allzu ferner Zukunft der Bestand an Speisefischen stark zurückgehen, was in manchen Ländern der Erde zu dramatischen Ernährungsproblemen führen würde. Sicher wären die Auswirkungen auch in Österreich zu spüren. Würden etwa die Bienen aussterben, hätte dies Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion. Ein großer Teil aller Pflanzen ist auf Bestäubung durch Bienen angewiesen, darunter viele Nutzpflanzen. Viele Nahrungsmittel könnten daher im Falle eines Aussterbens der Bienen nicht mehr produziert werden. Manche Wissenschaftler sagen, dass der Mensch die Bienen nur vier Jahre überleben würde. Eine Knappheit an Rohstoffen bzw. Energie verringert ohne gesellschaftliche Gegenmaßnahmen mit Sicherheit den Wohlstand und unsere Lebensqualität, möglicherweise auch den sozialen Frieden. Global könnte sie Migration, Unruhen und kriegerische Auseinandersetzungen auslösen.



Marienkäfer und ihre Larven vertilgen Blattläuse

Die Interaktion von Pflanzen und Tieren in einem Lebensraum hat vielfältige positive Auswirkungen. Ökosysteme reinigen Wasser und Luft und sorgen damit für elementare Lebensgrundlagen. Durch das Zusammenspiel von Arten wird die Ausbreitung von Krankheiten reguliert, Seuchen werden verhindert. Sortenvielfalt bei Nutzpflanzen und -tieren sichert die Ernährung und Versorgung, indem Ernteverluste gemindert und die epidemische Ausbreitung von Krankheiten bei Pflanzen und Tieren verhindert werden. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass ein Artensterben unmittelbare Auswirkungen auf die Gesundheit der Menschen hätte: Zuerst gingen laut neuen Erkenntnissen nämlich jene Arten verloren, welche die Ausbreitung von Infektionskrankheiten für den Menschen eindämmen.

Über das konkrete Zusammenspiel von Parasiten bzw. Symbionten und menschlicher Gesundheit ist noch wenig bekannt. In letzter Zeit haben Untersuchungen etwa ergeben, dass sich eine gesunde Darmflora günstig auf die Vermeidung von Allergien und Fettleibigkeit auswirkt.

Die Inhaltsstoffe vieler Organismen werden als Wirkstoffe in der Kosmetik, im Wellnessbereich und in der Medizin eingesetzt. Das Aussterben von Tier- oder Pflanzenarten kann daher auch den Verlust von potentiellen Medikamenten bedeuten.

Ökosysteme erbringen auch Leistungen für das lokale und das globale Klima. Bäume spenden Schatten, absorbieren Wasser und regulieren damit das lokale Klima. Für das Weltklima ist die Aufnahme- bzw. Speicherkapazität für Kohlendioxid entscheidend. Ein Abholzen von Wäldern oder ein Umbrechen von Grünland hat eine Anreicherung von Kohlendioxid in der Atmosphäre und damit einen Beitrag zur weltweiten Erwärmung zur Folge. Die Klimaveränderung bzw. Temperaturerhöhung wirkt sich ihrerseits auf die Pflanzen- und Tierwelt aus und führt dort zu Veränderungen. Kälteliebende Arten könnten verdrängt werden bzw. eventuell aussterben. Auch steigt durch die Klimaerwärmung voraussichtlich die Wahrscheinlichkeit für Extremwetterereignisse, wie etwa Starkregen, Stürme, Hitzeperioden, Dürren oder Überschwemmungen.



Die biologische Vielfalt, wie wir sie unmittelbar in der ästhetischen Gestalt der Landschaft, in ihrer Reichhaltigkeit, in ihrer Abwechslung auch im Jahresverlauf, im Duften und Blühen von Wiesen und Wäldern erleben, trägt ganz wesentlich zum Wohlbefinden bei. Ökosysteme und Landschaften können Erholung unterstützen, Inspiration bewirken und Identität fördern. Die Wirkung des Naturerlebnisses wird deshalb auch erfolgreich in der Medizin eingesetzt.

Die Natur beherbergt auch eine umfassende Wissensquelle. Verhaltensweisen, Mechanismen und Funktionsweisen in der Pflanzen- und Tierwelt sind außerordentlich vielfältig, weil sie sich im Lauf der Evolution in ganz spezieller Weise herausgebildet haben. Manches davon hat sich der Mensch durch Nachahmung und Nachbildung zunutze gemacht, etwa die Funktionsweise der Struktur mancher Oberflächen zum Schwimmen oder Fliegen mit geringem Widerstand.



Die Natur ist also ein reicher Schatz, ihre Vielfalt ist wertvolle Grundlage für das Leben. Sie ist jedoch verletzlich, weshalb der Mensch sorgsam mit ihr umgehen sollte.

Manchmal wird uns bewusst, dass mit dem Verlust eines kleinen Bestandteils in diesem Wirkungsgefüge weitreichende Folgen verbunden sind. Das Entfernen einer Hecke, eines Baums bedeutet nicht nur den Verlust dieses die Landschaft gestaltenden Elements, sondern auch, dass sich der Windschutz, das Spenden des Schattens, die Aufnahme von Niederschlagswasser usw. verändern. Eine Hecke, ein Baum bildet auch einen Lebensraum für Tiere, wie Vögel oder Insekten. Mit der Entfernung gehen daher Sitz- oder Singwarten für

Vögel, Nistplätze usw., verloren. Für den Menschen könnte sich das etwa bemerkbar machen, indem an diesem Ort kein Vogelgesang mehr zu hören ist. Viel größer ist die Tragweite natürlich, wenn nicht nur ein Baum entfernt wird, sondern Flächen gerodet oder versiegelt werden.

In der Natur gibt es vielfältige Zusammenhänge. Jedes Lebewesen erfüllt Funktionen im Gesamtgefüge – aber es ist lange nicht alles bekannt.

Wenn eine in der Nahrungskette „niedrig stehende“ Art ausstirbt, hat das für alle darüber stehenden Arten Auswirkungen. Beispielsweise würde mit dem Aussterben der Asseln Käfern und indirekt auch Vögeln eine Nahrungsgrundlage entzogen. Dies hätte sekundäre Aussterbewellen zur Folge, die sich wie Kaskaden durch das Netzwerk eines Ökosystems ziehen. Man weiß, dass die Auswirkungen manchmal erst nach vielen Jahren auftreten. Die Reaktion von Organismen, die im Boden leben, tritt etwa verzögert auf und fällt schwächer aus als von oberirdisch lebenden Tieren.

Auch die positive Wirkung eines großen, vielfältigen Futterangebots auf die Futter verwertenden Lebewesen ist bekannt. Eine vielfältige, reich blühende Flora wirkt sich günstig auf den Bestand von Bienen und Schmetterlingen aus. Bienen können daher z.B. durch eine Vielfalt an heimischen Blumen gefördert werden.

Weniger bekannt sind Wirkungen innerhalb eines Ökosystems über andere Wege als die Nahrungskette. Ein Beispiel dafür ist der Transport von Nährstoffen durch Großtiere in Regionen, wo daran Mangel herrscht. Britische Wissenschaftler haben gezeigt, dass durch das im Ausmaß beträchtliche Tiersterben im Amazonasgebiet vor 12.000 Jahren massive Auswirkungen auf die dortige Pflanzenwelt des Amazonas auftraten. Mit der Ankunft des Menschen in diesen Regionen starben 64 Arten von Großtieren, wie Rüsseltiere, Riesenfaultiere und Riesengürteltiere aus. Durch ihre Größe und die damit verbundene Reichweite verteilten diese Tiere über ihren Kot bzw. nach ihrem Absterben über den Körper Nährstoffe wie Phosphor. Im Amazonasgebiet wird sonst nur durch die Strömung des Flusses Nährstoff eingebracht. Der Nährstoffmangel ist bis heute nachzuweisen. Das Aussterben von Großtieren wie Nashörnern oder Elefanten könnte den Wissenschaftlern zufolge heute in anderen Regionen ähnliche ökologische Folgen für die Fruchtbarkeit haben.

Es ist unsere Aufgabe auch zu unserem eigenen Schutz, die biologische Vielfalt nachhaltig zu sichern. Aufgrund der Geschwindigkeit von Veränderungen in der Umwelt und aufgrund neuartiger Lebensgemeinschaften durch genetisch modifizierte Organismen ist der Natur- und Biodiversitätsschutz heute besonders gefordert. Klassische, nur auf Bewahrung ausgerichtete Schutzmaßnahmen könnten zu kurz greifen, indem sie zu spät wirksam werden.

2. Landbedeckungsformen und ihre Ökosystemleistungen

2.1 Überblick

Parklandschaften

- ... bieten gerade im städtischen Umfeld wichtige Lebensräume für Pflanzen und Tiere (Fuchs etc.)
- ... machen Natur „erlebbar“ (Wechsel der Jahreszeiten etc.)
- ... dienen oft als touristischer Anziehungspunkt (z.B. Wiener Volksgarten)
- ... fördern den sozialen Austausch
- ... haben eine beruhigende Wirkung und fördern das Wohlbefinden
- ... ermöglichen die Bestäubung durch Bienen und andere Insekten
- ... sind wichtige Auffangflächen für Samen
- ... verbessern die Luftqualität und haben eine ausgleichende Wirkung auf das Klima (Temperatur etc.)
- ... bieten bei entsprechender Bepflanzung einen wirkungsvollen Lärmschutz
- ... regulieren den Wasserhaushalt



Äcker (inkl. anderer Dauerkulturen wie Wein, Obstgärten...)

- ... bringen Gemüse, Obst und Feldfrüchte sowie Futtermittel für Nutztiere hervor
- ... werden für die Produktion von Biomasse genutzt (Raps, Mais etc.)
- ... sind, besonders etwa bei Belassung der Randstreifen, oft Lebensraum seltener Wildkräuter
- ... sichern vor allem im ländlichen Raum Arbeitsplätze
- ... prägen das Landschaftsbild und tragen zur Identitätsfindung bei (vgl. Weinbauregion Wachau)
- ... steigern Erholung und Wohlbefinden
- ... bieten Futter für Bienen (z.B. Rapsblüten) und ermöglichen die Bestäubung und Samenverbreitung
- ... sind wichtig für den Erhalt pflanzen-genetischer Ressourcen
- ... beeinflussen den Wasserkreislauf



Grünland (Wiesen, Weiden des Tieflandes...)

- ... wird zur Gewinnung von Futtermitteln eingesetzt (Heu etc.)
- ... bietet Lebens- und Futterfläche für Nutztiere (Weiden)
- ... ist je nach Nutzungsgrad oft Fundort wertvoller Heilpflanzen (z.B. Frauenmantel)
- ... spielt eine wichtige Rolle für die Vernetzung einzelner Lebensräume (Biotopverbund)
- ... dient als Lebensraum zahlreicher (teils gefährdeter) Tiere und Pflanzen (z.B. Großtrappe)
- ... bietet Erholungsstätten für den Menschen
- ... schützt den Boden vor Erosion durch Wind und Wasser
- ... unterstützt die Grundwasserneubildung und reguliert den Wasserhaushalt



Wälder

- ... dienen zur Gewinnung von Biomasse für die stoffliche und energetische Nutzung (Holz, Waldhackgut etc.)
- ... versorgen den Menschen mit Lebensmitteln (Pilze, Jagd etc.)
- ... stellen Gewürz- und Heilkräuter bereit
- ... haben eine gesundheitsfördernde Wirkung
- ... sichern Arbeitsplätze
- ... sind wegen ihrer mystisch-romantischen Stimmung oft Schauplatz von Märchen und Sagen
- ... bieten zahlreiche spirituelle Plätze
- ... verbessern das Klima und produzieren Sauerstoff
- ... bieten Lärm- und Sichtschutz
- ... tragen wesentlich zur Reinigung unseres Trinkwassers bei
- ... schützen Bauten und Siedlungen vor Lawinen, Muren und Hangrutschungen
- ... unterstützen die Bodenbildung



Almen

... dienen zur Produktion hochwertiger Futtermittel

... bieten Lebens- und Futterflächen für Nutztiere (z.B. Rinder, Schafe, Pferde)

... spielen sowohl im Sommer- als auch im Wintertourismus eine wichtige Rolle als Wanderziele, Jausenstationen, Übernachtungsmöglichkeiten etc.

... tragen gerade im alpinen Raum zur Sicherung von Arbeitsplätzen bei
... bieten Lebens- und Futterfläche für viele Wildtiere

... schützen vor Bodenabtrag und Hangrutschungen

... regulieren den Wasserhaushalt



Gewässer (Wasserflächen, Gewässerläufe inkl. Wasserretentionsräume, Sümpfe, Moore)

... sind Voraussetzung für Fischerei und Fischzucht (z.B. Forelle)

... spielen eine wichtige Rolle in der Trink- und Brauchwasserversorgung

... dienen als Transportwege (Schifffahrt) können energetisch genutzt werden (Flusskraftwerke, ...)

... sind besonders im Sommer beliebte Urlaubs- und Ausflugsziele (z.B. Kärntner Badeseen)

... prägen das Landschaftsbild und die regionale Identität

... bieten Lebensräume für zahlreiche gefährdete Arten (z.B. Eisvogel)

... erhöhen die Luftfeuchtigkeit und haben einen ausgleichenden Effekt auf das Klima

... haben je nach Art und Grad der Belastung eine hohe biologische Selbstreinigungskraft, welche eine wichtige Voraussetzung für die hohe Qualität unserer Gewässer ist



Gletscher

... speisen Quellen

... ziehen jährlich zahlreiche Touristen an (z.B. Pasterze)

... formen das Landschaftsbild (z.B. Salzburger Seenlandschaft)

... bieten Lebensraum für einige hochspezialisierte Arten (z.B. Gletscherfloh)

... sind riesige Süßwasserspeicher und sichern dadurch die Wasserversorgung

... regulieren durch Reflexion der einfallenden Sonnenstrahlung das globale Klima



- Versorgung
- Kultur & Natur
- Regulierung und Erhaltung

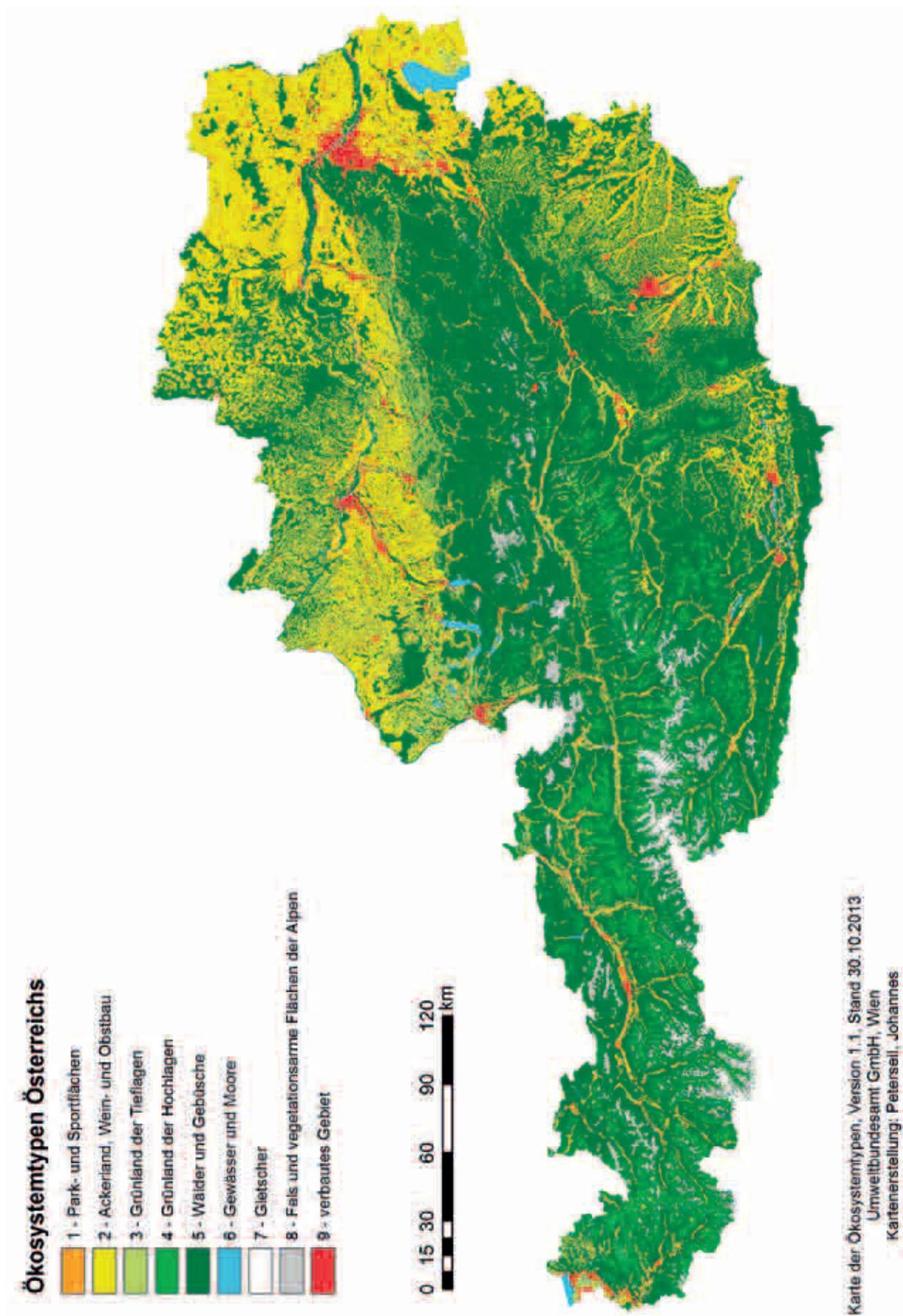
2.2 Qualitative Abschätzung der Bedeutung der Landbedeckungsformen für die Ökosystemleistungen

Befragt wurden Expertinnen und Experten für biologische Vielfalt und daran Interessierte, die Beantwortung von 27 Personen wurde in die Auswertung einbezogen.

Landbedeckung → ↓Ökosystemleistungen		Park- und Sportanlagen	Acker inklusive anderer Dauerkulturen wie Wein, Obstgärten, ...	Grünland (Wiesen, Weiden des Tieflands,...)	Wälder	Almen	Gewässer (Wasserflächen, Gewässerläufe inklusive Wasserretentionsräume, Sümpfe, Moore)	Gletscher		
		↓Ökosystemleistungen								
Versorgung	Feldfrüchte, Obst, Gemüse				sehr hoch	mäßig	mäßig	mäßig		
	Nutztiere				hoch	sehr hoch	mäßig	hoch	mäßig	
	Holz und andere biotische Materialien für energetische und stoffliche Nutzung				mäßig	mäßig	sehr hoch	mäßig	mäßig	
	Trink- und Brauchwasser, energetische Nutzung von Wasser aus nutzbarem Grund- und Oberflächenwasser				mäßig	mäßig	hoch	mäßig	sehr hoch	hoch
Kultur und Natur	Ökologisches Umfeld und seine Bedeutung für Erholung, Wohlbefinden, Identität Landschaft, lokale Umgebung, spirituelle Plätze			hoch	mäßig	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	mäßig
	Biologische Vielfalt (Wildnis, Sorten- und Rassenvielfalt,...)			mäßig	hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mäßig
Regulierung und Erhaltung	Regulierung der natürlichen biologischen Kreisläufe (Bestäubung, Verbreitung von Samen, Verhinderung von Krankheiten/ Seuchen,...)			mäßig	mäßig	sehr hoch	sehr hoch	mäßig	hoch	
	Regulierung des Mikroklimas einschließlich Wind, Feuchtigkeit etc. sowie des globalen Klimas			mäßig	mäßig	sehr hoch	sehr hoch	mäßig	sehr hoch	hoch
	Entgiftung und Reinigung von Wasser, Boden und Luft zur Sicherung von deren Qualität und Lärmschutz			mäßig	mäßig	mäßig	sehr hoch	mäßig	hoch	
	Regulierung von Massenströmen (Erosionsschutz, Schutz vor Lawinen und Muren)				mäßig	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch	mäßig
	Wasserregulierung (Wasserspeicher, Wasserstandsausgleich,...)			mäßig	mäßig	sehr hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch

sehr hoch
 hoch
 mäßig
 nicht anwendbar/ nicht gegeben

2.3 Landbedeckungsformen Österreichs



Die Karte zeigt Ökosystemtypen Österreichs, wobei versucht wurde die wichtigsten Typen zu erfassen. Der Übersichtlichkeit halber erfolgte jedoch eine Beschränkung auf eine geringe Anzahl von Kategorien. Zusätzlich zu den 7 Ökosystemtypen Park- und Sportflächen, Ackerland (inklusive Wein- und Obstbau), Grünland der Tieflagen, Grünland der Hochlagen, Wälder und Gebüsche, Gewässer und Moore sowie Gletscher wurden auch noch Fels und vegetationsarme Flächen der Alpen sowie verbautes Gebiet eingetragen. Damit ist die Fläche Österreichs vollständig abgedeckt.

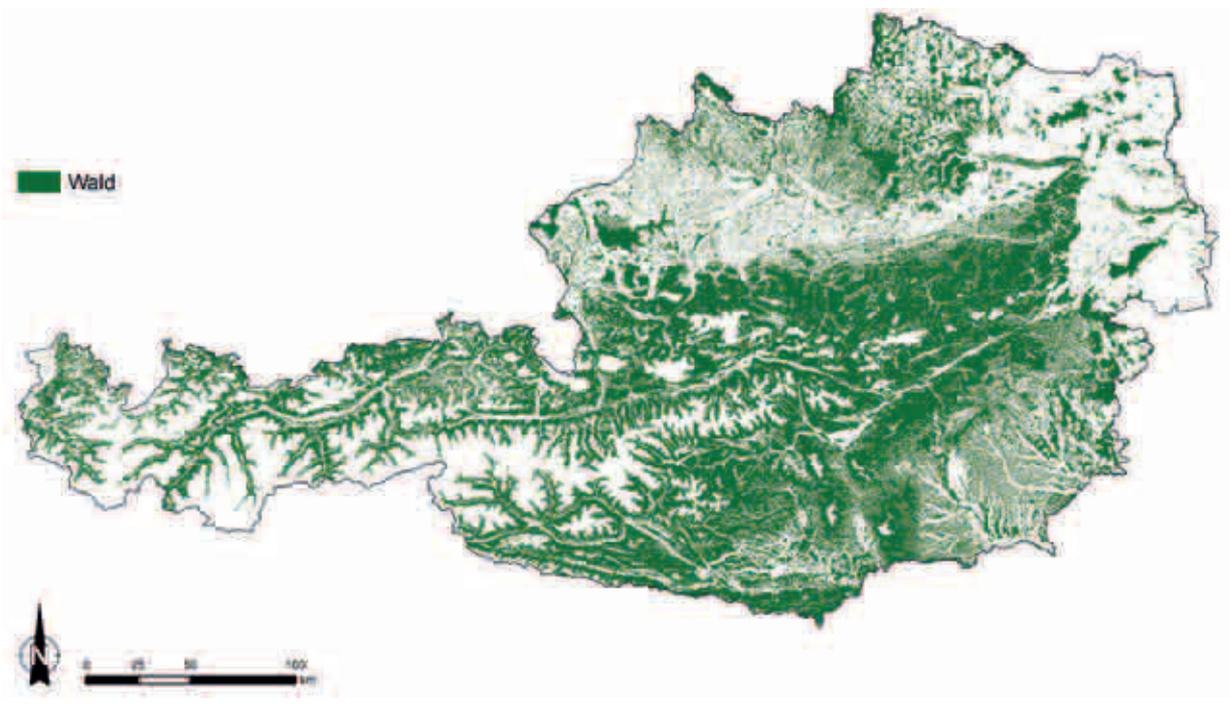
Für die Karte wurden die Landbedeckungs- und Flächennutzungsdaten aus dem paneuropäischen Programm CORINE als Basis genommen. Um den dominierenden Ökosystemtyp innerhalb der einzelnen Rasterflächen von 100x100 Metern darstellen zu können, wurden zur Vertiefung der thematischen Genauigkeit verschiedene weitere Datenquellen herangezogen. Eine wesentliche Grundlage stellen die Biotopkartierungen der Ämter der Landesregierungen dar, die auch für die Berichte gemäß Artikel 17 der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie der EU herangezogen werden. Der Trockenrasen- und der Moorschutzkatalog lieferten weitere Informationen zu Biotoptypen. Für die Gewässer wurde zusätzlich die Datenbank der Stillgewässer verwendet. Für den Wald wurden die Angaben über die Baumartenmischungen des Bundesamts und Forschungszentrums für Wald verwendet. Informationen zur landwirtschaftlichen Nutzfläche lieferte das Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem (INVEKOS).

Die Betrachtung der Karte zeigt den großen Anteil von Wäldern und Grünland in Österreich. Die flächenmäßig weniger ausgedehnten Ökosystemtypen dürfen in ihrer Bedeutung aber keineswegs unterschätzt werden. In den folgenden Abschnitten wird dies ausgeführt.

Bezüglich der Darstellung in der Karte muss darauf hingewiesen werden, dass die Rasterzellen entsprechend dem innerhalb des einen Hektars dominierenden Ökosystemtyp eingefärbt wurden. Das bedeutet, dass flächenhaft kleine Ökosystemtypen, wie Feuchtgebiete, Trockenrasen oder Flussläufe in der Darstellung unterrepräsentiert sind.

2.4 Landbedeckungsformen Österreichs im Detail

Waldfläche



Datenquelle:

Corine Landcover 2008; Karte: Bundesanstalt für Bergbauernfragen

Mit der letzten Waldinventur¹ wurde u.a. festgestellt, dass in Österreich insgesamt 3,99 Millionen Hektar (47,6 %) – bei steigender Tendenz – bewaldet sind. Im österreichischen Vergleich zählen die Steiermark und Niederösterreich zu den walddreichsten Bundesländern, während das dicht besiedelte Wien und das Burgenland den geringsten Bewaldungsgrad aufweisen.

In Österreich ist der Wald prägendes Landschaftselement und bedeutender Wirtschaftsfaktor. Er erfüllt zahlreiche Funktionen, versorgende, regulierende, kulturelle und spirituelle. Über die im weitesten Sinne sich wirtschaftlich manifestierenden Funktionen denke man daran, dass der Wald auch Abenteuerspielplatz für Kinder, Ort der Selbsterfahrung und Reflexion oder Quelle der Inspiration durch eine Vielzahl von Sinneseindrücken, bedingt durch unterschiedliche Farben, Düfte usw., ist.

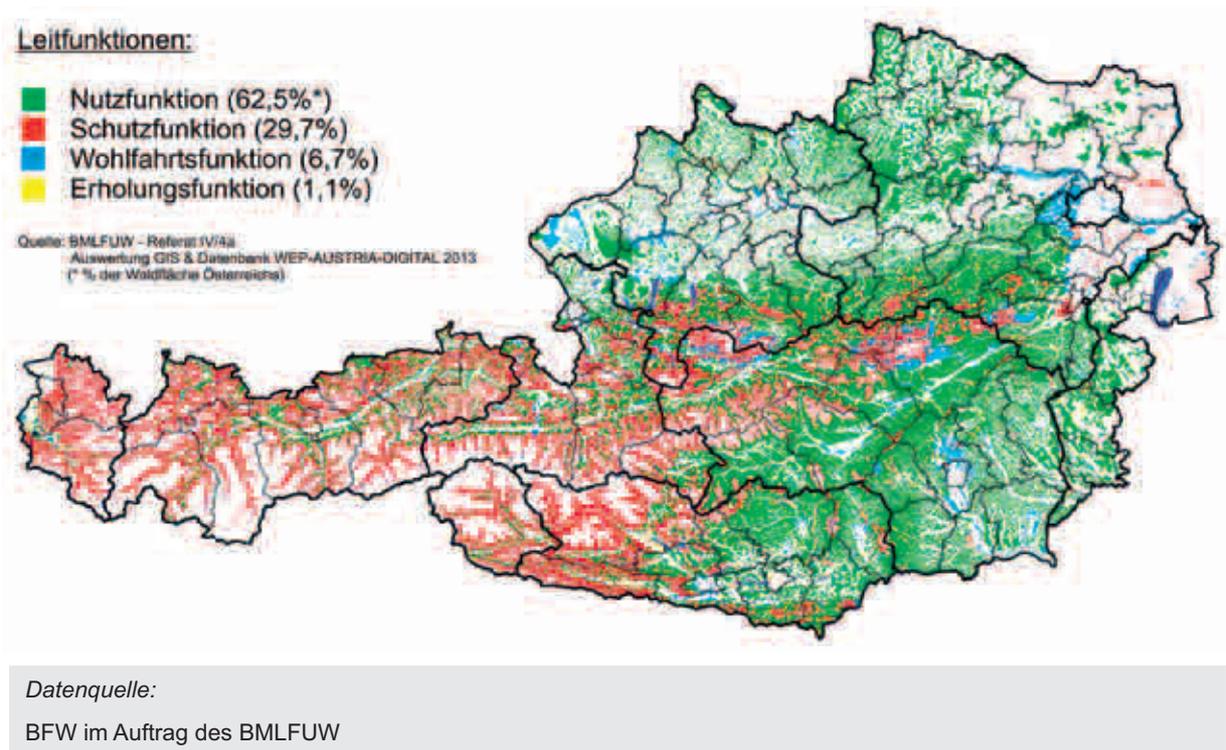
Zur Bedeutung des Waldes siehe Ausführungen beim Indikator W 1.

Das Bestehen des Waldes für uns und die folgenden Generationen muss mit den steigenden Raumansprüchen unserer Gesellschaft in Einklang gebracht werden. Die Österreichische Waldinventur und der Waldentwicklungsplan sind unter anderen Beurteilungs- und Steuerungsinstrumente, mit denen die Entwicklung der Waldausstattung, der aktuelle Status der Zusammensetzung der Wälder und ihre Veränderung sowie das auf den Wald einwirkende Umfeld langfristig wirksam und praxisnah kontinuierlich beurteilt werden können. Ziel ist, die vielfältigen Waldfunktionen bestmöglich zu erhalten bzw. sogar zu verbessern.

Der Waldentwicklungsplan (WEP) stellt in den einzelnen Bezirken und in Summe landes- und bundesweit die Waldverhältnisse (im Maßstab 1:50.000) dar. Nach dem österreichischen Forstgesetz werden im WEP vier Waldfunktionen beurteilt und dargestellt:

¹ Österreichische Waldinventur ÖWI/ Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald (BFW) Aufnahmeperiode 2007/09.

Waldentwicklungsplan



Wälder, in denen die **Nutzfunktion** als sogenannte „Leitfunktion“ bewertet wird, sind solche, in denen die Produktion des Rohstoffes „Holz“ im Vordergrund steht.

Bei den Waldflächen, auf denen die **Schutzfunktion** dominiert, gibt es zwei Gruppen:

Zum einen sind davon Wälder auf besonderen Standorten (Standortschutzwälder) umfasst. Dies sind Wälder, deren Standort durch die abtragenden Kräfte von Wind, Wasser oder Schwerkraft gefährdet ist und die eine besondere Behandlung zum Schutz des Bodens und des Bewuchses sowie zur Sicherung der Wiederbewaldung erfordern.

Zum anderen sind Wälder mit Objektschutzwirkung solche, die Menschen, menschliche Siedlungen oder Anlagen oder auch kultivierten Boden vor Elementargefahren und schädigenden Umwelteinflüssen schützen. Auch diese Wälder erfordern eine besondere Behandlung zur Erreichung und Sicherung ihrer Schutzwirkung. Im aktuellen und auch kommenden Förderprogramm zur ländlichen Entwicklung werden diese höchst sensibel und vordringlich zu erhaltenden Flächen (wozu auch die Windschutzanlagen zählen, siehe nächstes Kapitel) über ein eigenes Planungs- und Maßnahmenprogramm („Schutz durch Wald“, SDW) angesprochen. Es wird eine Verbesserung auf rund 384.000 ha Waldfläche angestrebt. Nähere Informationen dazu unter <http://www.naturgefahren.at/massnahmen/isdw>.

In Wäldern mit dominierender **Wohlfahrtsfunktion** steht der Einfluss des Waldes auf die Umwelt, insbesondere auf den Ausgleich des Klimas und des Wasserhaushaltes sowie auf die Reinigung und Erneuerung von Luft und Wasser im Vordergrund. Besonders im Nahbereich von verdichtetem Siedlungsraum insbesondere von mittelgroßen und großen Städten kommt der Wohlfahrtsfunktion in der Regel hohe Bedeutung zu. Wald trägt dort nicht zuletzt durch seinen großen Artenreichtum und durch die Verbesserung des Kleinklimas zum Wohlbefinden der Bevölkerung bei.

Die **Erholungsfunktion** wird im Waldentwicklungsplan nur dort als Leitfunktion – also die anderen Funktionen überragend – ausgewiesen, wo die Wirkung des Waldes als Erholungsraum auf die Waldbesucher/innen nachweislich (unter Berücksichtigung der Besucherfrequenz, etc.) vorherrscht. Die Erholungswirkung darf somit nicht ausschließlich aus der Lage inmitten eines Siedlungs- oder Industriegebietes abgeleitet werden. Waldflächen, die vom freien Betreten ausgenommen sind, können keine Erholungswirkung ausüben (z.B. Sperrgebiete

gemäß Forstgesetz oder Naturschutzgesetz, zur Landesverteidigung). Dennoch sind die Wälder mit mittlerer und hoher Erholungsfunktion gerade im Nahbereich von Ballungsräumen bedeutsam. Bei zu starker Frequenz sind im Sinne der Walderhaltung sowie der Erhaltung der Erholungswirkung auch regelnde Maßnahmen erforderlich und festzulegen.

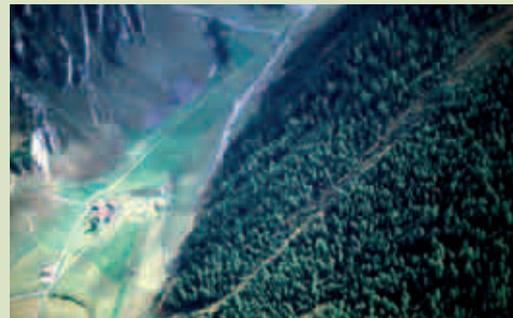
Die vier Waldfunktionen des Waldentwicklungsplans:

- Gewinnung von **Rundholz** (z.B. Sägerundholz) für die stoffliche Verwendung (z.B. als Baumaterial)
- Hervorbringung von **Energieholz** (z.B. Waldhackgut, Brennholz)
- Gewinnung von Christbäumen, Rindenmulch und **sonstigen Holzprodukten**
- Gewinnung von **Trink- und Brauchwasser**
- Hervorbringung verschiedener **Lebensmittel** aus nachwachsenden Nichtholzprodukten, wie etwa Beeren, Pilze oder Wild (Jagd)
- Gewinnung **sonstiger Rohstoffe** (z.B. Harze) ...



Nutzfunktion

- **Schutz der menschlichen Siedlungen und Bauten** vor Lawinen, Muren und Hangrutschungen
- **Schutz vor Bodenabtrag und Erosion** durch Wind und Wasser
- **Schutz** von Wasser und Boden vor Verunreinigungen durch Schadstoffe, Pestizide etc.
- **Klimaregulation** durch Aufnahme von Kohlendioxid
- Verhinderung der Geröllbildung im alpinen Bereich und **Erhalt der Bodenkraft**
- **Schutz vor Hochwässern** durch Regulierung des Wasserhaushalts und Wasserspeicherung ...
- **Lärm- und Sichtschutz**
- **Schutz der genetischen Ressourcen**



Schutzfunktion

Erholungsfunktion



- **Möglichkeit zur Naherholung**
- **Raum für Sport**, Freizeit und Tourismus
- **Möglichkeit zur Bildung** (Waldlehrpfade, Waldpädagogik, ...)
- **Möglichkeit zur Naturbeobachtung**

Wohlfahrtsfunktion



- **Filterung der Luft** und Reinigung von Belastungen und Schadstoffen aus Verkehr, Industrie etc.
- **Produktion von Sauerstoff** im Rahmen der Fotosynthese
- **Reinigung des Wassers**
- **Verringerung von Temperaturextremen**
- **Erhöhung der Luftfeuchtigkeit** durch Verdunstung

Windschutzanlagen



Windschutzanlagen sind Streifen oder Reihen von Bäumen oder Sträuchern, die vorwiegend dem Schutz angrenzender landwirtschaftlicher Flächen vor Windschäden und Austrocknung sowie der Schneebindung dienen. Sie sind als „Wälder mit Objektschutzwirkung“ (siehe Kapitel Waldfläche) ausgewiesen. Durch ihren (bei entsprechender Pflege!) stufigen Aufbau aus niedrigen Blumen und Gräsern, mittelhohen Buschgruppen und hohen Bäumen bilden sie strukturreiche und ökologisch wertvolle Landschaftselemente.

Beim Anlegen bereits ist eine sorgsame Auswahl der verwendeten Pflanzen notwendig und danach ist regelmäßige Pflege erforderlich: Die Hecke darf weder zu dicht noch zu hoch werden. Im besten Fall werden für die Anlage heimische Pflanzen verwendet, die an die gegebenen Klima- und Standortbedingungen optimal angepasst sind. In Frage kommen beispielsweise verschiedene Ahornarten, wie etwa Berg- und Feldahorn, Robinie, Obstarten, aber auch Sträucher wie Schlehdorn und Liguster.

Allein in Niederösterreich gibt es etwa 8.800 Windschutzanlagen mit einer Gesamtlänge von 3.014 km. Darunter finden sich nicht nur linienförmige, sondern auch breitflächige Elemente.

Bedeutung von Windschutzanlagen:

Diese mit verschiedenen Bäumen und Sträuchern bestockten Landschaftselemente sind aus der heutigen Kulturlandschaft kaum mehr wegzudenken. Immer wieder ziehen sie sich als schmale Streifen entlang von Ackerflächen und Feldern. Ihre belebende Wirkung für das Landschaftsbild kann wohl kaum abgestritten werden. Doch abgesehen von diesem landschaftsprägenden Einfluss, erfüllen sie viele weitere Funktionen, welche weit über ihren gestalterischen Wert hinausgehen: So schützen sie landwirtschaftliche Kulturen vor der Erosion durch Wind oder Wasser und sichern dadurch die Produktion. Je nach Art der Bewirtschaftung liegen Äcker über einen mehr oder minder langen Zeitraum brach. – Windschutzgürtel können in diesem Zeitraum wesentlich den Bodenabtrag verringern. Doch noch eine weitere Eigenschaft kommt den landwirtschaftlich genutzten Flächen zugute: Sie fangen die flugfähigen Samen lästiger Ackerunkräuter ab und verhindern dadurch deren Ausbreitung (z.B. Acker-Fuchsschwanz). Außerdem haben sie einen positiven Effekt auf das Klima. Dank Verdunstung und Sauerstoffproduktion, kommt es zu einem Ausgleich von Temperaturextremen. Auch Luftfeuchtigkeit und vor allem Qualität unserer Atemluft steigen. Darüber hinaus sind sie vor allem für die Tier- und Pflanzenwelt von großer Bedeutung: Der dichte Unterwuchs bietet gute Versteck- und Brutmöglichkeiten, während die höheren Bäume sehr gerne als Nistplatz oder Aussichtswarte genutzt werden. Besonders in der relativ strukturarmen Kulturlandschaft profitieren die Lebewesen von solch naturnahen Lebensräumen. Gerade in unterbewaldeten oder wenig gegliederten Landschaftsteilen stellen sie einen besonderen Lebensraum für Tiere und Pflanzen dar; speziell im Winter sind sie nicht zuletzt die einzigen Einstände für verschiedenste Tier- und Wildarten. Auch als Verbindungsweg oder Wanderkorridor werden diese Strukturen von ihren tierischen Bewohnern genutzt. So bieten sie eine wichtige Vernetzung zwischen unterschiedlichen Lebensräumen und ermöglichen dadurch den Verkehr zwischen diesen (Biotopverbund). Viele dieser tierischen Bewohner sind auch für die landwirtschaftliche Produktion von großer Bedeutung: Beispielsweise fressen Spechte, Igel oder auch Marienkäfer als natürliche Schädlingsvertilger unliebsame Agrarschädlinge (z.B. Blattläuse).

Gewässer

Österreich gehört zu den wasserreichsten Ländern Europas. Durch Niederschläge und Zuflüsse entsteht in Österreich ein jährliches Wasservolumen von etwa 120 Mrd. m³. Als nutzbares Wasserdargebot stehen 77 Mrd. m³ zur Verfügung. Davon werden lediglich 2,5 Mrd. m³ bzw. 3 % genutzt. In einer Vielzahl von Wasserspeichern und Reserven (Poren-, Karst- und Kluftgrundwasser, Bodenwasser, Gletscher, natürliche Seen und Speicher) liegen 134,5 Mrd. m³ Wasser vor.

Die Oberflächengewässer bedecken eine Fläche von 43.000 ha, das sind ca. 0,5 Prozent der Gesamtfläche Österreichs. Es gibt ca. 9.000 Seen mit einer Fläche von mehr als einem Hektar – mehr als die Hälfte davon sind natürliche Seen – 27 der natürlichen Seen besitzen eine Fläche von mehr als 1 km².

Die Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km² ergeben ein Gewässernetz von ca. 31.000 km Länge, siehe Karte beim Indikator GW 1a.

Bedeutung der Gewässer:

Gewässerökosysteme haben mannigfaltige Funktionen, zur Bedeutung von Flüssen und Seen siehe die Ausführungen beim Indikator GW 1.

Wasser ist das wichtigste Lebensmittel. Grund- und Quellwasser wird zur Trinkwasserversorgung und auch für Brauchwasserzwecke genutzt. Die Landwirtschaft entnimmt Wasser für Bewässerung, die Industrie nutzt Wasser für vielfältige Produktionsverfahren und zur Kühlung. Die Gewässer versorgen uns nicht nur mit Trink- und Brauchwasser, sondern sind auch Grundlage für das Nahrungsmittel Fisch. Wasserkraft wird zur Energieerzeugung genutzt, in der Schifffahrt dienen Gewässer als Transportmittel.

Gewässer einschließlich der Ufervegetation bieten Hochwasserschutz und -rückhalt, regulieren den Wasserhaushalt, den Temperaturhaushalt und das Klima. Verschiedene Prozesse bewirken Selbstreinigung, Abwasserreinigung und Nährstoffrückhalt.

Gewässer prägen Landschaften und Kultur, haben ästhetischen Wert, tragen zur Erholung bei und sind dadurch ein wesentlicher Faktor für den Tourismus.

Die mannigfaltige Nutzbarkeit und die damit verbundenen Nutzungen der Gewässer haben zur Folge, dass die österreichischen Gewässer einem großen Nutzungsdruck und vielfältigen anthropogenen Veränderungen unterliegen.

Aufgrund des eingeschränkten Siedlungsraums im alpinen Bereich liegen die Siedlungen und landwirtschaftlich nutzbaren Flächen vorwiegend entlang der Flussläufe. Die Sicherung dieser vorhandenen Lebensräume vor Naturgefahren erforderte umfassende Hochwasserschutzmaßnahmen. Auch die Nutzung der Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle (ca. 2/3 der Stromproduktion werden aus Wasserkraft abgedeckt) führte zu massiven Eingriffen in die Fließgewässerökosysteme.

Eine nachhaltige Bewirtschaftung der wertvollen Ressource Wasser ist das zentrale Ziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, 2000/60/EG). Die grundlegende Forderung der WRRL ist der Schutz und die Verbesserung des Zustands in allen europäischen Gewässern. Der geforderte „gute Zustand“ der Gewässer gewährleistet die Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässerökosysteme und stellt damit auch sicher, dass alle Ökosystemleistungen in ausreichendem Ausmaß und ausreichender Qualität erbracht werden können.

Derzeit befinden sich nur 35 % der österreichischen Fließgewässer im geforderten guten oder sehr guten Zustand. Dabei spielen stoffliche Einträge nur eine untergeordnete Rolle. Aufgrund umfangreicher Maßnahmen in den vergangenen Jahrzehnten erreichen über 97 % der Fließgewässer die chemischen Qualitätsziele, organische Belastungen bzw. Nährstoffbelastungen

sind nur noch bei 19 % der Gewässer festzustellen. 67 % der Flüsse weisen aber aufgrund ungenügender ökologischer Strukturen keinen guten Zustand auf, siehe Indikator GW 1a.

Trinkwasserversorgung, Selbstreinigung/Abwasserreinigung, Hochwasserrückhalt/Nährstoffrückhalt sind Ökosystemleistungen der Gewässer, die im Folgenden als Beispiele beschrieben werden. Veranschaulicht werden auch die zu ihrem Schutz getroffenen Maßnahmen.

Trinkwasserversorgung aus Grund- und Quellwasser

Die Trinkwasserversorgung in Österreich erfolgt zu fast 100 % aus Grundwasser oder Quellwasser. Für Trinkwasser werden jährlich 0,8 Milliarden Kubikmeter (das entspricht etwa der Wassermenge des Wolfgangsees) benötigt. Das Grundwasser stammt aus zum Teil mächtigen Tal- und Beckenfüllungen, die gleichzeitig einer intensiven Nutzung durch Siedlungen, Industrie, Landwirtschaft und Verkehr unterliegen.

Der Schutz des Grundwassers vor Einträgen ist besonders wichtig, die Grundwasserqualität wird in Österreich streng und engmaschig überwacht. Durch Festlegung von Emissionsgrenzwerten, Ausbau und Sanierung von Kanalnetzen, Altlastensanierung, Regelungen zur Behandlung und Entsorgung von Abfällen sowie durch grundwasserschonende Landwirtschaft konnte schon viel zum Schutz der wertvollen Trinkwasserreserven beigetragen werden.

Bildung von Grundwasser:

Niederschläge oder auch Wasser aus Uferbereichen von Oberflächengewässern versickern und sammeln sich in Poren oder Spalten von tiefer liegendem Gestein. Verschiedene Faktoren beeinflussen die Grundwasserneubildungsrate: in erster Linie natürlich die Niederschlagsmenge. Aber auch die Bodenbeschaffenheit und die Bodenbedeckung spielen eine Rolle. Unter versiegelten Böden kommt es nicht zur Grundwasserneubildung. Grünland trägt mehr zur Neubildung von Grundwasser bei als bewaldete Flächen, weil bei letzteren die Tiefe der Bewurzelung größer ist. Auf dem Weg durch die Bodenschichten wird das Niederschlagswasser durch physikalische, chemische und biologische Vorgänge verändert. Es wird filtriert und damit gereinigt; durch das von Bodenorganismen ausgeatmete Kohlendioxid kann in Carbonatgestein die temporäre Härte des Wassers entstehen; usw. Überwiegend verbessern diese Prozesse die Qualität des Grundwassers, weshalb man von der Selbstreinigung des Wassers spricht.

Trinkwasserschongebiete

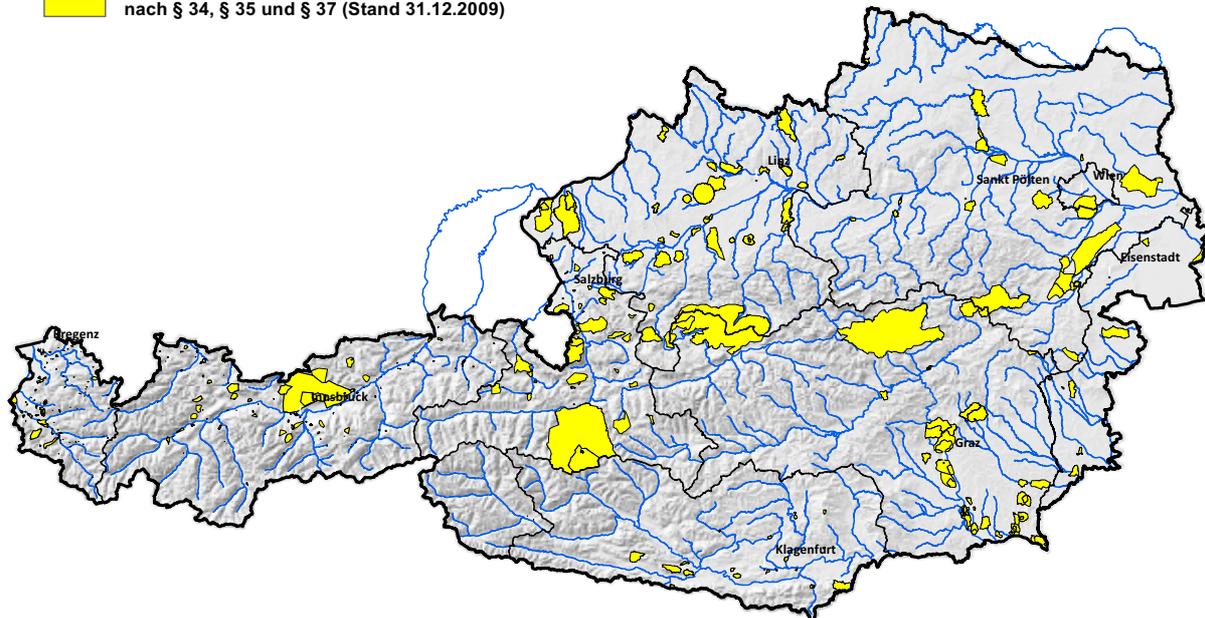
Für die Sicherung der Versorgung mit sauberem Trinkwasser ist dieses vor mengenmäßigen Beeinträchtigungen und Verunreinigungen zu schützen. Das Wasserrechtsgesetz legt daher fest, dass Maßnahmen, die sich auf die Beschaffenheit oder Ergiebigkeit des Wasservorkommens in den Schutzgebieten auswirken könnten, entweder der Behörde angezeigt oder von dieser genehmigt werden müssen.

Die nachfolgende Karte zeigt die auf Grundlage des Wasserrechtsgesetzes zur Sicherung und zum Schutz der Versorgung mit Trink- und Nutzwasser ausgewiesenen Gebiete einschließlich der Heilquellen und Hochmoore.

Eine detailliertere Darstellung ist unter <http://wisa.lebensministerium.at/filemanager/download/58193/> zu entnehmen.

Schutzgebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch

 Wasserschongebiete gemäß Wasserrechtsgesetz nach § 34, § 35 und § 37 (Stand 31.12.2009)



Datenquelle:

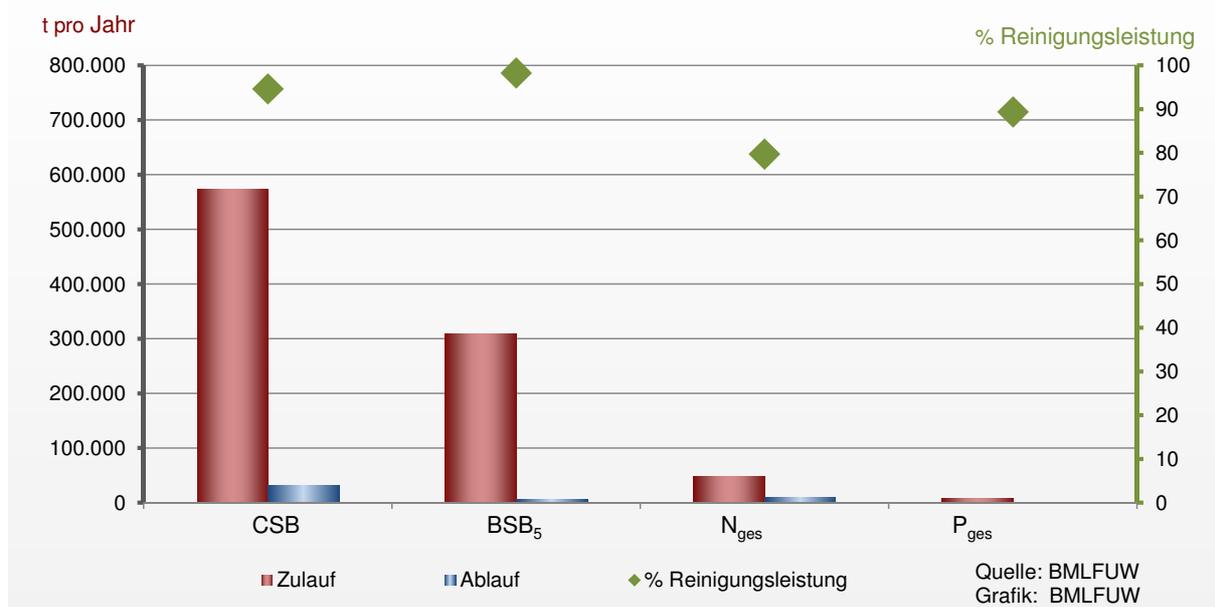
Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan gemäß § 55h WRG 1959, BMLFUW

Selbstreinigung, Abwasserreinigung

Der Begriff Selbstreinigung bezeichnet die Fähigkeit der Gewässer, organische Gewässerverschmutzung abbauen zu können. Bakterien sowie die pflanzlichen und tierischen Organismen der Gewässer können eingeleitete organische Verbindungen abbauen, dabei wird im Gewässer gelöster Sauerstoff verbraucht. Wird mehr unbehandeltes Abwasser in ein Gewässer eingeleitet, als Sauerstoff für den Abbau zur Verfügung steht bzw. über natürliche Prozesse nachgeliefert werden kann, ist das Selbstreinigungspotential des Gewässers überschritten. Es kommt zu einem Sauerstoffmangel.

Die übermäßige Einleitung ungenügend gereinigter Abwässer führte in den 1960er- und 1970er-Jahren zu massiven Güteproblemen in österreichischen Fließgewässern und Seen und erforderte umfangreiche Sanierungsmaßnahmen. Für den Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen wurden in den letzten Jahrzehnten rund 44 Mrd. € aufgewendet, die in Projekte zur Abwasserableitung und Abwasserreinigung geflossen sind. Der heute erreichte sehr hohe Standard in der Abwasserreinigung konnte durch den Ausbau von Kanalisationen und Kläranlagen auf technisch höchstem Niveau und durch strenge gesetzliche Regelungen erreicht werden. Dadurch konnten stoffliche Belastungen der Gewässer verringert und die Wasserqualität kontinuierlich verbessert werden. Der Anteil der Gewässerstrecken, die eine massive Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen (Gewässergüteklasse III und schlechter) aufweisen, ist seit den siebziger Jahren wesentlich zurückgegangen.

Jahresfrachten für Kläranlagenzu- und -abläufe sowie Reinigungsleistung



Datenquelle:

Österreichischer Bericht 2012 zur Umsetzung der „Kommunalen Abwasserrichtlinie“ der EU – 91/271/EWG, BMLFUW

Definitionen:

CSB, BSB₅, N_{ges} und P_{ges} sind die 4 bedeutsamsten Parameter für die Belastung des Abwassers mit Verunreinigungen.

CSB und BSB₅ bedeuten den chemischen bzw. den biochemischen Sauerstoffbedarf des Abwassers, der ein Maß für die organische oxidierbare Substanz ist, die als Verunreinigung enthalten ist. Mit BSB₅ wird die innerhalb von 5 Tagen bei 20°C biologisch abbaubare Substanz erfasst.

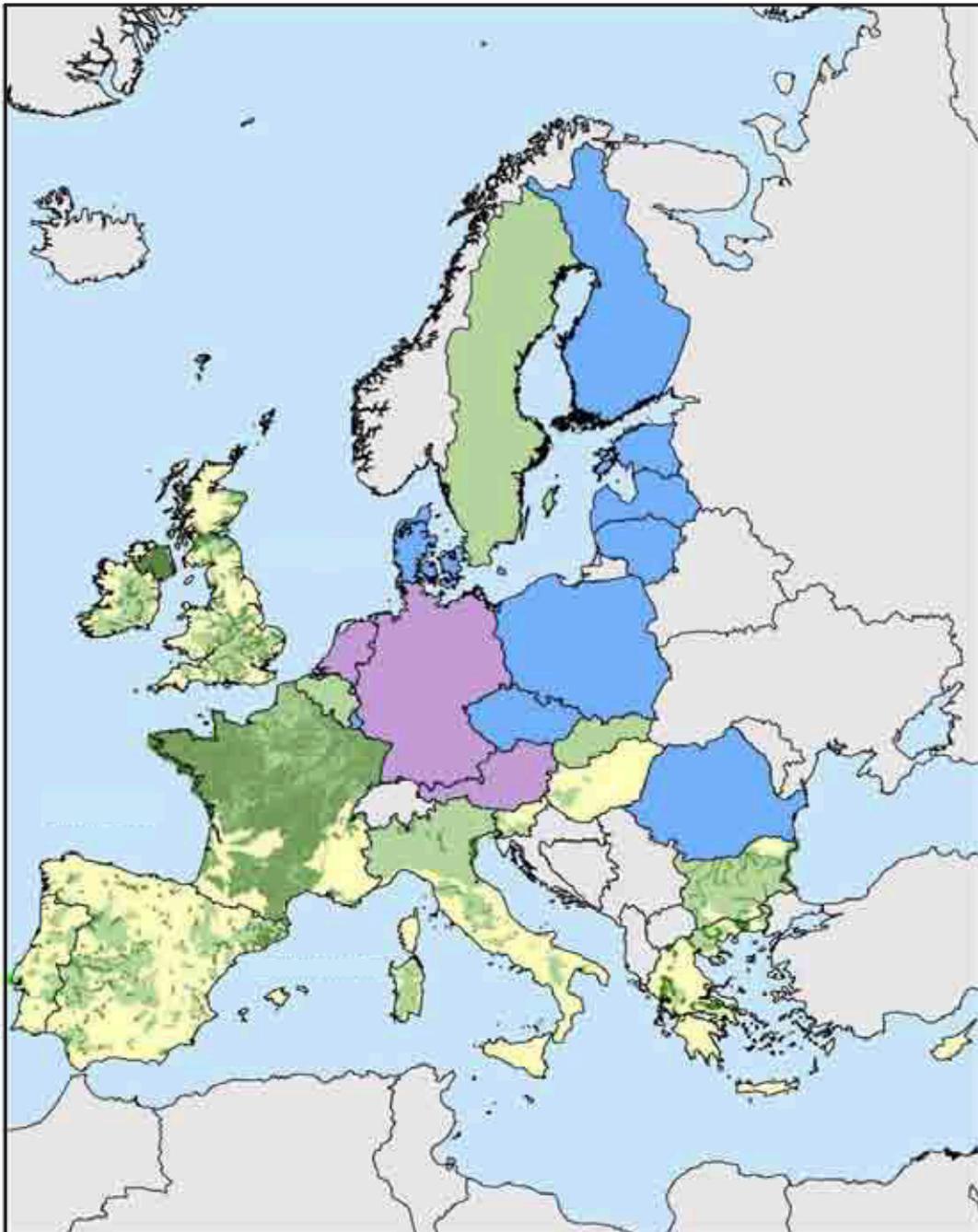
N_{ges} erfasst die gesamte Menge an Stickstoffverbindungen (organische und anorganische).

P_{ges} erfasst die Gesamtmenge an Phosphorverbindungen, gelöste und an Teilchen gebundene Verbindungen.

Die Grafik zeigt die durch menschliche Nutzung in die Oberflächengewässer eingebrachten Schadstofffrachten in den Zulauf der kommunalen Kläranlagen und stellt dem die Ablauffrachten gegenüber. Eingetragen ist auch die sich daraus ergebende hohe Reinigungsleistung. Damit wird den Fließgewässern das Wasser so zurückgegeben, dass es bezüglich der Wasserqualität die Funktionen voll erfüllen kann.

Wesentlich bei der Behandlung von Abwasser ist auch die Reduktion der sogenannten Nährstoffe Stickstoff und Phosphor, die bei übermäßigem Eintrag in die Gewässer zu vermehrtem Algenwachstum und somit zur Belastung der Gewässer führen würden. Die „Kommunale Abwasserrichtlinie“ der EU – 91/271/EWG unterscheidet zwischen Gebieten, die gegenüber Nährstoffeintrag (Stickstoff- und Phosphorverbindungen) empfindlich sind, und „normalen“ Gebieten. Kläranlagen, die in empfindliche Gebiete einleiten, müssen weitergehende Nährstoffreinigungsleistungen erfüllen als Kläranlagen, die in „normale“ Gebiete einleiten. Österreich hat selbst keine empfindlichen Gebiete ausgewiesen, sondern sich vielmehr verpflichtet, flächendeckend eine weitergehende Nährstoffreinigung zu gewährleisten. Die folgende Karte zeigt, dass außer Österreich nur Deutschland und die Niederlande diese Vorgangsweise gewählt haben.

Ausgewiesene empfindliche Gebiete und deren Einzugsgebiete sowie Anwendung des Artikels 5(8) der Kommunalen Abwasserrichtlinie der EU – 91/271/EWG



-  Einzugsgebiet der empfindlichen Gebiete, wie vom Mitgliedstaat ausgewiesen
-  Empfindliche Gebiete, wie vom Mitgliedstaat ausgewiesen
-  Weniger empfindliche Gebiete
-  Anwendung der Artikel 5(8) und 5(2, 3)
-  Anwendung der Artikel 5(8) und 5(4)
-  Normale, nicht-empfindliche Gebiete
-  Nicht-EU Mitgliedstaaten

Quelle der Karte:

Europäische Umweltagentur, „Technical assessment of the implementation of Council Directive concerning Urban Waste Water Treatment (91/271/EEC)“ - Bericht vom Dezember 2012; zur Übersetzung ins Deutsche bearbeitet.

Hochwasserrückhalt

Hochwässer sind ein Teil des natürlichen Wasserkreislaufs und entstehen durch lang andauernde, flächendeckende Niederschläge, starke Schneeschmelzen, Verklausungen, Eisstöße usw. Neben zeitlichen und räumlichen Verteilungen der Niederschläge beeinflussen auch die Bodenbeschaffenheit, der Bewuchs, die Größe des Einzugsgebiets sowie das Rückhaltevermögen der Gewässersysteme das Ausmaß eines Hochwassers. Natürliche Gewässer und natürliche Überflutungsflächen wie z.B. Auegebiete tragen wesentlich zum Hochwasserrückhalt bei und verringern dadurch Hochwasserspitzen am Unterlauf.

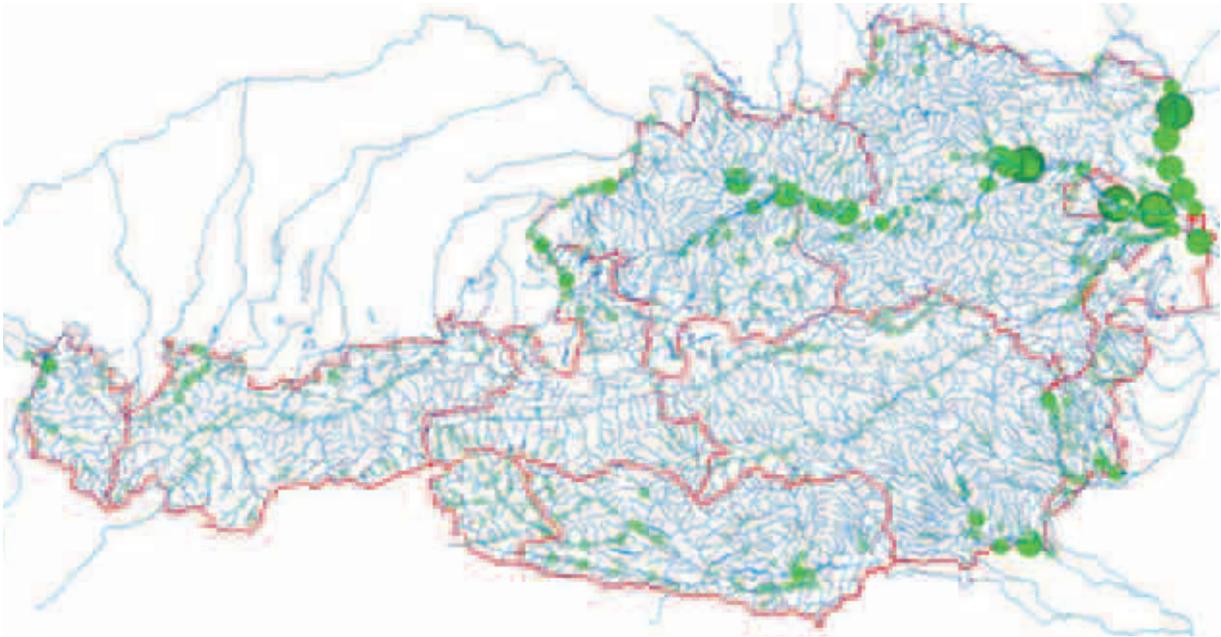
Auen

Eine Au ist ein wasserabhängiger Landlebensraum, der durch einen steten Wechsel aus Überflutung und Trockenheit geprägt wird. Hoch- und Niedrigwasser lösen sich teils mehrmals im Jahr ab und verursachen dadurch eine Um- und Verlagerung der Bodenschichten. Gleichzeitig werden Totholz und verschiedene Lockermaterialien angeschwemmt. So überwiegen im unmittelbaren Uferbereich noch angespülte Sande und Kiese, während sich die reiferen, weiter entwickelten Auböden erst in einiger Entfernung zum Wasser finden. Aulandschaften finden sich besonders entlang von Flüssen, aber auch an den Ufern von Bächen und Seen.

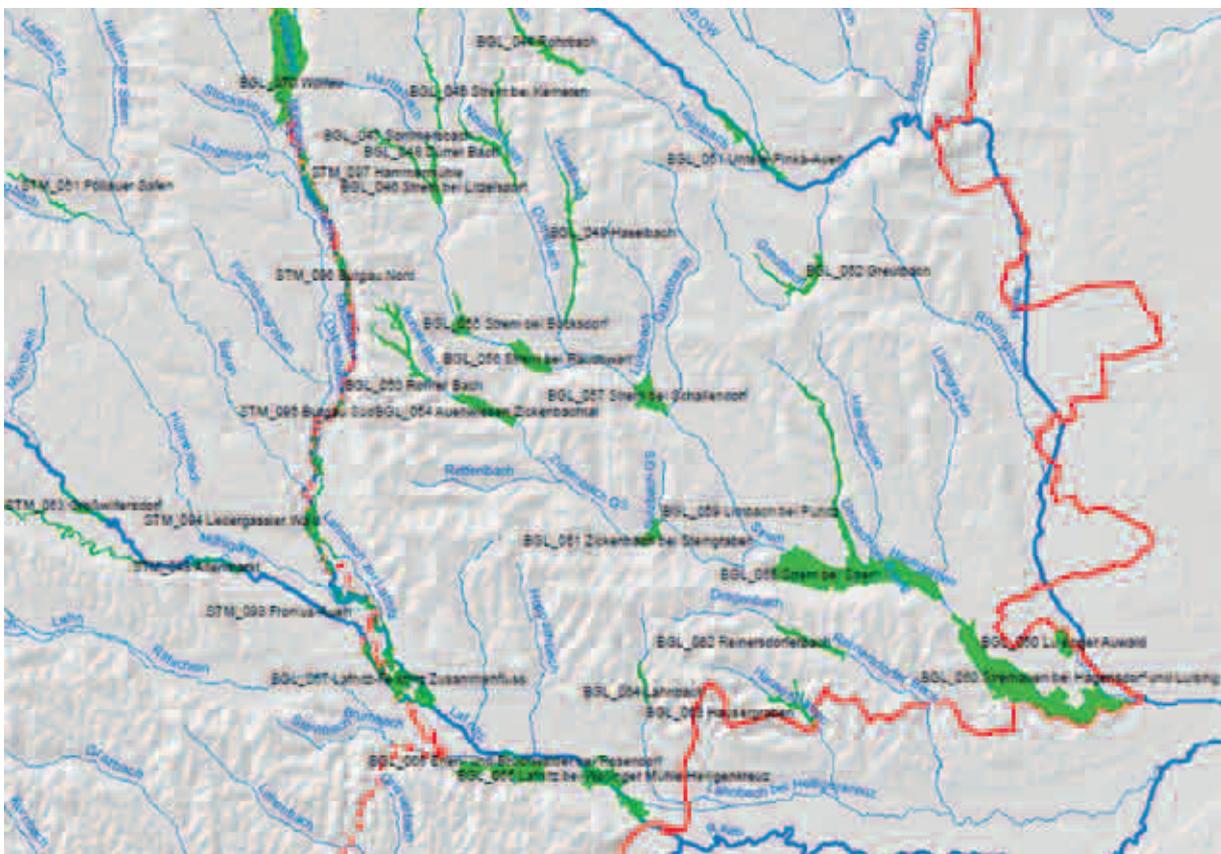
Je nach Dauer und Häufigkeit der Überschwemmung sowie in Abhängigkeit von Wasserführung und Trockenperioden treten mehr oder minder überflutungstolerante Pflanzenspezialisten auf. Aus der durch das Wasser bedingten Dynamik ergeben sich unterschiedliche Zonen. Der erste Landabschnitt ist gehölzfrei. Es folgt wegen der großen Anzahl von Überschwemmungen, während der die Pflanzen im Wasser stehen, eine Zone mit stresstoleranten „weichen“ Holzarten, wie Weiden oder Grauerlen (Weichholzau). Es sind raschwachsende Bäume und Sträucher, deren biegsame Zweige und Äste die mechanischen Zug- und Druckkräfte des Wassers gut ertragen können. Weiter entfernt, wo die Wasserüberflutungen nicht mehr so häufig sind, gedeihen langsamer wachsende, etwas anspruchsvollere Holzarten, wie Eschen oder Eichen (Hartholzau).

Bedeutende Auegebiete Österreichs, größer 3 ha

Die Größe der grünen Kreise gibt die Fläche der Auegebiete an.



Ausschnitt aus der Detailkarte, die Sie unter <http://www.lebensministerium.at/dms/lmat/wasser/wasser-oesterreich/fluesse-und-seen/aueninventar/Aueninventar-sterreichKarteA0Poster1/Aueninventar%C3%96sterreichKarteA0Poster1.pdf> finden:



Auswahl österreichischer Flüsse nach Anzahl intakter Auen und deren Fläche

Heimische Flüsse	Anzahl der Auen	Fläche in ha
Donau	90	38.863
Mur	58	5.169
Inn	56	3.568
Drau	52	3.624
Enns	47	1.032
Salzach	42	3.318
Salza	30	372
Isel	27	512
Pinka	26	2.783
Traun	25	2.751

Die Tabelle zeigt, dass Anzahl und Gesamtflächenausmaß der Auen nicht korrelieren. Die Auen an Salza und Isel haben geringe Ausdehnung, während etwa an Pinka und Traun die Auflächen größer sind. Die größten Auflächen sind in den flachen Gebieten des Ostens an der Donau zu finden.

Bedeutung von Auen:

Aulandschaften zählen zu den ökologisch vielfältigsten Lebensräumen unserer Erde. Sie beeindrucken besonders durch ihre Fülle an unterschiedlichen Tieren und Pflanzen. Unzählige teils gefährdete Lebewesen finden hier optimale Lebensbedingungen vor. Neben zahlreichen Libellen-, Schmetterlings- und Fischarten, zählt u.a. auch der anspruchsvolle Eisvogel zu den besonderen Bewohnern dieses wassergeprägten Lebensraums. Aulandschaften zählen zugleich auch zu den produktivsten Landschaftsausprägungen. Durch ein reich verzweigtes Netz aus Wasserarmen, Tümpeln und Gehölzstrukturen bieten sie Verbindungswege und Unterschlupfe an und ermöglichen dadurch das Wandern der Tiere.

Auen erfüllen eine Vielzahl wichtiger Funktionen, deren Reichweite oft weit über ihren tatsächlichen Standort hinausgeht. Für den Menschen steht ihre Bedeutung im Schutz vor Hochwässern im Vordergrund: Als natürlicher Retentionsraum beugen sie den Überflutungen menschlicher Ansiedlungen vor und schützen landwirtschaftliche Kulturen vor den Gefahren des Wassers. Gleichzeitig erfährt das Wasser eine Reinigung. Schadstoffe werden durch das Geflecht der Wurzeln gefiltert und von den Kiesen und Sanden zurückgehalten. So wird langfristig gesehen die hohe Qualität unseres Grund- und Trinkwassers gesichert.

Auch unser Klima profitiert von den Wirkungen einer intakten Aulandschaft: Bäume und andere Pflanzen produzieren Sauerstoff und reinigen die Luft. Daneben gleichen sie Temperaturunterschiede aus und erhöhen die Luftfeuchtigkeit.

Hinweise zum Erleben einiger Auen in Österreich gibt die Broschüre „Auf zu lebendigen Ufern“. Sie finden sie auf der Homepage des Lebensministeriums unter:

<http://www.lebensministerium.at/wasser/wasser-oesterreich/fluesse-und-seen/fluesse1.html>.

Eine Flusswanderkarte dieser durch umgesetzte Revitalisierung „lebendigen Ufer“ kann unter schutzwasserwirtschaft.lebensministerium.at kostenlos bestellt werden.



Gefährdung der Auen:

Natürliche Aulandschaften sind heute vielfältigen Bedrohungen ausgesetzt: Wasserbau, Flussregulierung und Siedlungstätigkeit haben die einst riesigen Auflächen deutlich zurückgedrängt. Dies deckt aber nur einen kleinen Ausschnitt der potentiellen Gefährdungsquellen ab. – Schätzungen zufolge, sind heute fast 75 % der heimischen Auebestände verschwunden.

Ein besonderes Problem stellt dabei die Unterbindung der natürlichen Flusssdynamik dar: Intakte Auen werden wesentlich durch das Spiel aus Trockenheit und Überflutung geprägt. Regelmäßige Überschwemmungen sind aber durch die energetische Nutzung des Wassers und die Verbauung der Ufer selten geworden. Heute ist bereits ein Großteil der Fließgewässer aufgestaut oder eingedämmt, wodurch den Bächen und Flüssen die Möglichkeit zur eigendynamischen Entwicklung genommen wird. Derzeit deckt die Wasserkraft rund 60 % der heimischen Stromerzeugung ab, mit der Folge, dass unsere Flüsse wesentlich durch Kraftwerke und Dammstrukturen geprägt werden. Ein besonderes Problem stellt auch das Absinken des Grundwasserspiegels dar. Den Auwäldern wird eine wesentliche Wassergrundlage entzogen. Dazu kommt, dass durch Querbauten der ungestörte Sedimenttransport in großen Fließabschnitten unterbunden wird. Stattdessen werden Schutt und Schotter an Dämmen und anderen Hindernissen abgelagert. Durch dieses weitgehende Fehlen der natürlichen Sedimentdynamik kommt es in vielen Fällen zu einer Verlandung des wassergeprägten Lebensraums Au.

Auch andere Einflüsse gefährden unter anderem Aulebensräume. Etwa gehen von der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung Beeinträchtigungen aus. Abgesehen von Rodung und Holzgewinnung sind es besonders chemische Belastungen und Schadstoffe, die den Auwäldern zusetzen (z.B. verschiedene Düngemittel). Dazu kommt, dass in vielen Fällen auf Nutzungsintensivierung gesetzt wird. Diese Ausbeutung der Kulturlandschaft zieht viele negative Folgen nach sich, welche sich auch auf die Au auswirken. Dramatisch ist beispielsweise die Umwandlung von Auwiesen in Kulturanpflanzungen, wie Maisäcker, oder die Veränderung des Artenbestandes in Auwäldern. So mussten zum Beispiel im Bereich der Unteren Lobau ansässige Baumarten zwecks Gewinnsteigerung Pappelkulturen weichen. Der ursprüngliche Bestand an Silberweiden blieb nur in Resten erhalten. Als Reaktion wurden verstärkt Bestandsumwandlungen hin zu naturnahen Waldbeständen durchgeführt.

Einen wesentlichen Einfluss übt der Mensch jedoch über Infrastruktur- und Verkehrsprojekte aus: Straßenbau, Siedlungserweiterungen und andere Bautätigkeiten führen oft zu einer Inselbildung naturnaher Lebensräume. Sie bewirken einen „Schnitt“ durch die Landschaft und „zerschneiden“ natürliche Ausysteme und andere Lebensräume. Für Tiere stellen die stark frequentierten Bundesstraßen außerdem unüberwindbare Hindernisse dar.

Um die noch intakten Aulandschaften zu schützen, gibt es seit 2001 Bestrebungen, eine österreichweite Auenstrategie zu entwickeln. Im Zentrum stehen der Erhalt der natürlichen Gewässerdynamik und der Schutz vorhandener Lebensräume. Um außerdem die Vernetzung der Lebensräume zu fördern, haben sich die österreichischen Bundesforste mit dem Naturschutzbund zusammengeschlossen. Unter dem Motto „Gemeinsam für Artenschutz und Lebensraum-Verbund“ soll die Erhaltung der Artenvielfalt gesichert werden. – Seit 2012 stehen dabei Wasserlebensräume im Fokus der Betrachtung, einen Schwerpunkt bilden Auen. Auf internationaler Ebene wurden vor allem durch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) sowie die RAMSAR-Konvention wichtige Grundlagen zum Schutz der Gewässersysteme und der aquatischen Lebensräume geschaffen.

Weiterführende Informationen zu nationalen Schutzmaßnahmen werden auf der Homepage des Naturschutzbundes angeboten (<http://naturschutzbund.at/auen/auen.html>).

Gletscher

Etwa 490 km² der Fläche Österreichs sind von Gletschern bedeckt. Die Pasterze ist der größte österreichische Gletscher mit etwa 10 km Länge, auch die Ötztaler Alpen sind stark vergletschert. Gletscher sind fließende Eisströme, die oberhalb der Schneegrenze entstehen. Das Ende des Gletschers, die Gletscherzunge, befindet sich unterhalb der Schneegrenze. Witterungseinflüsse bewirken dort Abschmelzen und Verdunsten des Eises in wechselndem Ausmaß, sodass es Vorstöße und Rückzüge des Gletschers gibt.

Bedeutung der Gletscher in Österreich:

Die Bedeutung liegt insbesondere in ihrem landschaftlichen Reiz, durch den sie touristische Anziehungspunkte bilden. Sowohl Sommer- als auch Wintertourismus profitieren von der Schneebedeckung.

Die Gletscher sind wichtige Wasserspeicher, die Bäche und Flüsse mit Süßwasser versorgen. Die tages- und jahreszeitlich wechselnde Wassermenge in Gletscherflüssen, führt zu spezifischen Lebensräumen, in denen spezialisierte Pflanzen und Tiere leben. Ein Beispiel dafür ist die deutsche Tamariske. Mit ihrem tief reichenden Wurzelwerk und den biegsamen Zweigen kann sie sich im Hochwasser behaupten. Wegen ihrer Bedürftigkeit nach Licht kann sie sich auf Dauer nur dort halten, wo durch die Umlagerungsarbeit des Flusses immer wieder neue Sand- und Schotterbänke entstehen. Dort wird sie nicht von Weiden oder Erlen überwuchert. Dadurch ist sie an die starke Dynamik von Gletscherflüssen angepasst.

Auch die Gletscher selbst sind Lebensräume, in denen nur hochspezialisierte Lebewesen, wie der Gletscherfloh oder Schneeealgen vorkommen, die an die Bedingungen (Temperatur, Strahlung) angepasst sind.

Gefährdung der Gletscher:

Untersuchungen des österreichischen Alpenvereins zeigen, dass im vergangenen Jahr bei mehr als 90 % der heimischen Gletscher ein Rückgang zu verzeichnen war, siehe auch Indikator A 5. Absoluten Rekordwert erreichte die Pasterze, deren Länge verglichen mit dem Vorjahr um mehr als 90 m abnahm.

Die beiden Bilder veranschaulichen den Rückgang beim Kesselwandferner in den Öztaler Alpen. Ihr zeitlicher Abstand beträgt lediglich 14 Jahre.



Kesselwandferner 1998



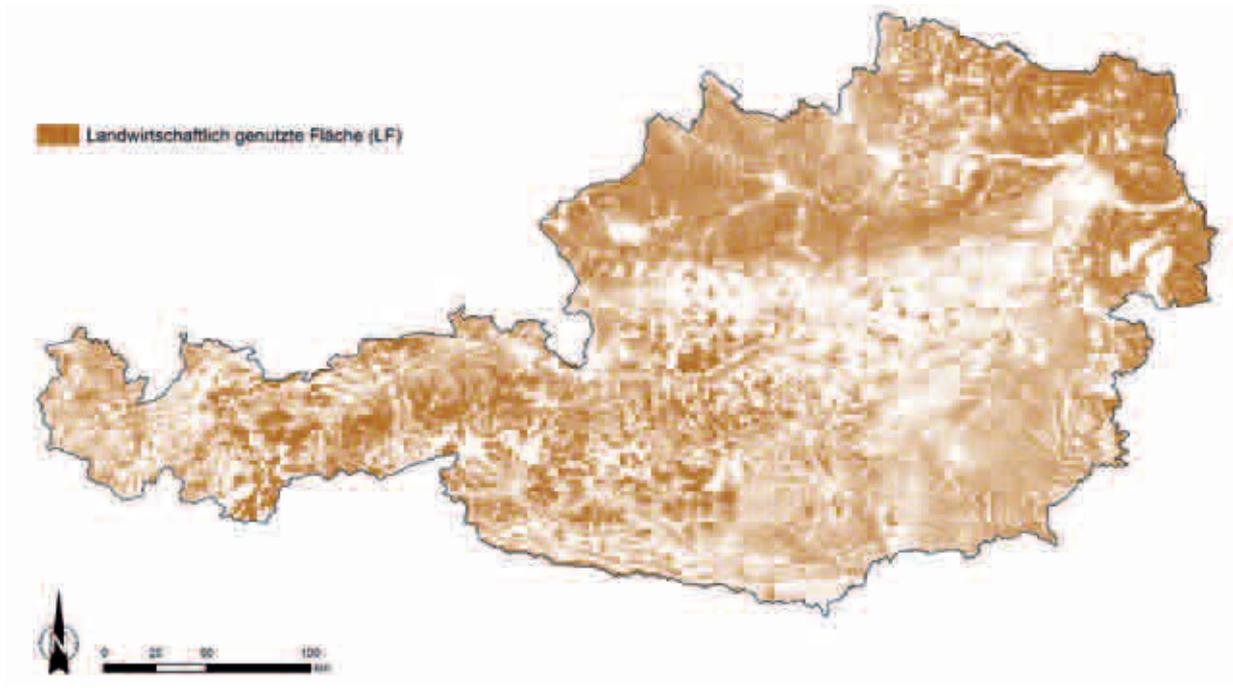
Kesselwandferner 2012

Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen, dass sich die rückläufige Tendenz in den kommenden Jahren fortsetzen wird. Für das Ende des Jahrhunderts wird das Verschwinden von rund 4 Fünftel der Gletscherfläche prognostiziert.

Ursachen für den Gletscherschwund sind zusätzlich zu natürlichen Veränderungen anthropogene Einflüsse. Dazu zählen die durch den Klimawandel steigenden Temperaturen und die Verringerung des Albedos durch Rußablagerungen. Hohe Lufttemperaturen in den Sommermonaten können nur durch große Schneemengen in den Wintermonaten wettgemacht werden.

Neueste Untersuchungen haben gezeigt, dass der Rückgang der Alpengletscher im Zeitraum von 1860 bis 1930 mit verstärkten Rußemissionen durch die Industrialisierung in Zusammenhang steht. Rußteilchen haben sich auf der Gletscheroberfläche abgelagert, die Rückstrahlung vermindert und dadurch die Gletscheroberfläche erwärmt.

Landwirtschaftliche Nutzfläche



Datenquelle:

Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem (INVEKOS), BMLFUW; Karte: Bundesanstalt für Bergbauernfragen

Definitionen:

Unter der landwirtschaftlichen Nutzfläche zusammengefasst sind: Ackerland, Almen, Grünland, Spezialkulturen, Weiden, Weingärten und „sonstige“ Flächen, die mit dem Herbstantrag 2012 im INVEKOS erfasst wurden.

Vor allem im Osten Österreichs wird das Landschaftsbild von ausgedehnten Obst-, Gemüse- und Getreidefeldern geprägt. Wo fruchtbare Schwarzerden, günstige Klimabedingungen (pannonisches Klima) und ausreichend nutzbare Bodenflächen vorliegen, finden Spargel-, Mais- oder Erbsenkulturen gute Wuchsbedingungen vor: Das Marchfeld, östlich von Wien, wird sogar als die „Kornkammer Österreichs“ bezeichnet. Doch dies ist nur ein Beispiel für eine landwirtschaftlich geprägte Region: Insgesamt entfallen in Österreich mehr als 2,5 Millionen Hektar auf landwirtschaftliche Nutzflächen; werden auch Almflächen oder Weingärten hinzugerechnet, so beläuft sich die Fläche auf mehr als ein Drittel des gesamten Landesgebiets.





Dabei dominiert in erster Linie der Getreideanbau, wobei hier die Weizenproduktion eine deutliche Vormachtstellung einnimmt. Insgesamt macht die pflanzliche Produktion fast 50 % des landwirtschaftlichen Produktionswertes aus. Nahezu ein Viertel des landwirtschaftlichen Produktionswerts entfällt auf Nutztiere, wie Rinder oder Schweine, während tierische Erzeugnisse (z.B. Milch) weniger als ein Fünftel des Produktionswerts ausmachen. Doch die Äcker, Wiesen und Weiden dienen nicht nur zur Gewinnung von Nahrungs- und Futtermitteln: Sie erfüllen noch zahlreiche weitere Funktionen, welche für die Öko- und Biosphäre Österreichs von großer Bedeutung sind.

Aus ökologischer Sicht sind sie je nach Bewirtschaftung besonders als Lebensraum für manche Tiere und Pflanzen wichtig. In Abhängigkeit vom jeweiligen Nutzungsgrad, finden hier zahlreiche Lebewesen gute Lebensbedingungen vor (z.B. Wiesen-Schmetterlinge). Auch in ihrer Bedeutung als Futterspender sind sie nicht zu unterschätzen: Gerade Bienen profitieren von ausgedehnten Rapsfeldern oder blühenden Grünlandflächen, von denen sie Nektar und Pollen für die Honigproduktion beziehen. Zusammen mit verschiedenen anderen Insekten sichern sie Bestäubung und Samenentwicklung, wodurch der Fortbestand der Arten gesichert wird. Für die tierischen Lebewesen ist aber noch ein weiterer Aspekt wichtig: Die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Population ist umso höher, je größer ihr Lebensraum ist, wobei die Größe von der Größe der einzelnen Lebewesen abhängt. Für den Austausch zwischen den Arten sind außerdem Entfernung und Vernetzung von Lebensräumen entscheidend. Besonders die extensiv genutzten Grünlandflächen sind ein wichtiges Glied im Biotopverbund und vernetzen die einzelnen Lebensräume.

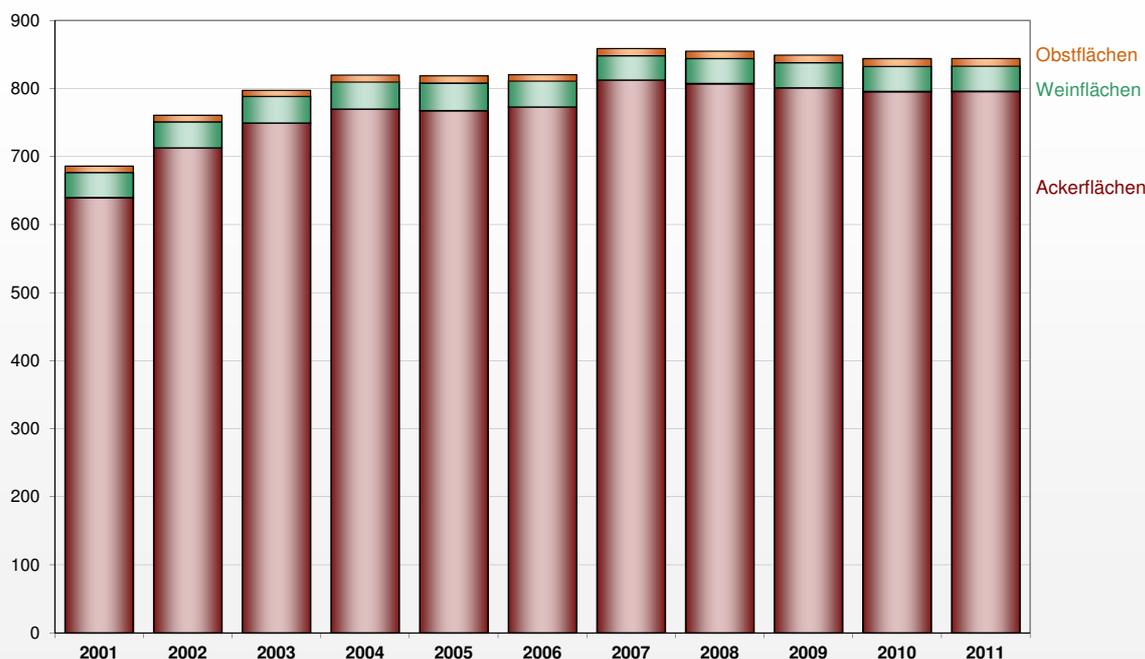
Auch für den eigenen Standort spielen Wiesen mit Gräsern und Kräutern eine wichtige Rolle. Sie durchwurzeln den Boden und schützen ihn dadurch vor Abtragung und Erosion. Außerdem vermindert die Bodenbedeckung die Prallwirkung des Niederschlags. Auch der Wasserkreislauf wird durch den Bewuchs positiv beeinflusst: Dies zeigt sich beispielsweise nach heftigen Niederschlagsereignissen, wenn der gut durchgelockerte Boden das Wasser wie ein Schwamm aufsaugt. Außerdem wird das Wasser auf seinem Weg durch die Bodenschichten gefiltert - ein wichtiger Schritt zur Erzeugung hochwertigen Trinkwassers.

Aus wirtschaftlichen Überlegungen spielt vor allem die Sicherung von Arbeitsplätzen eine wichtige Rolle. Auch für den Tourismus sind landwirtschaftlich geprägte Gebiete attraktiv (z.B. Wachau). – Besonders Almen sind im Sommer beliebte Ausflugsziele.

Mit manchen Bewirtschaftungsmaßnahmen werden die Funktionen des Bodens beeinflusst, dem Abtrag von Bodenmaterial kann etwa vorgebeugt werden.

Landwirtschaftliche Flächen mit Erosionsschutzmaßnahmen 2001 - 2011

in 1.000 ha



Quelle: BMLFUW
Grafik: BMLFUW

Datenquelle:

Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem (INVEKOS), BMLFUW

Definitionen:

Erosionsschutzmaßnahmen auf Ackerflächen umfassen die Fördermaßnahmen: „Begrünung von Ackerflächen“, „Mulch- und Direktsaat“, „Vorbeugender Boden- und Gewässerschutz“ und „Untersaat bei Mais“. Erosionsschutzmaßnahmen auf Weinflächen umfassen die Fördermaßnahme: „Erosionsschutz Wein“, jene auf Obstflächen die Fördermaßnahme „Erosionsschutz Obst und Hopfen“.

Dargestellt sind die Flächen, auf denen stark wirksame Erosionsschutzmaßnahmen gesetzt wurden, das sind etwa 37% der landwirtschaftlich genutzten Fläche ohne Almen und Bergmäher. Noch weitere Maßnahmen wirken sich zumindest teilweise bezüglich des Erosionsschutzes günstig aus.

Die Grafik zeigt im Betrachtungszeitraum einen deutlichen Anstieg der Ackerflächen, auf denen Erosionsschutzmaßnahmen gesetzt wurden. Damit konnte das Ziel, Bodenverluste durch Erosion auf ein unvermeidliches Ausmaß zu reduzieren, unterstützt werden.

3. Ursachen für die Veränderung von Ökosystemen und ihrer Funktionen bzw. Leistungen in Österreich

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht den Zusammenhang zwischen Ökosystemen und Wohlbefinden der Menschen. Ökosysteme sind Teile der belebten Natur, vielfältige und komplexe Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren, für die die Atmosphäre, einschließlich der Strahlung der Sonne, Luft, Wasser und Boden die Lebensgrundlage darstellen. Durch die Stoffwechsel- und Lebensprozesse stellen sie für den Menschen Güter bereit, nicht nur materielle Güter wie Holz oder Nahrung. Sie bereichern den Menschen gerade auch durch ihre Ästhetik, durch ihre Funktionsweisen, durch soziale Strukturen, die Möglichkeit sozialer Beziehungen, usw. Man beachte etwa die vielfältige Rolle von Wäldern, Sümpfen oder Mooren für Sagen, Märchen oder die Rolle von Landschaften für Dichtung, Musik, nationale und regionale Identitäten, etc. Sie tragen auch zur Gesundheit des Menschen bei.

Durch die Vorgänge in der menschlichen Gesellschaft, wirtschaftliche, demografische, soziopolitische, technologische und Umwelteinflüsse werden Ökosysteme beeinflusst.

Konzeptueller Rahmen für den Zusammenhang zwischen Ökosystemen, ihren Leistungen, Produkten, dem menschlichen Wohlbefinden



Die folgenden Tabellen zeigen die qualitative Bedeutung der Veränderungsursachen für die verschiedenen Landbedeckungsformen und die Ökosystemleistungen. Die Einstufungen spiegeln das Ergebnis einer Expert/inn/en- und Interessent/inn/enbefragung wider.

↓ Landbedeckung Veränderungsursache →	Veränderung von Lebensräumen oder Nutzungsart (Versiegelung, Uferbegradigung, Renaturierung von Ufern,...)	Änderung der Nutzungsintensität (Erhöhung/Reduktion der Schnittzahl im Grünland, Ausräumung der Landschaft, Nutzungsexpensivierung, Aufgabe der Bestäubung von Almen, Wildverbiss,...)	Belastung durch Emissionen von Schad- und Nährstoffen oder Licht, Abfall	Klimaänderung	Invasive Arten
Park- und Sportanlagen	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig	mäßig
Acker inklusive anderer Dauerkulturen wie Wein, Obstgärten,...	hoch	sehr hoch	mäßig	mäßig	mäßig
Grünland (Wiesen, Weiden des Tieflands,...)	hoch	sehr hoch	mäßig	mäßig	mäßig
Wälder	mäßig	hoch	hoch	hoch	hoch
Almen	hoch	sehr hoch	mäßig	hoch	mäßig
Gewässer (Wasserflächen, Gewässerläufe inklusive Wasserretentionsräume, Sümpfe, Moore), Gletscher	hoch	mäßig	hoch	mäßig	hoch

sehr hoch
 hoch
 mäßig
 nicht anwendbar/ nicht gegeben

Bedeutung verschiedener Ursachen für die Veränderung von Landbedeckungsformen

		Veränderungsursache →				
		↓Ökosystemleistungen	Veränderung von Lebensräumen oder der Nutzungsart (Versiegelung, Uferbegradigung, Renaturierung von Ufern,...)	Änderung der Nutzungsintensität (Erhöhung/Reduktion der Schnittzahl im Grünland, Ausräumung der Landschaft, Nutzungsexpensivierung, Aufgabe der Bestockung von Almen, Wildverbiss...)	Belastung durch Emissionen von Schad- und Nährstoffen oder Licht, Abfall	Klimaänderung
Versorgung	Feldfrüchte, Obst, Gemüse	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
	Nutztiere	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
	Holz und andere biotische Materialien für energetische und stoffliche Nutzung	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
	Trink- und Brauchwasser, energetische Nutzung von Wasser aus nutzbarem Grund- und Oberflächenwasser	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	nicht anwendbar/ nicht gegeben
Kultur und Natur	Ökologisches Umfeld und seine Bedeutung für Erholung, Wohlbefinden, Identität	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
	Landschaft, lokale Umgebung, spirituelle Plätze	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
	Biologische Vielfalt (Wildnis, Sorten- und Rassenvielfalt,...)	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
Regulierung und Erhaltung	Regulierung der natürlichen biologischen Kreisläufe (Bestäubung, Verbreitung von Samen, Verhinderung von Krankheiten/ Seuchen,...)	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	mäßig
	Regulierung des Mikroklimas einschließlich Wind, Feuchtigkeit etc. sowie des globalen Klimas	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	nicht anwendbar/ nicht gegeben
	Entgiftung und Reinigung von Wasser, Boden und Luft zur Sicherung von deren Qualität und Lärmschutz	sehr hoch	hoch	mäßig	mäßig	nicht anwendbar/ nicht gegeben
	Regulierung von Massenströmen (Erosionsschutz, Schutz vor Lawinen und Muren)	sehr hoch	hoch	nicht anwendbar/ nicht gegeben	mäßig	nicht anwendbar/ nicht gegeben
	Wasserregulierung (Wasserspeicher, Wasserstandsausgleich,...)	sehr hoch	hoch	nicht anwendbar/ nicht gegeben	mäßig	nicht anwendbar/ nicht gegeben

sehr hoch
 hoch
 mäßig
 nicht anwendbar/ nicht gegeben

Bedeutung verschiedener Ursachen für die Veränderung von Ökosystemleistungen

3.1 Beispiel: Auswirkung der Bodenversiegelung



Guter, fruchtbarer Boden ist die Grundlage der Nahrungs- und Futtermittelerzeugung. Er bietet Lebensraum, schützt und filtert unser Trinkwasser. Bodenbildung ist ein langsamer Prozess und fruchtbare, tiefgründige Böden entwickeln sich erst über einen langen Zeitraum hinweg. Ein sorgsamer, sparsamer Umgang mit der Ressource Boden ist daher sehr wichtig.

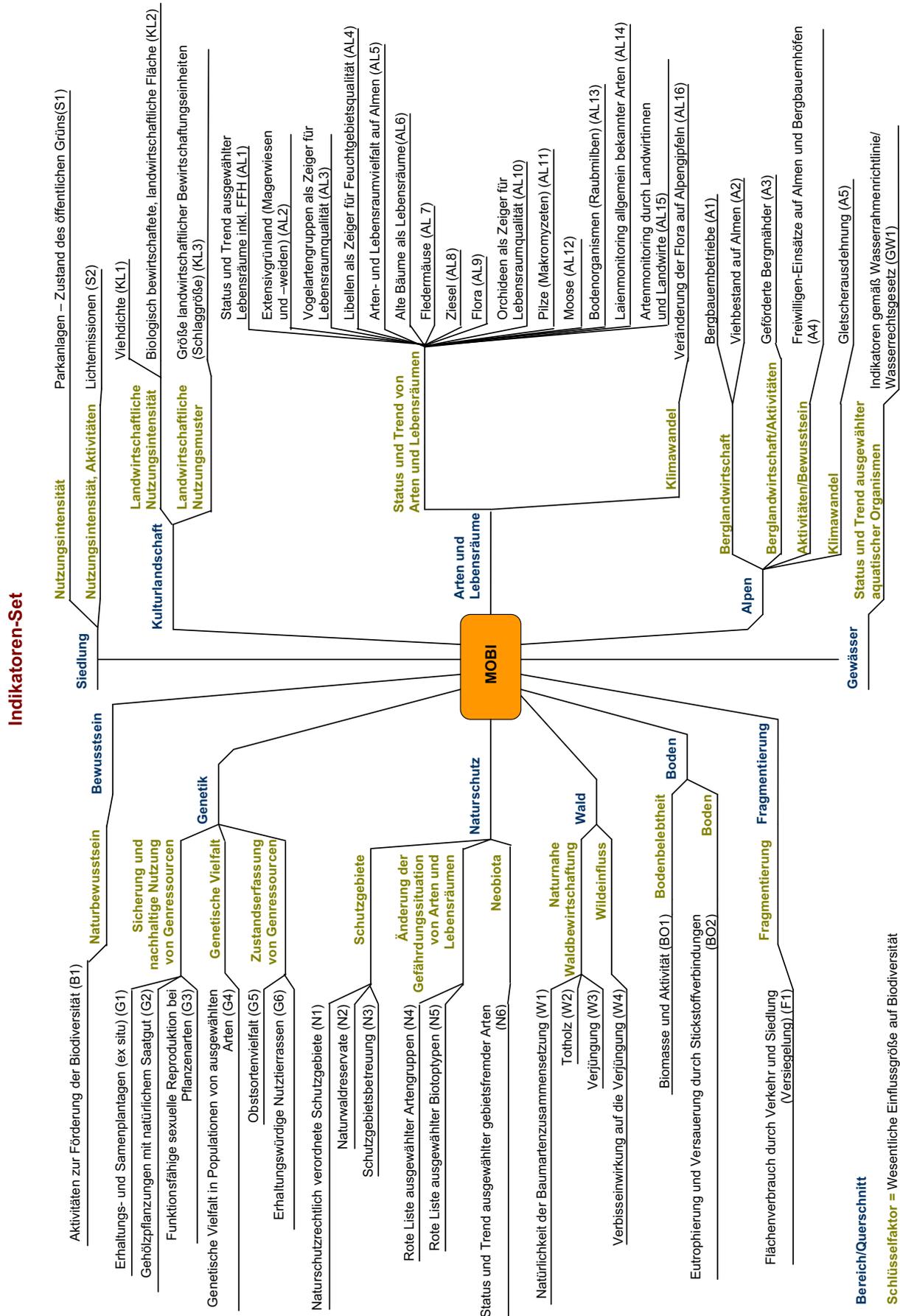
Bodenversiegelung² führt zu massiven Bodenverlusten, siehe auch Indikator F 1. In Österreich werden im Zuge verschiedener Verkehrsprojekte und Siedlungstätigkeiten täglich

durchschnittlich 7,5 Hektar Fläche verbraucht. Inclusive anderer Nutzungen (z.B. Abbauflächen) liegt die Flächeninanspruchnahme bei mehr als 22 Hektar pro Tag. Zum Teil sind dies auch landwirtschaftliche Böden: Ein Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche produziert im Durchschnitt eines Jahres ungefähr 35 Tonnen Äpfel oder mehr als 4 Tonnen Getreide. – Diese Beispiele zeigen, dass durch die Bodenversiegelung die Produktion von Nahrungsmitteln erheblich beeinträchtigt wird. Aber auch andere Funktionen, wie etwa die Kohlenstoff- oder Wasserbindfähigkeit von Böden werden negativ beeinflusst:

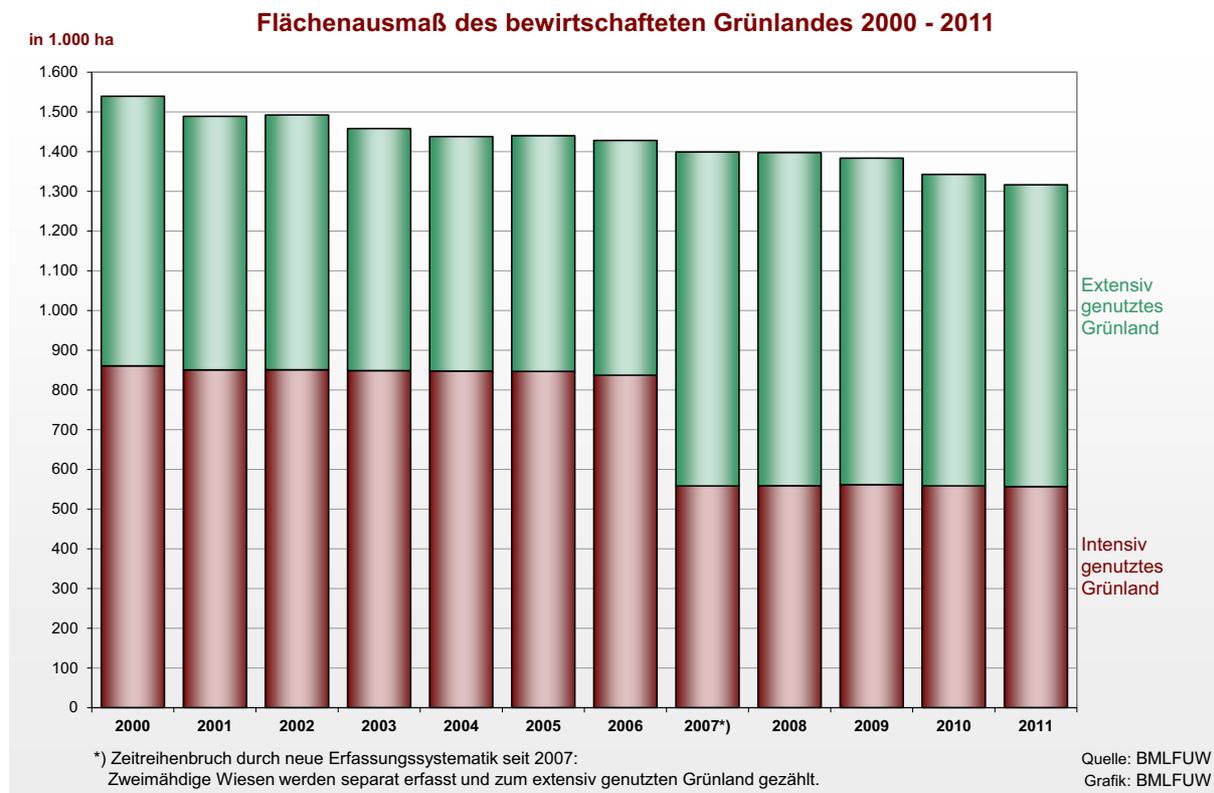
- Regenwürmer tragen wesentlich zur Bodenfruchtbarkeit bei und sorgen für die Durchlüftung und Lockerung des Bodens. Durch Grabungsprozesse und Ganganlagen bewirken sie eine Durchmischung und Umlagerung der Bodenpartikel, was sich positiv auf das Pflanzenwachstum auswirkt. Unter guten Bedingungen können sie außerdem pro Jahr und Hektar **mehr als 40 Tonnen Regenwurm Kot** produzieren. Dieser ist sehr nährstoffreich und bildet die Grundlage eines krümeligen, belebten Bodens.
- In Abhängigkeit von Art und Grad der Bewirtschaftung speichern Böden große Mengen an Kohlenstoff: Pro Jahr und Hektar können durch Humusbildung abhängig von Klima, Bodentyp, Wasserhaushalt usw. etwa **400 kg Kohlendioxid** zurückgehalten werden. – Schätzungen zufolge beläuft sich der globale Gehalt an im Boden gespeichertem Kohlenstoff auf **mehr als 1 Billion Tonnen**. Dadurch leisten unsere Böden einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz.
- Ein Hektar Weide ernährt ca. **2 Kühe** – innerhalb des Bodenkörpers leben auf derselben Fläche bis zu **25 Tonnen Bodentiere**. In einer Handvoll Boden leben Milliarden von Lebewesen. Lebende Biomasse deckt zwar nur ca. 5 % der organischen Gesamtsubstanz im Boden ab, ist aber wichtig für Stoffumsatz und Nährstoffkreislauf (Abbau und Mineralisierung).
- Stickstoff spielt unter den Pflanzennährstoffen eine wichtige Rolle. Als Bestandteil zahlreicher Verbindungen ist er zum Beispiel wichtig für die Eiweißbildung und den grünen Blattfarbstoff Chlorophyll. Unsere Atemluft enthält zwar zu mehr als 70 % Stickstoff (N₂), doch können die Pflanzen ihn in dieser Form nicht aufnehmen. Bestimmte Pflanzen, sogenannte Leguminosen, wie Erbsen oder Klee, verbünden sich mit Knöllchenbakterien (Symbiose) und können dann mit deren Hilfe den essentiellen Stickstoff fixieren. Unter guten Bedingungen gelangen so pro Jahr und Hektar bis zu **400 kg Stickstoff** in den Boden.
- Lebendige, gut durchlockerte Böden leisten einen wichtigen Beitrag zum Hochwasserschutz. Dies zeigt sich besonders nach Regenfällen, wenn gut strukturierte Böden das Niederschlagswasser wie ein Schwamm aufsaugen. Pro Stunde und Quadratmeter sind dies bis zu **150 Liter** Wasser.
- Bodenversiegelung bedeutet auch einen Verlust anderer Landbedeckungsformen (z.B. von Wäldern). An warmen Sommertagen verdunstet ein intakter Baumbestand pro Hektar zwischen 20.000 und 60.000 Liter Wasser. Diese Erhöhung der Luftfeuchtigkeit wirkt sich positiv auf die klimatischen Bedingungen aus und verhindert Temperaturextreme. Besonders im städtischen Raum ist diese regulierende Wirkung sehr wichtig.

² Als Bodenversiegelung wird die permanente Abdeckung einer Landfläche und des entsprechenden Bodens mit einer wasserundurchlässigen Schicht (z.B. aus Asphalt oder Beton) bezeichnet.

4. Zustand der biologischen Vielfalt in Österreich



AL 2 Extensivgrünland (Magerwiesen und –weiden)



Datenquellen:

Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem (INVEKOS), BMLFUW: Die Grünlanddaten basieren auf der jährlich verfügbaren INVEKOS-Daten, die von der AMA im Zuge der Förderungsabwicklung erhoben werden.

Definitionen:

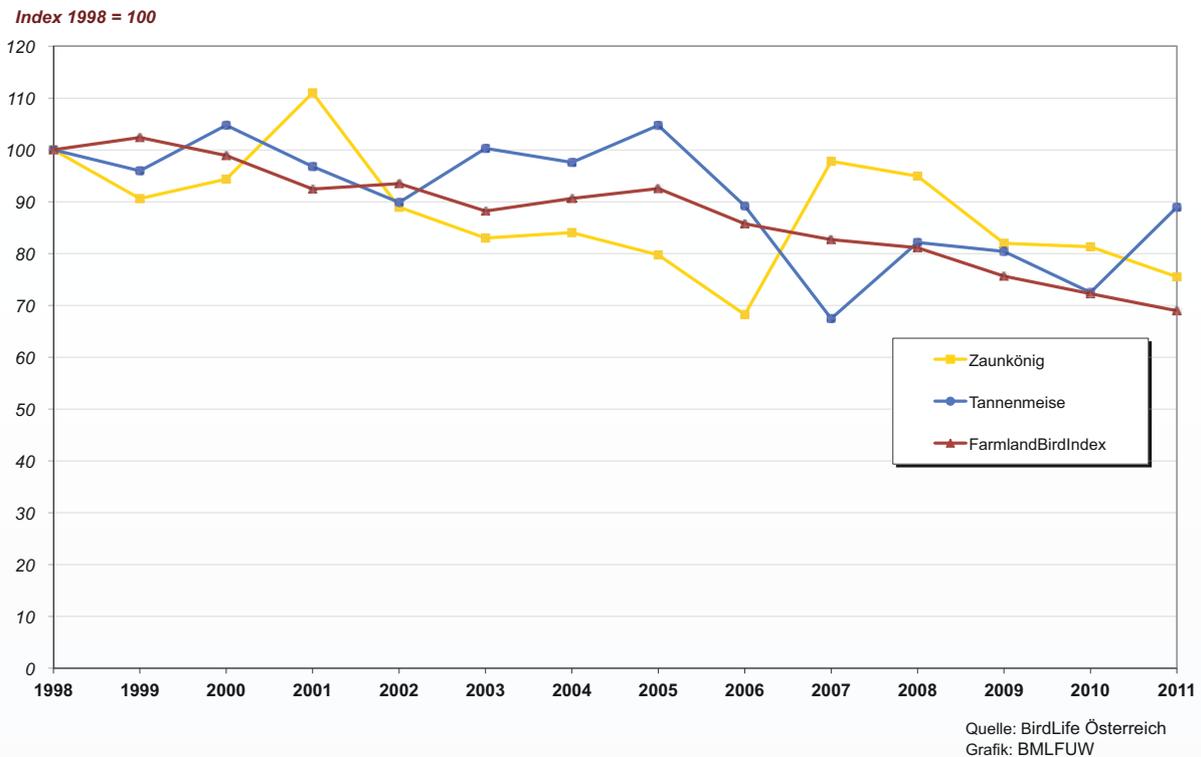
Das intensiv genutzte Grünland umfasst mehrmähdige Wiesen, ab 2007 drei- und mehrmähdige Wiesen und Kulturweiden (ab 2007 Dauerweiden), das extensiv genutzte Grünland umfasst Almen, Bergmähder, Hutweiden, einmähdige Wiesen, Streuwiesen und Grünlandbrachen, ab 2007 auch zweimähdige Wiesen.

Das Grünland macht rund 50 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche aus. Es gehört zu den Lebensräumen, die für die Erhaltung der biologischen Vielfalt in Österreich von besonderer Bedeutung sind. Besonders hervorzuheben ist das extensiv genutzte Grünland, das besonders artenreich, jedoch gefährdet ist. Dazu gehören Flachmoore, Trockenrasen, Borstgrasrasen, Magerwiesen und -weiden, sowie artenreiche (maximal 2-schnittige) Fettwiesen der Täler und Berglagen. Zu den Gefährdungsursachen zählen Intensivierung und die Aufgabe der Nutzung (und damit Verbuschung bzw. Zuwachsen bzw. Aufforstungen).

Die Almfutterfläche nahm in den letzten Jahren kontinuierlich ab. Der Großteil dieser Abnahme erklärt sich durch die genauere Flächenerfassung im Zuge der Förderungsabwicklung, die seit dem Jahr 2000 sukzessive umgesetzt wurde. Eine wesentlich geringere Abnahme der Fläche ist bei den einmähdigen Wiesen, den Hutweiden und den Streuwiesen festzustellen.

AL 3 Vogelartengruppen als Zeiger für Lebensraumqualität

Bestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten in Österreich von 1998 - 2011



Datenquelle:

„Monitoring der Brutvögel Österreichs“ von BirdLife Österreich

Definition:

Die Vogelbestände werden durch fachlich gebildete Freiwillige jährlich an festgelegten Strecken erfasst („Citizen Science“). Vergleichbare Programme bestehen heute in vielen europäischen Ländern und auch auf gesamt-europäischer Ebene. Dargestellt sind die Zählungsergebnisse jedes Jahres bezogen auf den Wert des Zähljahres 1998. Dieser wurde gleich 100 gesetzt.

Im FarmlandBirdIndex – einem in den Europäischen Ländern verwendeten Indikator – werden die Bestandstrends von Vogelarten zusammengefasst, die vorwiegend im agrarisch genutzten Kulturland vorkommen und dafür typisch sind. Für Österreich sind dies: Turmfalke, Rebhuhn, Kiebitz, Turteltaube, Wendehals, Feldlerche, Baumpieper, Bergpieper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Wacholderdrossel, Sumpfrohrsänger, Dorngrasmücke, Neuntöter, Star, Feldsperling, Girlitz, Stieglitz, Bluthänfling, Goldammer und Grauammer. Ausreichend Daten zu Kulturland in höheren Lagen (Almen) liegen erst ab dem Jahr 2008 vor.

Die Bestände der Vögel des landwirtschaftlich genutzten Kulturlandes haben seit 1998 abgenommen. Auch beim Zaunkönig und bei der Tannenmeise – zwei eher im Wald vorkommenden Arten - ist eine Abnahme zu erkennen.

Vögel sind geeignet, Biodiversität auch anderer Organismengruppen abzubilden, und reagieren rasch auf Umweltveränderungen. Der dargestellte Indikator ist bezüglich der ausgewählten Arten (zur Repräsentation aller österreichischen Hauptlebensräume) weiter zu entwickeln. Damit könnte die Interpretation verbessert werden

AL 10 Orchideen als Zeiger für Lebensraumqualität



Datenquelle:

Berechnungen des Zentrums für Natur- und Umweltschutz der Universität für Bodenkultur auf Basis von Daten aus CORINE-Landcover 2000 (UBA) und aus dem Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem INVEKOS (BMLFUW)

Definition:

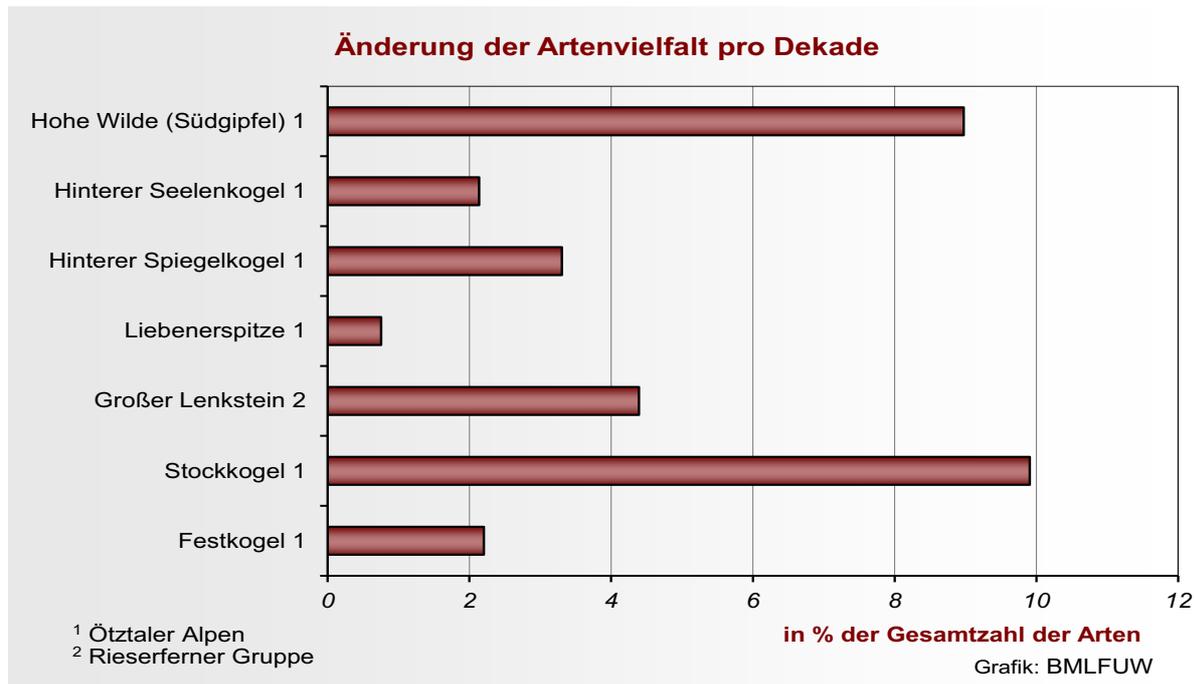
Die Bewertung der Nachhaltigkeit der Bewirtschaftung von Grünland in Hinblick auf Schutz und Förderung von Orchideen erfolgt ähnlich wie bei Expertensystemen auf der Basis von Expertenwissen. Die unterschiedlichen Flächennutzungen und flächenbezogenen Maßnahmen aus dem Österreichischen Agrar-Umwelt Programm (ÖPUL) eines Betriebes werden einer Fuzzy-Bewertung (0 = „sehr schlecht“ bis 1 = „sehr gut“) unterzogen und über ihre Flächenanteile zu einem Gesamtfaktor zusammengesetzt. Durch Zusammenfassung der Werte können Aussagen über das Potential von für Orchideen geeigneten Flächen auf unterschiedlichen Ebenen (Gemeinde, Bezirk, Bundesland, Bundesgebiet) gemacht werden.

Seit dem Jahr 2006 werden im Rahmen des Österreichischen Orchideenschutz Netzwerkes (ÖON) von Freiwilligen Zählungen von Orchideen durchgeführt. In Zukunft sollen aus diesen Daten Populationstrends ermittelt werden, mit denen die Bewertungen überprüft und angepasst werden.

Offenland-Orchideen sind abhängig von der Art der Landnutzung – zu intensive Bewirtschaftung führt zu einem Rückgang der Populationen genauso wie Aufgabe der Bewirtschaftung. Daher wird der Artenindikator Orchideen in Bezug zu Flächenbewirtschaftung und Maßnahmen im Rahmen des ÖPUL gesetzt.

Der Index für nachhaltige Grünlandbewirtschaftung in Hinblick auf die Ansprüche von Orchideen zeigt österreichweit einen negativen Trend. Das bedeutet, dass durch die Änderungen der Grünlandbewirtschaftung die für Orchideen geeigneten Flächen abnehmen oder sich dadurch die Bedingungen für Orchideen verschlechtern. Das lässt auf einen Rückgang der Orchideen in der Kulturlandschaft schließen. Dies entspricht den Einschätzungen von Orchideen in den Roten Listen und ist auch in der Fachliteratur vielfach dokumentiert. In Zukunft wird dieser Index jedoch auf Grund von Populationstrends, welche aus dem Orchideenmonitoring ermittelt werden, auf regionaler Maßstabsebene überprüft, angepasst und weiterentwickelt.

AL 16 Veränderung der Flora auf Alpengipfeln



Datenquelle:

Department für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie, Universität Wien (GLORIA, Global Observation Research Initiative in Alpine Environments)

Definition:

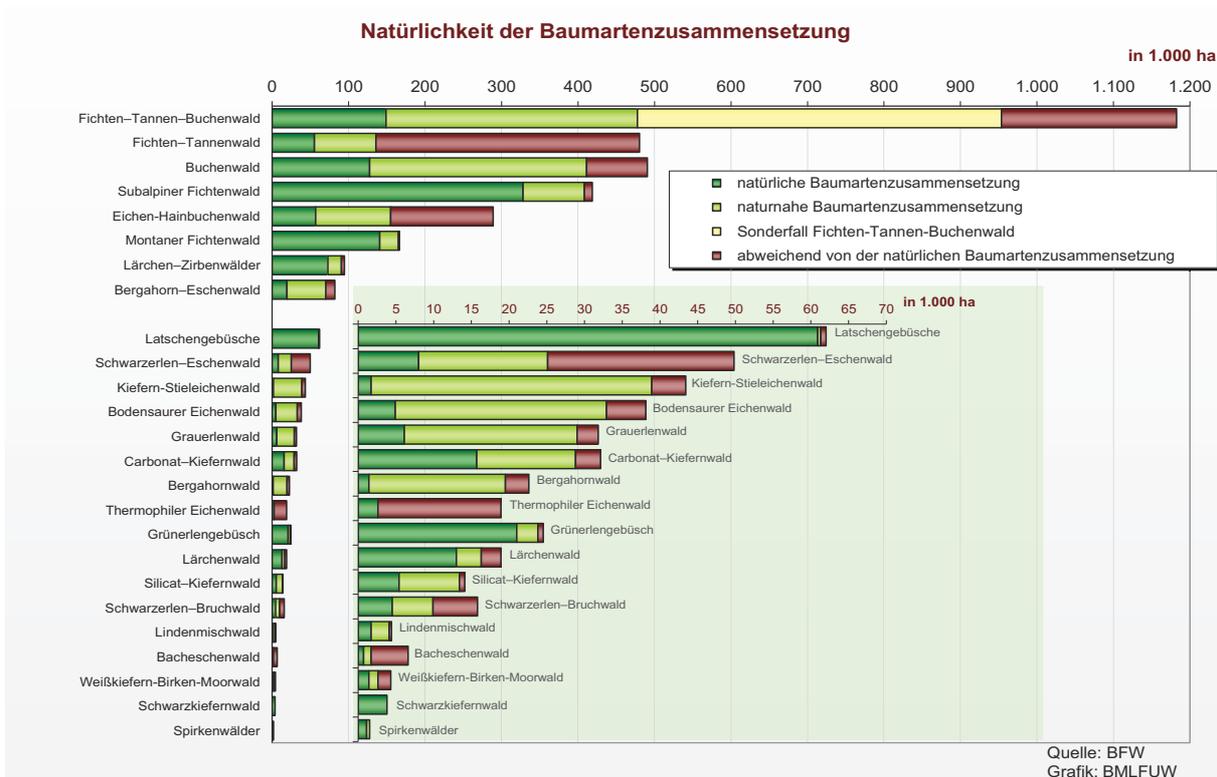
Die Änderung der Pflanzenarten auf Berggipfeln wird als Index angegeben, bei dem die Ergebnisse zweier über etwa eine Dekade auseinander liegender Erhebungen verglichen werden. (Die angegebenen Daten beruhen auf Erhebungen im Zeitraum der 1950er- bis zu den 1990er-Jahren.) Die Zahl der neu gefundenen Arten, der nicht wieder gefundenen Arten und der in beiden Aufnahmen gefundenen Arten werden zueinander in Beziehung gesetzt. Berücksichtigt wird dabei zusätzlich die Vorkommenshäufigkeit der einzelnen Arten, um eine Überbewertung seltener Vorkommen zu vermeiden.

Der Indikator beschreibt die Veränderung der Pflanzenvielfalt auf den Berggipfeln in der nivalen Höhenstufe. Die untere Grenze der nivalen Stufe ist die klimatische Schneegrenze, d.h. die gedachte Linie, oberhalb der im langjährigen Durchschnitt mehr Schnee fällt als abschmilzt. Diese Grenze verläuft je nach Exposition, Neigung und Oberflächenform auf einer Seehöhe von ca. 2.500 bis 2.800 m.

Durch den Klimawandel steigt die europäische Durchschnittstemperatur. Dadurch könnten alpine Pflanzen auch in nivale Zonen vordringen, die bisher Polsterpflanzen, Moosen und Flechten vorbehalten waren. Diese Wanderbewegung würde den Lebensraum dieser Spezialisten einengen. Endemiten wären vom Höhersteigen alpiner Arten am stärksten bedroht. Das Verschwinden ihres Habitats ist mit dem völligen Erlöschen ihres Vorkommens verbunden und führt damit zu einem unwiederbringlichen Biodiversitätsverlust. In der Grafik ist für die dargestellten, untersuchten österreichischen Gipfel (alle über 3.000 m) eine Artenzunahme zu erkennen. Für den Zeitraum 2001-2008 durchgeführte Untersuchungen lassen erkennen, dass diese Entwicklung auch auf Gipfeln des Hochschwabs (Steiermark, 2277 m) nachzuweisen ist. Das Vordrängen der wärmeliebenden Arten geht offenbar rascher vor sich als das Aussterben der nivalen Pflanzen. Am Schrankkogel (Öztalener Alpen, 3496 m) wurden allerdings bereits Rückgänge an den Artuntergrenzen beobachtet (Pauli et al., 2007³). Damit muss die Artenzunahme als Vorzeichen einer sehr bedrohlichen Entwicklung gewertet werden.

³ Pauli, Harald; Gottfried, M., Reiter, K., Klettner, C., Grabherr, G.: Signals of range expansions and contractions of vascular plants in the high Alps: observations (1994–2004) at the GLORIA master site Schrankkogel, Tyrol, Austria. In *Global Change Biology* (2007) 13, 147–156, doi: 10.1111/j.1365-2486.2006.01282.x.

W 1 Natürlichkeit der Baumartenzusammensetzung



Datenquelle:

BFW (Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft) - Österreichische Waldinventur (ÖWI) 2007/2009

Definition:

Die Natürlichkeit der Baumartenzusammensetzung wird vom Konzept „potenziell natürliche Vegetation“ abgeleitet. Dabei wird die aktuelle Baumartenzusammensetzung im Bestand und in der Verjüngung mit der potentiellen verglichen. Es werden hierbei drei Kategorien auf jeder Stichprobe der Österreichischen Waldinventur unterschieden:

1. Natürliche Baumartenzusammensetzung: Die Überschirmung der waldgesellschaftsprägenden Baumarten (siehe untenstehende Tabelle) macht mehr als 50 % der Gesamtüberschirmung aus.
2. Naturnahe Baumartenzusammensetzung: Die waldgesellschaftsprägenden Baumarten kommen auf der Probefläche vor, erreichen aber nicht 50 % der Gesamtüberschirmung.
3. Sonderfall Fichten-Tannen-Buchenwald: Von den drei waldgesellschaftsprägenden Baumarten fehlt entweder die Tanne oder die Buche auf der Probefläche.
4. Abweichen von der natürlichen Baumartenzusammensetzung: Es fehlt zumindest eine der zwei waldgesellschaftsprägenden Baumarten auf der Probefläche.

Daraus werden die Flächen für die vier Kategorien innerhalb des Österreichischen Waldes hochgerechnet.

Die Tabelle zeigt die Baumarten, welche jeweils die potentiell natürliche Waldgesellschaft prägen:

Wald	Baumarten
Fichten-Tannen-Buchenwald	Tanne und ¹ Buche
Fichten-Tannenwald	Fichte und Tanne
Buchenwald	Buche
Subalpiner Fichtenwald	Fichte
Eichen-Hainbuchenwald Traubeneichen-Hainbuchenwald; Stieleichen-Hainbuchenwald; Zerreichen-Mischwald	Traubeneiche/Stieleiche und Hainbuche
Montaner Fichtenwald	Fichte
Lärchen-Zirbenwälder	Zirbe (=Zirbelkiefer, Arve) oder ² Lärche
Bergahorn-Eschenwald	Bergahorn und Esche

Latschengebüsche (alpine Latschengebüsche, Latschenmoorwald)	Bergkiefer (=Latsche)
Schwarzerlen–Eschenwald	Schwarzerle und Esche
Kiefern-Stieleichenwald	Traubeneiche oder Stieleiche
bodensaurer Eichenwald (ohne Hainbuche)	Traubeneiche oder Stieleiche
Grauerlenwald	Grauerle
Carbonat–Kiefernwald	Waldkiefer
Bergahornwald	Bergahorn
thermophiler Eichenwald (Flaumeichenwald)	Eiche
Grünerlengebüsch	Grünerle
Lärchenwald	Lärche
Silicat–Kiefernwald	Waldkiefer
Schwarzerlen–Bruchwald	Schwarzerle
Lindenmischwald	Sommerlinde oder Winterlinde oder Spitzahorn oder Esche
Bacheschenwald	Schwarzerle und Esche
Weißkiefern-Birken-Moorwald	Waldkiefer (=Rotföhre, Weißkiefer) oder Birke
Schwarzkiefernwald (Schwarzkiefernwald des Alpenostrandes und südostalpiner Hopfenbuchen-Schwarzkiefernwald)	Schwarzkiefer
Spirkenwälder (Bergkiefern-Moorkiefernwald)	Bergkiefer (=Bergspirke, Moorspirke)

¹ „und“ bedeutet, dass alle genannten Baumarten vorhanden sein müssen

² „oder“ bedeutet, dass im Falle des Fehlens einer Baumart die andere genannte an ihre Stelle treten kann

Die Natürlichkeit der Baumartenzusammensetzung ist ein wesentlicher Hinweis zur Abschätzung des menschlichen Einflusses auf den Wald durch die Waldbewirtschaftung. Die Ergebnisse zeigen, dass im überwiegenden Teil des österreichischen Waldes eine natürliche bzw. naturnahe Baumartenzusammensetzung vorhanden ist. Dies gilt besonders für die natürlichen Nadelwaldstandorte, wo insgesamt rund 72 % dieser Fläche in diese Kategorien fallen. Im Laubmischwald und im Laubwald beträgt dieser Wert hingegen nur 56 %. 14 % der Waldfläche fallen in den Sonderfall Fichten-Tannen-Buchenwald, bei dem nur eine der drei die Waldgesellschaft prägenden Baumarten fehlt. Über alle Waldgesellschaften hinweg beträgt der Anteil der Flächen mit natürlicher Baumartenzusammensetzung 31 % und mit 30 % fällt nur etwas weniger in die Kategorie „naturnahe Baumartenzusammensetzung“. Nur auf 25 %, also einem Viertel der Waldfläche, weicht die Artenzusammensetzung von der natürlichen deutlich ab.

Die Auswertungen beziehen den Auwald nicht ein, da für diesen die potentiell natürliche Waldgesellschaft nicht erhoben wurde. Auch der unbegehbare Schutzwald außer Ertrag musste unberücksichtigt bleiben. Bei diesem kann aber davon ausgegangen werden, dass fast ausschließlich naturnahe Verhältnisse herrschen.

Für die teilweise von der natürlichen Zusammensetzung abweichende Baumartenverteilung sind mehrere Ursachen verantwortlich zu machen. Die höhere Zuwachs- und Wertleistung der Nadelbaumarten und die günstigere Verwertbarkeit des Holzes hat zu einer weiteren Verbreitung vor allem der Fichte auch in das Areal der Laub- und Laubmischwaldgesellschaften geführt. Darüber hinaus führt Verbiss durch Wild und Weidevieh zum Zurückbleiben von einzelnen Baumarten oder auch unmittelbar zum Ausfall durch Totalverbiss. Davon in ihrer aktuellen Verbreitung betroffen sind insbesondere Laubbaumarten und die Tanne. Das Fehlen der Tanne auf vielen ihrer potentiellen Standorte ist auch eine Spätfolge von heute nicht mehr erlaubten Großkahlschlägen aus der Zeit des größten Holzbedarfs während der Hochblüte der Bergbauindustrie und der beginnenden Industrialisierung. Auch das so genannte Tannensterben, dessen Ursachen nicht eindeutig geklärt sind, hat zu einem weiteren Arealverlust dieser Baumart geführt.

Bedeutung des Waldes:

Rund 47 % der Fläche Österreichs sind Wald. Der Wald ist ein Lebensraum, in dem spezifische Pflanzen und Tiere leben. Sie bilden eine Gemeinschaft mit unterschiedlichen Abhängigkeiten bzw. Wechselwirkungen zueinander. Jeder weiß, dass etwa Hirsche auf den Wald als Lebensraum angewiesen sind, oder man Steinpilze oder Eierschwammerl nur im Wald finden kann. Im Ökosystem Wald haben die verschiedenen Pflanzen und Tiere Funktionen füreinander, der Wald stellt als Ökosystem auch ein wichtiges Element in der Biosphäre dar.

Auch für den Menschen sind viele Wirkungen und Funktionen des Waldes bedeutsam. Besonders bedeutend, vor allem in wirtschaftlicher Hinsicht, ist der Wald als Rohstoffquelle. Möbel, Werkzeuge, Häuser, Brennmaterial oder Papier, all dies kann aus Holz hergestellt werden. Wald und Holz sind eng mit der Menschheitsgeschichte verbunden. Holz ist einer der ältesten Roh-, Bau-, Werkstoffe und Energieträger und dadurch dem Menschen vertraut wie kein anderer.

Pilze oder Beeren und die Jagd tragen zur Versorgung mit Nahrungsmitteln bei.

Der Bewuchs des Bodens durch Wald schützt vor Bodenerosion. Wälder regulieren den Wasserhaushalt, Waldböden speichern Niederschlagswasser, filtern es und verzögern den Abfluss. Sie bieten dadurch Schutz vor Naturgefahren (Muren, Hangrutschungen, Lawinen) und sorgen für qualitativ hochwertiges Trinkwasser.

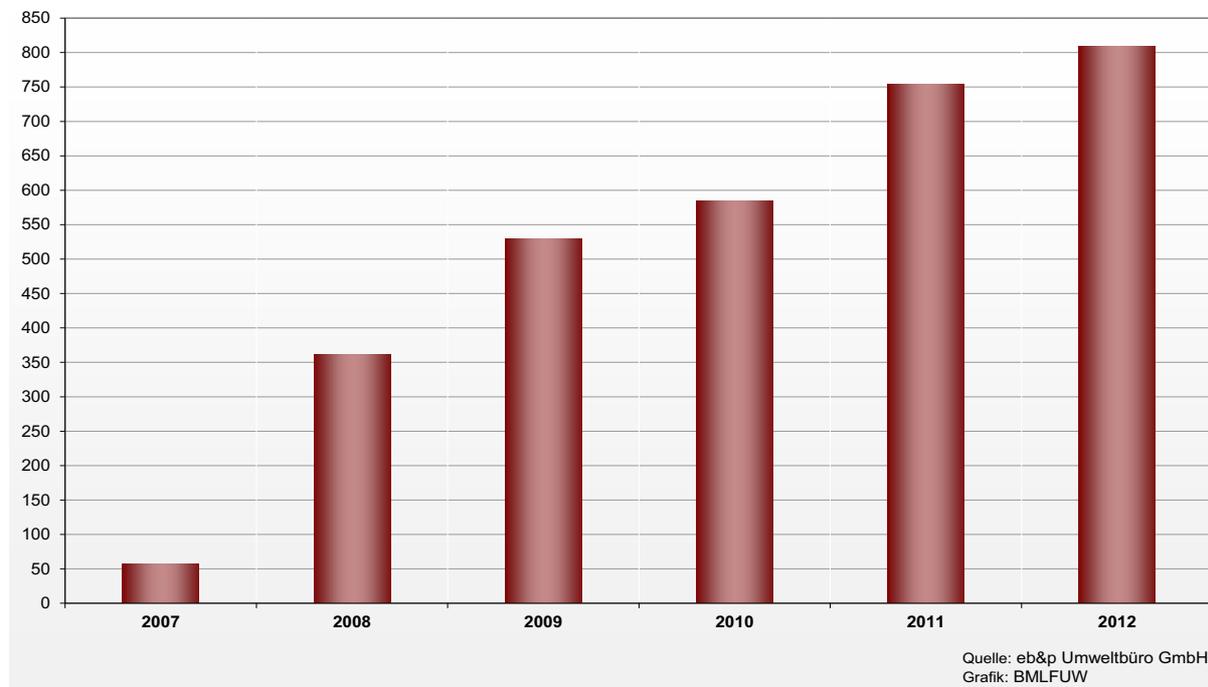
Durch Fotosynthese, Atmung, Wasserhaushalt und aufgrund ihrer Struktur regulieren Wälder das Mikroklima, reinigen die Luft und dämpfen Wind. Für das globale Klima haben sie eine wesentliche Funktion, indem sie Kohlendioxid speichern.

Natürliche Wälder mit ihren unterschiedlichen Wuchshöhen der einzelnen Pflanzen im Gegensatz zu Monokulturen sind widerstandsfähiger gegen Stürme oder Massenbewegungen. Es ist auch bekannt, dass natürliche Wälder gegen andere Stressfaktoren wie Temperaturschwankungen, Trockenheit oder Schädlinge resistenter sind und daher regulierende Funktionen besser ausüben können. Strukturvielfalt und genetische Diversität unterstützen die Selbstanpassungsfähigkeit der Wälder. Klimaänderungen betreffen den Wald auch selbst. Wälder können nicht rasch an Klimaänderungen angepasst werden. Es ist daher notwendig, die natürlichen Selbstregulierungsmechanismen durch eine naturnahe Verjüngung hin zu heterogenen Waldstrukturen, die Förderung der genetischen Diversität sowie der Strukturvielfalt zu fördern.

Zusätzlich zu diesen Wirkungen hat der Wald für den Menschen Bedeutung für Erholung und Entspannung, etwa bei einem Spaziergang durch Auwald, Bergwald oder sonst einen Wald. Die Wälder sind eng mit der Kultur des Menschen verknüpft, wegen der verschiedenen Funktionen (Versorgung mit Holz, Wild, u.a., wegen des Schutzes, ...) aber auch durch seine Wirkung in landschaftlicher Hinsicht identitätsstiftend in Bezug auf das Lebensumfeld.

B 1 Aktivitäten zur Förderung des Bewusstseins für Biodiversität

Anzahl der Landwirtinnen und Landwirte, die an einem Projekt zur Beobachtung von Biodiversität teilnehmen



Wegen ihrer Bedeutung für die Sicherung der biologischen Vielfalt soll der Indikator Maßnahmen und Angebote erfassen, die das Bewusstsein um Biodiversität an sich und das Bewusstsein um ihre Erhaltung unterstützen.

Die Grafik zeigt die Beteiligung von Landwirtinnen und Landwirten an einem Projekt, auf Magerwiesen, wo bestimmte Bewirtschaftungsmaßnahmen festgelegt sind, das Vorkommen bestimmter Pflanzenarten zu beobachten. Der Aufwand dafür wird entschädigt. Mit dem Projekt wird das Bewusstsein für den Zusammenhang zwischen Bewirtschaftung und biologischer Vielfalt gefördert (www.biodiversitaetsmonitoring.at). Gut informierte Landwirtinnen und Landwirte sind besser motiviert, biodiversitätsrelevante Maßnahmen durchzuführen. Deshalb sollte der Anteil der Teilnehmenden weiter gesteigert werden.

Mit der Kampagne „vielfaltleben“ des Lebensministeriums wurde seit 2009 eine Vielzahl an spezifischen Maßnahmen und Aktivitäten zur Stärkung des Bewusstseins für Biodiversität gesetzt, die sich an verschiedene Zielgruppen aber auch die breite Öffentlichkeit richten. Die Errichtung eines lokalen Gemeinde-Netzwerks zur Einbindung der Bürger/innen in Biodiversitätsmaßnahmen zielt auf die Sensibilisierung hinsichtlich Biodiversität ab, wie auch der Einsatz von prominenten Persönlichkeiten als Pat/inn/en der Leitarten der Kampagne oder die Kooperationen mit großen Wirtschaftsbetrieben (www.vielfaltleben.at). Die 108 Mitgliedsgemeinden des vielfaltleben Netzwerks sprechen konkret insgesamt ca. 550.000 Einwohner/innen an. Insgesamt wurden mit der Kampagne laut Österreichischem Naturschutzbund 5 Millionen Menschen erreicht. 45.000 Menschen erhielten den Kampagnen-Newsletter, die Homepage besuchten 55.000 Personen mit insgesamt 1,7 Millionen Zugriffen.

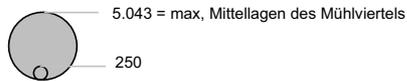
4.500 Besucher wurden bei den Geotagen der Artenvielfalt in den Österreichischen Nationalparks gezählt. Etwa 74.000 Schüler haben 2008 die Nationalparks besucht, mehr als eine halbe Million Besucher wurden in Informationszentren und bei Ausstellungen gezählt.

A 1 Bergbauernbetriebe

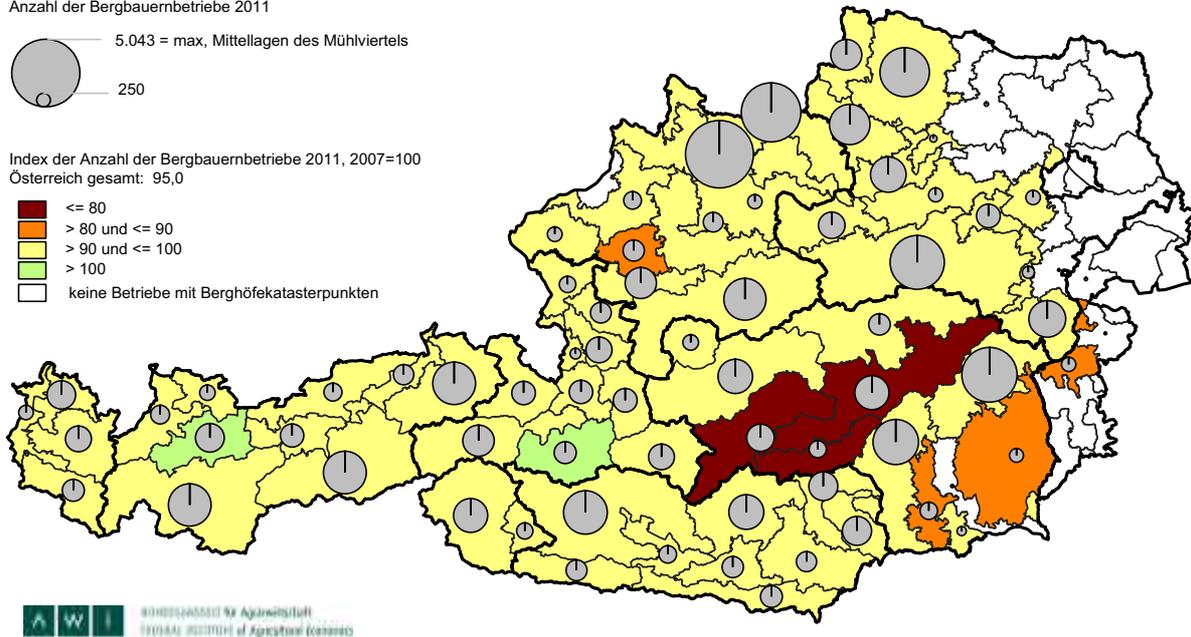
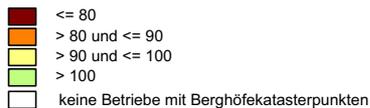
Anzahl der Bergbauernbetriebe 2011

Auswertung nach Kleinproduktionsgebieten, land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit Berghöfekatasterpunkten

Anzahl der Bergbauernbetriebe 2011



Index der Anzahl der Bergbauernbetriebe 2011, 2007=100
Österreich gesamt: 95,0



Datenquelle:

Lebensministerium, INVEKOS Daten 2007 und 2011, Tabellen L012 und L010

Definition:

Zahl der im INVEKOS erfassten Bergbauernbetriebe mit Erschwernispunkten im Berghöfekataster. Die Betriebe werden je nach Punktezahl in 4 Erschwernisgruppen unterteilt (BHK Gruppe 0: keine Erschwernispunkte, BHK Gruppe 1: 1-90 Punkte, BHK Gruppe 2: 91-180 Punkte, BHK Gruppe 3: 181-270 Punkte, BHK Gruppe 4: ab 271 Punkte). Je größer die Bewirtschaftungserschwerung eines Betriebs desto höher die Punktezahl.

2011 wurden in Österreich 65.857 Betriebe im Berghöfekataster erfasst (Basis: INVEKOS-Daten). Das entsprach 95,0 % der Betriebe im Jahr 2007. Diese Abnahme der Bergbauernbetriebe entspricht damit ungefähr der Abnahme aller österreichischen land- und forstwirtschaftlichen Betriebe insgesamt (Index 2011, Basis 2007: 93,0 %).

Eine hohe Anzahl an Bergbauernbetrieben mit relativ geringer Erschwernis zeigt sich in den Kleinproduktionsgebieten der Voralpen, am Alpenostrand sowie im Wald- und Mühlviertel. In den alpinen Gebieten ist die Anzahl der Betriebe durchwegs geringer, dabei sind aber die Anteile mit Betrieben mit hoher Erschwernis (BHK-Gruppe 3 und 4) deutlich höher. Der Rückgang der Zahl der Betriebe in den alpinen Berggebieten liegt im Bereich des durchschnittlichen österreichischen Rückganges. Nur in der Mur-Mürzfurche und in den südöstlichen alpinen Randlagen ist die Abnahme prozentual stärker ausgeprägt.

Bedeutung für die Biodiversität:

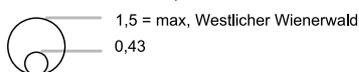
Die Biodiversität in der Kulturlandschaft ist eng mit der Berglandwirtschaft verbunden und eine lebensfähige Berglandwirtschaft ist Voraussetzung für deren Erhaltung. Wenn die Zahl der Betriebe zurückgeht – und die Flächenbewirtschaftung nicht durch andere Betriebe übernommen wird – kann das Auswirkungen auf verschiedene Ebenen der Biodiversität haben: Vereinheitlichung der Landschaftsnutzung, Verlust kleinstrukturierter Lebensräume, Verlust von Arten, die an offene Standorte gebunden sind, Verlust genetischer Vielfalt sowie traditionellem Wissen und auch kultureller Vielfalt.

Der Rückgang der Bergbauernbetriebe liegt in den sensiblen Gebieten, wo eine Weiterbewirtschaftung der Flächen oft nicht wahrscheinlich ist, unter dem durchschnittlichen österreichischen Betriebsrückgang. Ein Rückgang ist als Warnzeichen für die Entwicklung der Biodiversität zu verstehen. Es zeigt jedoch auch, dass die Maßnahmen des Programms zur ländlichen Entwicklung zur Unterstützung der Bergbauernbetriebe deren Rückgang bremsen. Problematisch ist es, wenn eine kritische Masse an Betrieben unterschritten wird und die Flächen eventuell auch durch andere Betriebe nicht mehr bewirtschaftet werden können. Der Rückgang der Bergbauernbetriebe in den alpinen Randlagen und den Hügellagen hat eine Nutzungsentflechtung zur Folge.

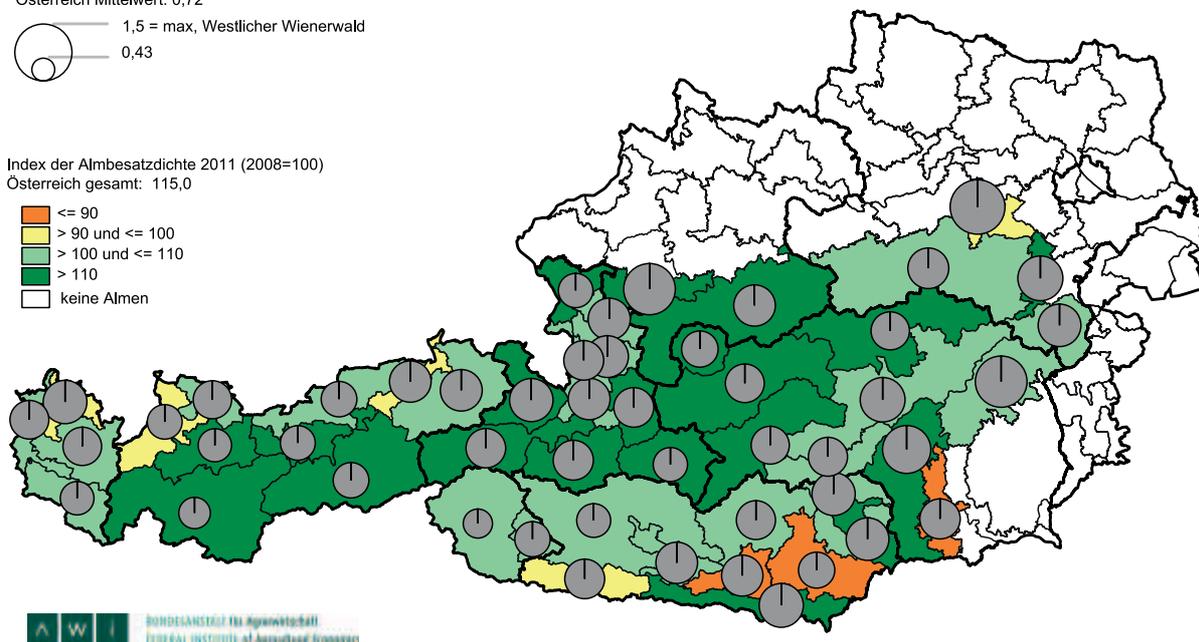
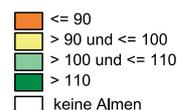
A 2 Viehbestand auf Almen

Almbesatzdichte 2011

Auswertung nach Kleinproduktionsgebieten, Basis: Almfutterfläche mit GVE-Besatz
 GVE je ha Almfutterfläche
 Österreich Mittelwert: 0,72



Index der Almbesatzdichte 2011 (2008=100)
 Österreich gesamt: 115,0



BUNDESANSTALT für Agrarwirtschaft
 FEDERAL INSTITUTE of Agricultural Economics

Datenquelle:

Lebensministerium, INVEKOS Daten 2008 und 2011, Tabelle L013

Definition:

Aufgetriebene Großvieheinheiten je ha Almfutterfläche (GVE/ha Almfutterfläche).

Während die Anzahl der Almen leicht rückläufig ist und die Almfutterfläche in Österreich aufgrund der neuen Berechnungsvorgaben stärker abgenommen hat, bleiben die aufgetriebenen GVE stabil.

Veränderung von Almfutterfläche und aufgetriebenen GVE zwischen 2008 und 2011			
	2008	2011	Index 2011, 2008=100
Almen, Anzahl	8.777	8.572	97,7
Almfutterfläche in ha	460.638	402.764	87,4
GVE aufgetrieben	286.865	288.459	100,6

Die aufgetriebenen GVE blieben im Zeitraum 2008 bis 2011 in Österreich annähernd gleich. Die Almfutterfläche verringerte sich aufgrund der vorgegebenen Flächenfeststellung, die nur mehr auf die Futterfläche abstellt, um über 10 %. Während sich die Almfutterfläche besonders in nicht erschlossenen Almen verringerte, konnten in einigen Almregionen auch Zunahmen der Flächen verzeichnet werden. Die aufgetriebenen GVE nahmen vor allem in den alpinen Randlagen wie Voralpen, Alpenostrand bzw. Kärntner Becken ab. Dort sind auch die Almbesatzdichten rückläufig. In den Kleinproduktionsgebieten mit den größten Almflächen Österreichs wie z.B. Westtiroler Zentralalpentäler oder Oberkärntner Täler zeigt sich die Situation weitgehend ausgeglichen.

Der Strukturwandel in der Landwirtschaft zeigt sich auch in Österreichs Almbewirtschaftung in einer leichten Tendenz zur Konzentration in manchen Gebieten. Generell besteht eine stabile Bewirtschaftungssituation der Almen, die kleinregional jedoch sehr unterschiedlich ausgeprägt ist.

Bedeutung für die Biodiversität:

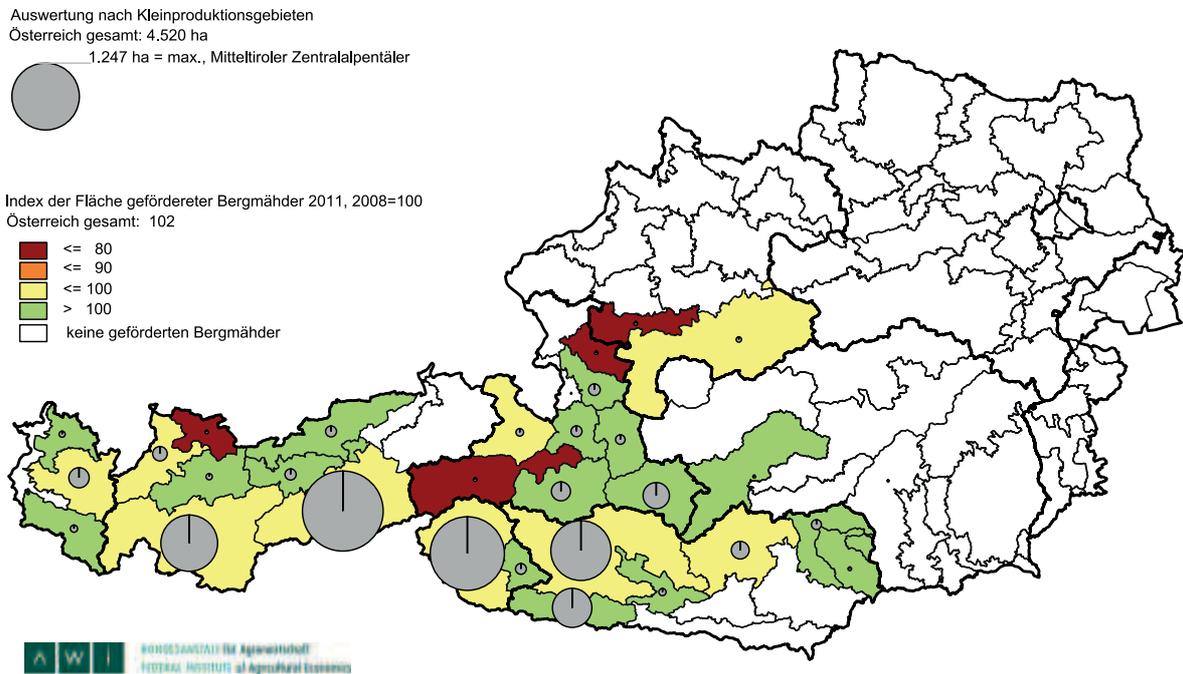
Die Almwirtschaft trägt wesentlich zu dem charakteristischen, strukturreichen Landschaftsmosaik unserer alpinen Kulturlandschaft bei. Durch Beweidung entsteht ein Mikromosaik bzw. die von Natur aus vorhandenen kleinräumigen Standortunterschiede werden verstärkt. Daher zeichnen sich Almen durch eine große Vielfalt an Lebensräumen und Arten aus. Optimal aus Sicht der Biodiversität sind Almen, die weder unterbeweidet, noch zu intensiv beweidet werden. Wenn die Anzahl der aufgetriebenen Weidetiere stark abnimmt, setzt die gleiche Entwicklung wie bei der Auflassung von Almen ein: Veränderungen des Pflanzenbestandes; Mit der Ausbreitung von Gehölzen kommt es zum Rückgang von Arten, die offene Flächen brauchen, weiters zu Vereinheitlichung der Standortbedingungen, Rückgang des Mikromosaiks und Nivellierung der Vegetation.

Die Beweidung der Almen bietet auch Schutz vor Lawinen, denn die ansonsten ungekürzten Halme von Gräsern bilden eine Gleitschicht, über die Schnee abrutschen kann.

Im Zusammenhang mit dem Strukturwandel in der Landwirtschaft ist es daher positiv zu werten, dass die Almbewirtschaftung insgesamt stabil ist.

A 3 Geförderte Bergmähder

Geförderte Bergmähder 2011



Datenquelle:

Lebensministerium, INVEKOS Daten 2008 und 2011, Tabelle L010, nach Lageprinzip, SNA Code 708

Definition:

Geförderte Bergmähder (Wiesen im Berggebiet, über der Dauersiedlungsgrenze) aus dem INVEKOS Datenbestand des Lebensministeriums.

Durch Systemumstellungen in der Statistik ist ein direkter Vergleich mit der Vorperiode nicht möglich, sodass das Jahr 2007 als neue Vergleichsbasis herangezogen wird.

Der Bestand an geförderten Bergmähdern in Österreich nahm von 4.440 ha im Jahr 2008 auf 4.520 ha im Jahr 2011 geringfügig zu (=102 %).

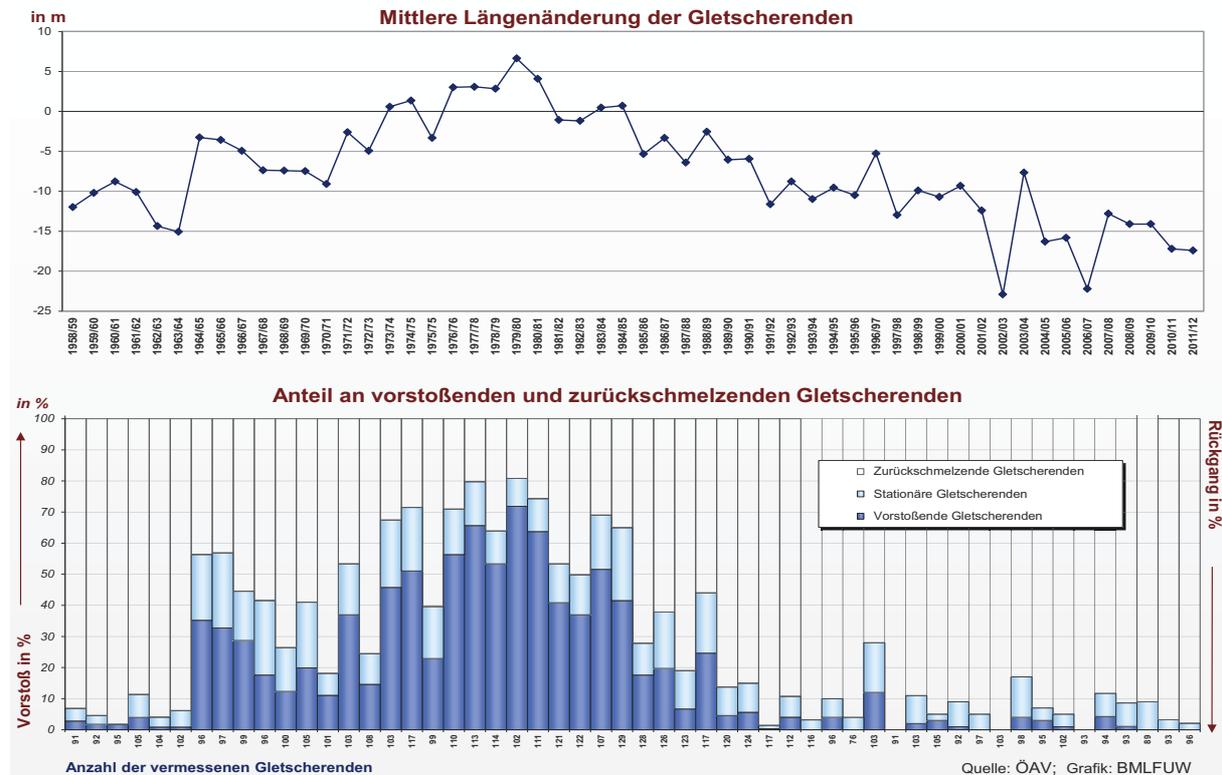
Nur in den Bundesländern Kärnten und Tirol sowie auf geringerem Niveau in Salzburg und Vorarlberg werden nennenswerte Flächen als Bergmähder bewirtschaftet. In Kärnten und Vorarlberg gab es eine leichte Flächenausweitung, in Tirol eine geringfügige Abnahme der Flächen und in Salzburg eine Zunahme auf 136 % des Wertes von 2008, absolut sind das jedoch nur 76 ha.

Nach Kleinproduktionsgebieten gegliedert zeigt sich, dass die Bedeutung der Bergmähder auf nur wenige Regionen beschränkt ist. In den Gebieten mit den meisten Flächen (Hinterer Bregenzer Wald, West- und Mitteltiroler Zentralalpentäler, Osttiroler Hochalpen und Oberkärntner Täler) gab es leichte Flächenrückgänge. In vielen Gebieten mit einem nur geringen Flächenausmaß an Bergmähdern gab es eine leichte Zunahme, besonders im Lungau, Tennengau und im Vorderen Bregenzer Wald.

Bedeutung für die Biodiversität:

Für die Landwirtschaft haben die Bergmähder heute praktisch keine Bedeutung mehr, da die aufwändige Bewirtschaftung unrentabel ist. Eine Verbrachung von Bergmähdern nach Aufgabe der Mahd ist für die Landschafts-, Lebensraum- und Artenvielfalt im Berggebiet als negativ anzusehen. Auch der Verlust von Spezialkenntnissen und die Abnahme kultureller Vielfalt gehen damit einher. Eine Weiterbewirtschaftung dieser Flächen ist derzeit nur durch Fördermaßnahmen gewährleistet, eine Beweidung ist oftmals nicht möglich.

A 5 Gletscherausdehnung



Datenquelle:

Österreichischer Alpenverein (übertragen aus den Gletscherberichten)

Definition:

Eine Längenänderung der Gletscherenden um bis zu ± 1 m wird als stationär bezeichnet.

Aus der Grafik ist ein Vorstoß der Gletscher mit Beginn in den 1960er-Jahren zu erkennen. Seither findet ein Rückzug statt, der in den Jahren 2003 und 2007 besonders stark war.

Gletscher sind Lebensräume, in denen nur wenige angepasste Organismen leben. Der Gletscherfloh (*Isotoma saltans*) kommt ganzjährig in und auf Gletschern vor. Innerhalb des Gletschers lebt er ohne Konkurrenten oder Feinde, nur außerhalb kann ihm der Gletscherweberknecht (*Mitopus glacialis*) gefährlich werden. In Zukunft könnte jedoch der Gletscherschwund zu seinem größten Feind werden.

Gletschervorfelder sind hochdynamische Lebensräume, auf denen sich nach und nach verschiedene Pflanzen und Tiere einfinden. Durch den Gletscherrückzug wächst die Fläche der Gletschervorfelder, wodurch die Artenzahl zunächst zunimmt. Dies ist jedoch Anzeichen einer Veränderung, bei der die hoch spezialisierten seltenen Arten unwiederbringlich verdrängt werden (siehe auch AL 16).

Bedeutung der Gletscher:

Gletscher sind die größten Süßwasserspeicher der Erde. Sie sind damit auch für den Wasserzulauf vieler Flüsse bedeutsam und gleichen den Wasserstand der Flüsse über niederschlagsarme Zeiten aus (Pufferwirkung). Sie haben gemeinsam mit den Meeren entscheidende Bedeutung für den Wasserhaushalt der Erde.

Gletscher beeinflussen das lokale und das globale Klima. So können in einem Gletscher nur der Kälte angepasste Organismen leben. Die Rückstrahlung (die Albedo) eines nicht ausgeaperten bzw. eines mit Neuschnee bedeckten Gletschers bewirkt, dass eingestrahlte Energie kaum zur Erwärmung beiträgt.

Schmelzen Gletscher ab, kann es zusätzlich durch den erhöhten Wasserabfluss zu klimatischen Veränderungen kommen. Untersucht wird derzeit, wie sich der vermehrte Eintrag von Wasser in die Meere auf dessen Strömungen (etwa den Golfstrom) auswirkt.

Freilich hat umgekehrt auch das Klima Auswirkungen auf den Zustand der Gletscher.

Unsere Landschaft wurde großteils durch Gletscher geformt, insbesondere der Alpenraum. Die fließenden Eismassen eines Gletschers tragen Gestein ab, wodurch Täler entstehen, und schieben Geröll, was Aufschüttungen zur Folge hat. Auch heute noch haben Gletscher Einfluss auf die Landschaftsformung.

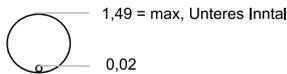
Das Aussehen der Gletscher beeinflusst ganz wesentlich das Landschaftsbild, Gletscher sind touristische Anziehungspunkte und somit auch von wirtschaftlicher Bedeutung.

KL 1 Viehdichte

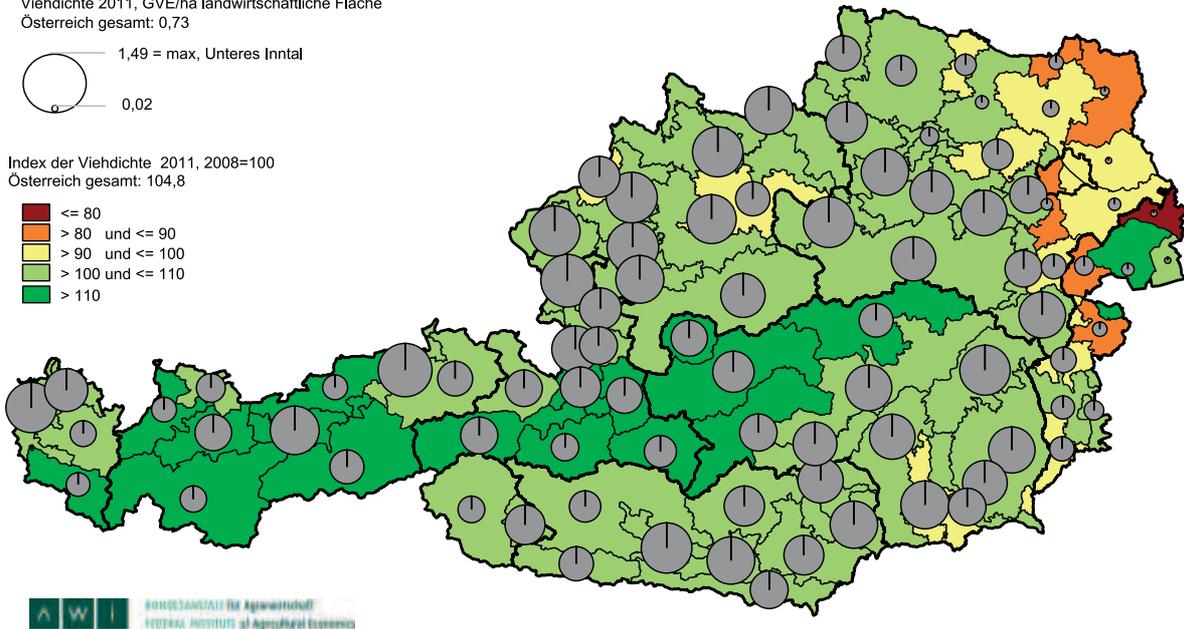
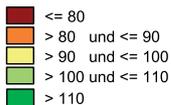
Viehdichte 2011

Auswertung nach Kleinproduktionsgebieten

Viehdichte 2011, GVE/ha landwirtschaftliche Fläche
Österreich gesamt: 0,73



Index der Viehdichte 2011, 2008=100
Österreich gesamt: 104,8



AWI BEREICH ANFANGS DER AGRIKULTUR
FEDERAL INSTITUTE OF AGRICULTURAL ECONOMY

Datenquelle:

Lebensministerium, INVEKOS Daten 2008 und 2011, Tabellen L005 und L010.

Definition:

Die Viehdichte wird in Großvieheinheiten je ha landwirtschaftlich genutzter Fläche (GVE/ha LF) inklusive Almfutterfläche angegeben, da diese im alpinen Bereich auch einen wesentlichen Beitrag zur Viehhaltung liefert.

Die Anzahl viehhaltender Betriebe ist im Zeitraum 2008 bis 2011 von 105.018 auf 98.858 (-6 %) zurückgegangen. Der Rückgang der landwirtschaftlich genutzten Fläche ohne Almen und Bergmäher betrug im besagten Zeitraum 21.000 ha, während eine Zunahme um 35.000 GVE zu verzeichnen war. Dadurch ergibt sich eine leichte Zunahme des Besatzes von 0,70 auf 0,73 GVE je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Nach Kleinproduktionsgebieten gruppiert treten die stärksten Viehdichten im Alpenvorland und in Gunstlagen (Tallagen) im alpinen Bereich (> 1,3 bis max. 1,49 GVE/ha LF) auf. In einzelnen Gemeinden gibt es auch Werte über 2 GVE/ha. In den von Ackerbau dominierten Gebieten, vor allem des nordöstlichen Flach- und Hügellandes aber auch in einigen Ungunstlagen im Berggebiet sind die Besatzdichten bereits sehr niedrig und weisen eine rückläufige Tendenz auf. In den meisten anderen Regionen ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche leicht rückläufig, die Viehzahlen steigen leicht an, somit nimmt die Viehdichte etwas zu.

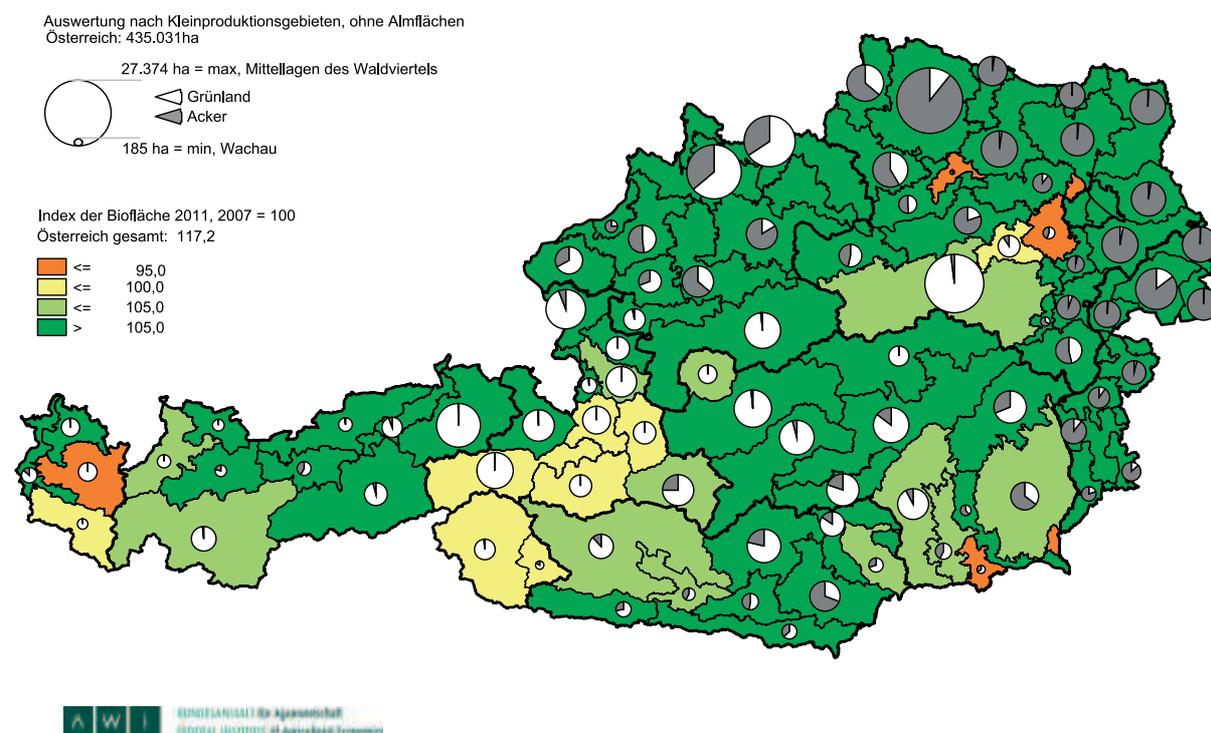
Bedeutung für die Biodiversität:

Die Viehdichte ist ein Maß dafür, wie intensiv oder extensiv in einer Agrarlandschaft gewirtschaftet wird. Für jeden Standort gibt es einen spezifischen Optimalwert für die Viehdichte. Eine Erhöhung der Viehdichte über den Optimalwert kann mit folgenden Auswirkungen verbunden sein: Erhöhung der Nutzungshäufigkeit im Grünland und damit einhergehend der Wechsel zu intensiveren Wirtschaftsweisen wie Einsaaten, verstärktem Düngereinsatz und Silagewirtschaft. All dies wirkt sich negativ auf die Artenvielfalt aus. Im Grünland bewirkt es die Verdrängung vieler konkurrenzschwacher Bewohner durch wenige konkurrenzstarke Arten, die auf Düngung gefördert werden. Die Vegetation wird höher und dichter. Dadurch verschwinden viele licht- und wärmebedürftige Tierarten. Die Erhöhung der Viehdichte bedingt auch teilweise den Umbruch von Grünland zum Anbau von Mais oder Getreide für Futtererzeugung. Diese Veränderung ist ebenfalls meist mit einem vermehrten Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln verbunden.

Grundsätzlich ist die Viehdichte in Österreich im europaweiten Vergleich auf niedrigem Niveau. Ungünstig ist es, dass sie in manchen Regionen, die bereits eine geringe Viehdichte haben, weiter abnimmt. In Gebieten mit sehr geringem Viehbesatz und noch ausreichend vorhandenen Grünlandflächen (z.B. Region Neusiedler See) kann eine Zunahme des Viehbesatzes an Raufutter verzehrenden Tieren (Schafe, Ziegen, Rinder, Pferde), insbesondere in Kombination mit extensiver Weidehaltung, positive Auswirkungen haben.

KL 2 Biologisch bewirtschaftete landwirtschaftliche Fläche

Biologisch bewirtschaftete landwirtschaftliche Fläche 2011



Datenquelle:

Lebensministerium, INVEKOS Daten 2007 und 2011, Tabellen L010 und E001.

Definition:

Anteil der biologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche und seine Veränderung im jeweiligen Kleinproduktionsgebiet.

2011 wurden in Österreich 19,6 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche biologisch bewirtschaftet. Der Anteil variiert stark nach der Kulturart und beträgt 25,7 % bei Grünland und 14,0 % bei Ackerflächen. Die Entwicklung seit dem Jahr 2007 zeigt sowohl Zunahmen bei Grünland (+5 %) als auch bei Ackerland (+24 %). Besonders hohe Zunahmen der biologisch bewirtschafteten Fläche seit 2007 gab es bei Weingärten (+69 %) und Obstanlagen (+34 %).

Nach Anteilen der biologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Flächen bewertet, zeigen die von Grünland dominierten Bundesländer Salzburg (50 %) und Tirol (28 %) die höchsten Anteile. Absolut gesehen weist Niederösterreich mit 141.926 ha die größte Fläche auf. Im Burgenland, in Niederösterreich, Oberösterreich und Wien sind seit dem Jahr 2007 starke Zunahmen besonders der biologisch bewirtschafteten Ackerflächen zu verzeichnen. In den von Grünland dominierten Gebieten fällt die Zunahme der Bioflächen geringer aus.

	Jahr	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien	Österreich
Anzahl der geförderten Biobetriebe	2007	752	1.355	4.219	3.493	3.460	3.380	2.620	452	20	19.751
	2011	955	1.441	4.675	4.019	3.654	3.503	2.801	497	30	21.575
Biologisch bewirtschaftete landwirtschaftliche Nutzfläche (in ha)	2011	45.394	41.167	144.676	73.306	89.153	72.135	57.391	12.342	1.313	536.877
Anteil der Bioflächen an der landwirtschaftlich genutzten Fläche		25,4 %	18,0 %	16,1 %	14,2 %	48,9 %	19,3 %	21,2 %	14,7 %	23,7 %	19,6 %

Die Betrachtung nach Kleinproduktionsgebieten zeigt hohe Anteile an biologisch bewirtschafteten Flächen im Berggebiet. In vielen Kleinproduktionsgebieten (in Tirol, Oberkärnten, Teilen Salzburgs) ist jedoch ein Rückgang festzustellen. Starke Zunahmen der Bioflächen sind in den Ackerbaugebieten und in den Hügellagen festzustellen.

Die Bedeutung der Entwicklung für die Biodiversität insgesamt ist eher positiv zu sehen, da die biologische Vielfalt vor allem durch die großflächige Umstellung auf biologische Landwirtschaft im Ackerbau profitiert.

Studien zur Biodiversität auf Biobetrieben zeigen auf diesen eine 3 mal so hohe Artenvielfalt bei der Beikrautflora auf.⁴ Bei der ÖPUL-Maßnahme „Seltene landwirtschaftliche Kulturpflanzen“ befinden sich $\frac{3}{4}$ der Flächen auf Biobetrieben, bei der Maßnahme „Seltene Nutztierassen“ steht jedes zweite gefährdete Nutztier auf einem Biobetrieb. Dies zeigt die Wichtigkeit der Biobetriebe bei der Erhaltung der biologischen Vielfalt von gefährdeten Nutzpflanzen und Nutztieren.

⁴ ÖPUL-Evaluierung: Erhebung der Beikrautflora in biologisch und konventionell bewirtschafteten Getreideäckern Oberösterreichs in Bezug zur Umsetzung von ÖPUL-Maßnahmen. Wissenschaftlicher Projektleiter: Univ.-Prof.Dr. Bernhard Freyer (BOKU Wien, IFöL); 2003.

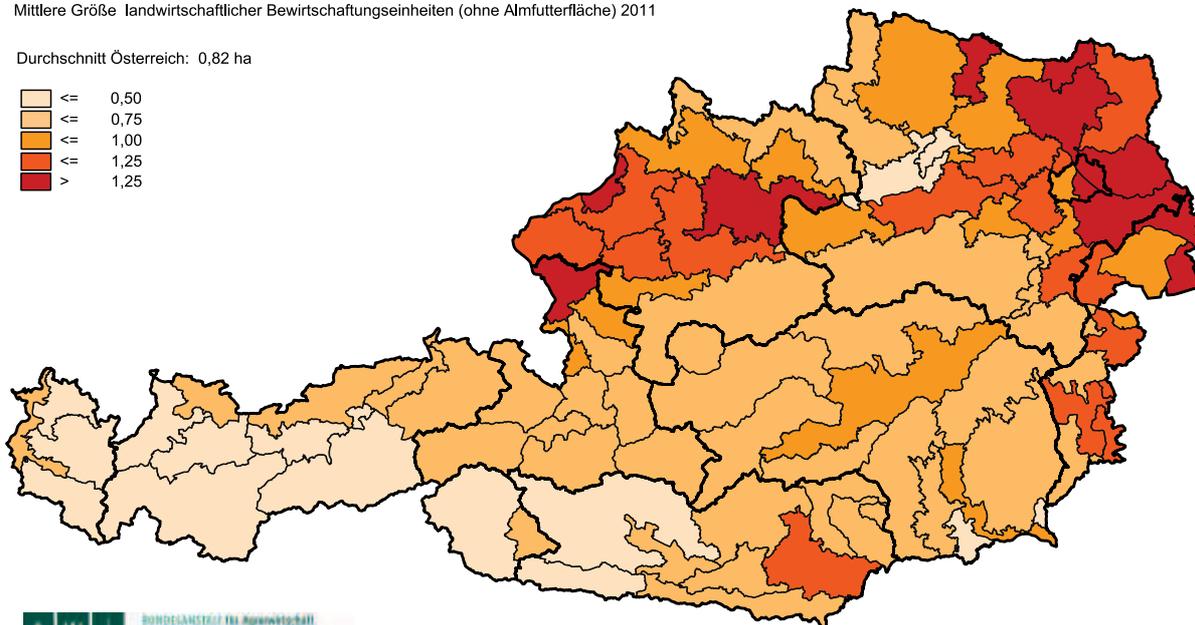
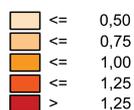
KL 3 Größe landwirtschaftlicher Bewirtschaftungseinheiten

Größe landwirtschaftlicher Bewirtschaftungseinheiten 2011

Auswertung nach Kleinproduktionsgebieten, Basis: land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit landwirtschaftlicher Fläche

Mittlere Größe landwirtschaftlicher Bewirtschaftungseinheiten (ohne Almfutterfläche) 2011

Durchschnitt Österreich: 0,82 ha

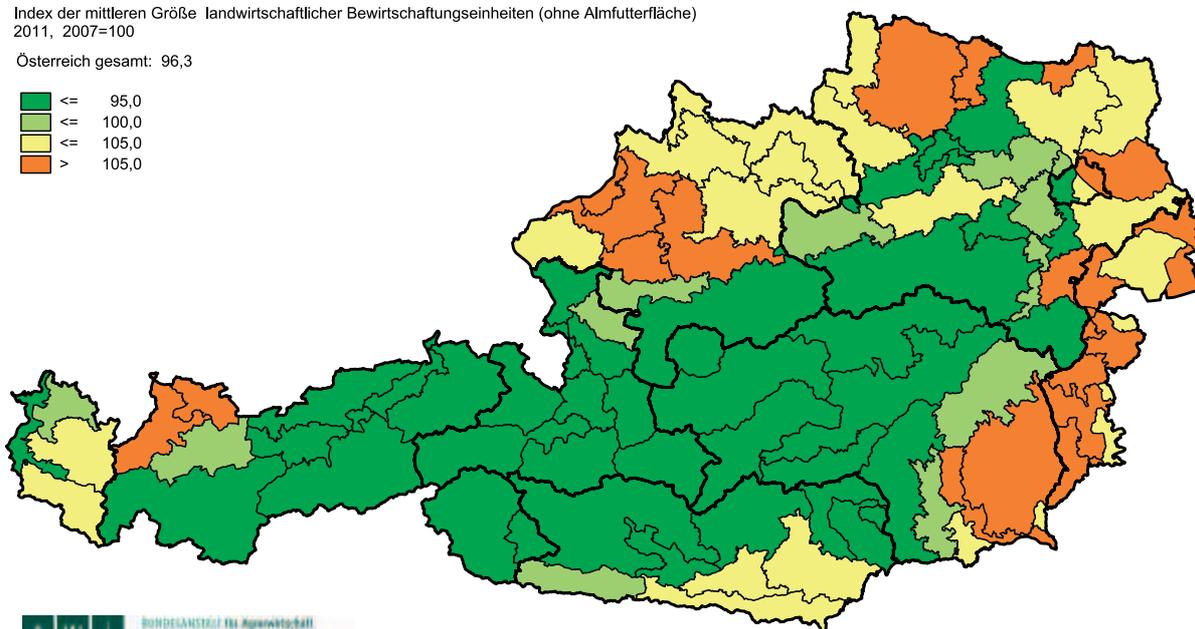
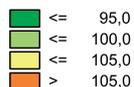


Veränderung der Größe landwirtschaftlicher Bewirtschaftungseinheiten 2011

Auswertung nach Kleinproduktionsgebieten, Basis: land- und forstwirtschaftliche Betriebe mit landwirtschaftlicher Fläche

Index der mittleren Größe landwirtschaftlicher Bewirtschaftungseinheiten (ohne Almfutterfläche)
2011, 2007=100

Österreich gesamt: 96,3



Datenquelle:

Lebensministerium, INVEKOS Daten 2003 und 2007, Tabelle L037, Schläge insgesamt, ohne Almflächen (diese sind erst ab 2007 verfügbar).

Definition:

Durchschnittliche Größe und Veränderung der landwirtschaftlichen Schläge.

Die mittlere Schlaggröße der landwirtschaftlich genutzten Fläche im Jahr 2007 betrug 0,85 ha und war damit gleich groß wie im Jahr 2003.

Nach Bundesländern gruppiert zeigen sich leichte Unterschiede. In den stark von Ackerbau-Gunstlagen geprägten Bundesländern Burgenland, Niederösterreich und Oberösterreich ergeben sich leichte Zunahmen der Schlaggrößen. In den von Grünland dominierten Bundesländern werden leichte Abnahmen ausgewiesen. Zu beachten ist jedoch, dass die Schläge aus methodischen Gründen der Erfassung dort oft nicht als einzeln abgegrenzte Nutzungsformen erkennbar sind, in der Realität daher oft größer sind als in der Statistik ausgewiesen (z.B. Steilstufenschläge).

Die durchschnittliche Schlaggröße in den Gunstlagen im Nordosten Österreichs, im Alpenvorland und im Kärntner Becken liegt bei über 1 ha (Maximum im Gebiet Marchfeld, 2,57 ha), in den Ungunstlagen des Hügel- und Berglandes liegt der Wert meist unter 1 ha (Minimum im Gebiet Montafon und Westtiroler Zentralalpentäler 0,27 ha). In den alpinen Gebieten – mit bereits meist geringer Schlaggröße – nimmt die durchschnittliche Schlaggröße weiterhin ab. Hingegen nehmen in den schon bisher großschlägigen Ackerbaugebieten, aber auch in den kleiner strukturierten Mischgebieten des Wald und Mühlviertels und des südöstlichen Flach- und Hügellandes die Schlaggrößen zu.

Bedeutung für die Biodiversität:

Im Regelfall ist die Biodiversität der Kulturlandschaft größer, je größer die Vielfalt an Nutzungsformen ist. Eine Vergrößerung der Bewirtschaftungseinheiten (Schläge) bedeutet meist einen Verlust an ökologisch wertvollen Elementen zwischen den Schlägen (Ackerraine, Böschungen, Gehölzreihen etc.) und einen Verlust des Biotopverbundes, wenn große Abstände zwischen diesen relativ naturnahen Biotopen von Kleintieren und Pflanzenarten nicht mehr überwunden werden können. Barrierewirkungen großer Schläge führen zu genetisch isolierten Populationen von Tieren und Pflanzen.

Für die Biodiversität ergibt sich durch die bestehende Entwicklung eine eher ungünstige Situation, weil die Schlagvergrößerung gerade in jenen Regionen stattfindet, die ohnehin bereits die vergleichsweise größeren Schläge aufweisen.

GW 1 Indikatoren gemäß Wasserrahmenrichtlinie/Wasserrechtsgesetz

a) Fließgewässer: Ökologischer und chemischer Zustand nach Qualitätszielverordnung des Wasserrechtsgesetzes

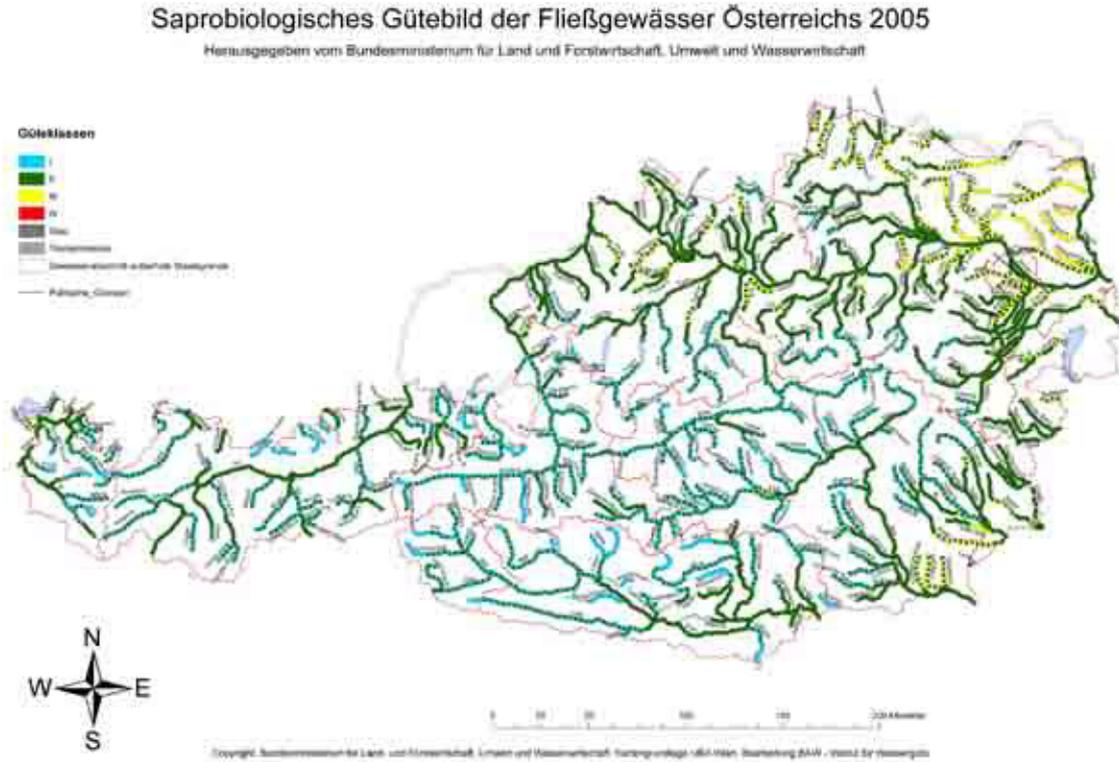


Tabelle: Vergleich der biologischen Gütebilder 1966/71, 1988, 1995, 1998, 2001, 2002/03 und 2005; relative Anteile der Güteklassen am dargestellten Gewässernetz in %.

Saprobioökologische Güteklasse	Relative Anteile am Gewässernetz in %						
	1966/71	1988	1995	1998	2001	2002/03	2005
I	15	9	6	7	6	4	4
I-II	18	18	22	23	28	28	35
II	31	39	44	51	53	55	49
II-III	19	21	24	17	12	12	11
III	6	10	4	2	1	1	1
III-IV	6	2	< 1	< 1	0	0	0
IV	5	1	0	0	0	0	0

Datenquelle:

Biologische Gewässergütekarte herausgegeben vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft basierend auf den Länder- und Bundesdaten.

Definition:

In Österreich wird bereits seit vielen Jahrzehnten das Saprobien-system zur biologischen Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern herangezogen.

Beobachtet wird dabei der Grad des Vorhandenseins oder auch des Fehlens von ausgewählten Zeigerorganismen. Dieser kennzeichnet die Reaktion der Gewässerbiozönose auf bestimmte Belastungszustände und stellt in erster Linie ein Maß für die Belastung des Gewässers mit abbaubaren organischen Stoffen dar.

Anhand dieses Systems können Fließgewässerabschnitte vier (Klasse I-IV) – unter Berücksichtigung der Zwischenstufen sieben – biologischen Gewässergüteklassen zugeordnet werden.

Bereits 1977 wurde Güteklasse II als generelles Güteziel festgelegt (Donau-Verordnung, BGBl. Nr. 210/1977). Die Einhaltung dieses Gütezieles wird als Indikator für den Zustand der österreichischen Fließgewässer herangezogen.

Der Prozentsatz der im Gütebild 2005 dargestellten Fließgewässer, die nur eine geringe Verschmutzung (Güteklasse I, I-II bzw. II) aufweisen und somit dem Güteziel entsprechen, beträgt 88 %.

Es ist zu betonen, dass dieser – bereits hohe – Prozentsatz nicht als Gesamtbewertung auf das gesamte österreichische Gewässernetz umzulegen ist; da in der Gütekarte 2005 nur die Gewässer mit einem Einzugsgebiet >100 km² und einer Gesamtlänge von 11.500 km dargestellt und ausgewertet wurden. Unter Einbeziehung der zahlreichen kleinen – vor allem alpinen – Gewässer würde sich nämlich der Anteil der dem Güteziel entsprechenden Gewässer noch deutlich erhöhen.

Vergleicht man die derzeitige Situation mit früheren Gütebildern, in denen das österreichische Gewässernetz in vergleichbarem Umfang dargestellt ist (wie z.B. den Gütekarten 1966/71, 1988, 1995, 1998, 2001 und 2002/2003 – siehe Tabelle), so sind die Sanierungserfolge deutlich erkennbar. Der Anteil der Gewässerstrecken, die eine massive Belastung mit leicht abbaubaren organischen Stoffen (Gewässergüteklasse III und schlechter) aufweisen liegt derzeit bei maximal 1 %.

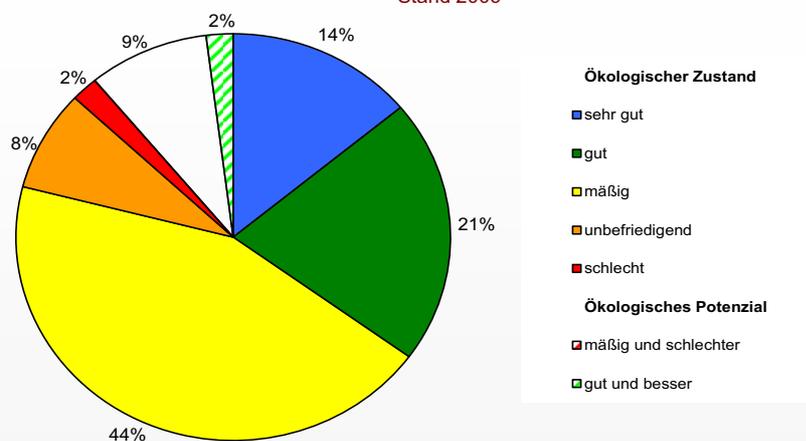
Seit 2007 werden die österreichischen Fließgewässer nach den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie untersucht: Die natürlichen Gewässer werden hinsichtlich des ökologischen und chemischen Zustandes, die als „erheblich verändert“ oder als „künstlich“ ausgewiesenen Gewässer werden hingegen hinsichtlich des ökologischen Potentials und des chemischen Zustandes bewertet.

2010 wurde der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan veröffentlicht. Für die Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² (Länge des Gewässernetzes ca. 31.000 km) wurde dabei eine Bewertung durchgeführt.

Ökologischer Zustand/ ökologisches Potenzial der Fließgewässer Österreichs

mit Einzugsgebiet > 10 km²

Stand 2009



Quelle: BMLFUW
Grafik: BMLFUW

Datenquelle:

BMLFUW, Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009; publiziert 2010 (Datenbasis: 2007).

Definitionen:

Die Bewertung des Zustandes der Gewässer bezieht sich auf die Qualitätszielverordnung Ökologie (BGBl. Nr. 99/2010) sowie die Qualitätszielverordnung Chemie-Oberflächengewässer (BGBl. Nr. 96/2006).

35 % der österreichischen Fließgewässer entsprechen dem sehr guten bzw. guten ökologischen Zustand. Die Ursachen für die nicht „gute“ Einstufung des ökologischen Zustands liegen in der intensiven Nutzung der Wasserkraft und den umfangreichen Hochwasserschutzmaßnahmen, die zu einer Veränderung der hydromorphologischen Bedingungen und zu einer Zielverfehlung bei 67 % der Fließgewässer geführt haben.

Die stofflichen Belastungen sind vergleichsweise deutlich geringer: organische Belastungen bzw. Nährstoffbelastungen ergaben sich laut Nationalem Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 für 18 % der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km². 15 % der Fließgewässer sind stofflich in einem sehr guten Zustand, 55 % in einem guten Zustand. Bei nur 2 % zeigten sich Überschreitungen hinsichtlich der national geregelten Schadstoffe.

Der gute chemische Zustand, der sich auf die EU-geregelten Schadstoffe bezieht, war bei 99,7 % der österreichischen Fließgewässer gegeben. Nur bei 0,3 % der Fließgewässer war der chemische Zustand „schlechter als gut“ einzustufen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass vor allem bei den kleineren Gewässern unter 100 km² Einzugsgebiet noch zusätzliche Monitoringergebnisse zur Absicherung der Zustandsbewertungen notwendig sind. Nur Zielverfehlungen, die mit hoher Sicherheit nachgewiesen sind, können einen Sanierungsbedarf auslösen.

b) Seen: Ökologischer und chemischer Zustand nach Qualitätszielverordnung des Wasserrechtsgesetzes

Bewertung der österreichischen Seen (Fläche > 1 km²) –
Stand 2009 (Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009)

See		Fläche	max. Tiefe	Volumen	Theoret. Wassererneuerung	Biologischer Zustand - Trophie	Ökologischer Zustand	Guter chemischer Zustand eingehalten
		km ²	m	Mio. m ³	Jahre			
Achensee*	T	6,8	133,0	481,0	1,6	sehr gut		ja
Altaussee	ST	2,1	52,8	72,0	0,5	sehr gut	sehr gut	ja
Attersee	OÖ	46,2	169,0	3.943,0	7,1	sehr gut	sehr gut	ja
Bodensee-Obersee	V	500,0	254,0	48.500,0	4,5	gut	gut	ja
Faaker See	K	2,2	29,5	35,2	1,2	sehr gut	gut	ja
Fuschlsee	S	2,7	66,3	97,3	2,9	sehr gut	sehr gut	ja
Grabensee	S	1,3	14,0	12,6	0,2	gut	gut	ja
Grundlsee	ST	4,1	63,8	170,0	1,0	sehr gut	sehr gut	ja
Hallstätter See	OÖ	8,6	125,2	557,0	0,5	sehr gut	sehr gut	ja
Heiterwanger See*	T	1,4	60,0	54,5	0,3	sehr gut		ja
Irrsee	OÖ	3,6	32,0	53,0	1,3	sehr gut	sehr gut	ja
Keutschacher See	K	1,3	15,6	13,6	1,0	sehr gut	sehr gut	ja
Klopeiner See	K	1,1	48,0	25,4	11,5	sehr gut	sehr gut	ja
Millstätter See	K	13,3	141,0	1.204,6	9,0	sehr gut	gut	ja
Mondsee	OÖ	13,8	68,0	510,0	1,8	gut	gut	ja
Neusiedler See	B	315,0	1,8	367,5	1,5	gut	gut	ja
Mattsee (Niedertrumer See)	S	3,6	42,0	61,8	4,7	sehr gut	sehr gut	ja
Obertrumer See	S	4,8	36,3	84,6	1,7	gut	gut	ja
Ossiacher See	K	10,8	52,6	206,3	2,0	gut	gut	ja
Plansee*	T	2,9	76,5	129,5	0,6	sehr gut		ja
Traunsee	OÖ	24,4	191,0	2.302,0	1,0	gut	gut	ja
Wallersee	S	6,1	23,0	76,6	0,8	sehr gut	sehr gut	ja
Weißensee	K	6,5	99,0	226,1	11,0	sehr gut	sehr gut	ja
Wolfgangsee	S	12,8	113,1	667,1	3,9	sehr gut	gut	ja
Wörthersee	K	19,4	85,2	816,4	10,5	gut	gut	ja
Zeller See	S	4,6	68,4	178,2	4,1	sehr gut	gut	ja

* Erheblich veränderter See

Datenquelle:

BMLFUW, Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009; publiziert 2010 (Datenbasis: 2007)

Definition:

Die Bewertung des ökologischen und chemischen Zustandes der Seen bezieht sich auf die Qualitätszielverordnung Ökologie (BGBl. Nr. 99/2010) sowie die Qualitätszielverordnung Chemie-Oberflächengewässer (BGBl. Nr. 96/2006).

Insgesamt gibt es in Österreich 62 stehende Gewässer mit einer Fläche > 50 ha. Über 1 km² Fläche erreichen die 26 natürlich entstandenen Seen der Tabelle.

19 der insgesamt 62 Seen sind künstlich entstanden.

Während sich in mehreren österreichischen Seen zu Beginn der 1970er Jahre Eutrophierungserscheinungen bemerkbar gemacht hatten, hat sich die Wasserqualität aufgrund der eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen seit rund einem Jahrzehnt gebessert.

Im Hinblick auf die stofflichen Belastungen sind fast alle Seen in einem guten oder sehr guten Zustand. Lediglich für drei (Zicksee, Zicklacke, Lange Lacke) ergab sich eine Bewertung als mäßig mit niedriger Sicherheit. Der Zustand dieser drei salzgeprägten Flachgewässer muss in den kommenden Jahren mittels Messungen verifiziert werden.

Alle Seen halten die Zielvorgabe des „guten chemischen Zustandes“ ein.

6 Seen sind aufgrund der energiewirtschaftlichen Nutzung als Speicherseen hydromorphologisch erheblich verändert, entsprechen aber dem guten ökologischen Potential. Gemäß neuer Messergebnisse befindet sich der Mondsee im Übergangsbereich gut/mäßig.

Quelle: BMLFUW, 2012: Wassergüte in Österreich - Jahresbericht 2011

(http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserqualitaet/wasserguete_jb2011.html)

Bedeutung von Flüssen und Seen:

Die Gewässer auf der Erdoberfläche haben vielerlei unterschiedliche Bedeutung: Sie sind spezifische Lebensräume, spielen im Naturhaushalt eine wesentliche Rolle, beeinflussen die kulturgeschichtliche Entwicklung, können zur Wasserversorgung, als Verkehrswege oder energetisch genutzt werden.

Flüsse und Seen sind Lebensräume für viele Pflanzen und Tiere - Plankton (pflanzliche oder tierische im Wasser schwebende Organismen), Wasserpflanzen, wirbellose Tiere (wie Krebse, Muscheln oder Insekten), Reptilien, Fische, Vögel und Säugetiere. Manche Lebewesen sind für einen Gewässertyp charakteristisch, sodass sie zur Bestimmung des ökologischen Zustands eines Gewässers herangezogen werden. Wohl bekannt ist beispielsweise, dass die Bachforelle sauerstoffreiche, kühle Fließgewässer besiedelt, meist die Oberläufe von Flüssen mit stärkerem Gefälle, wo die Durchmischung mit Luft stärker ist. Für diesen Teil des Flusses oder Baches ist sie Leitfisch.

Dem Menschen dienen manche Fische, Krebse und Muscheln als Nahrung.

Das Wasser selbst nutzt er als Trinkwasser oder als Brauchwasser und dieses insbesondere für Kühlzwecke. In Österreich spielt auch die Nutzung der „Wasserkraft“ der Fließgewässer zur Erzeugung elektrischer Energie eine wesentliche Rolle.

Oberflächengewässer haben für den Menschen auch Bedeutung zur Erholung. U.a. werden die Gewässer für verschiedene Sportarten im Sommer und Winter (Schwimmen, Tauchen, Rudern, Eislaufen, usw.) genutzt. Auch der landschaftliche Charakter von Seen und Flüssen ist von Wert für die Menschen. Wasserfälle, Quellen, Teiche, Seen, Insel- und Uferlandschaften sind touristische Anziehungspunkte und stiften Identität.

Gewässer werden als Verkehrswege vor allem zum Transport von Gütern genutzt, früher diente das fließende Wasser selbst als Transportmittel für Holz. Die Binnenschifffahrt auf Seen und der Donau ist eine touristische Attraktion.

Gewässer sind mit der Kultur des Menschen verbunden, man denke an die Fischerei, die Orientierung von Bauwerken und Siedlungen an Gewässern oder Brauchtum und Tradition in Zusammenhang mit Wasser und Gewässern.

Der Einfluss der Gewässer auf das lokale Klima (Erhöhung der Luftfeuchtigkeit, Temperatenausgleich) beeinflusst das Wohlbefinden. Gewässer spielen für das Klima und den Wasserhaushalt der Erde eine wichtige Rolle. Die hohe Wärmekapazität von Wasser dämpft den Tages- und Jahresgang der Temperatur in der Umgebung von großen Gewässern. Umgekehrt führt die Klimaänderung durch die Erhöhung der Temperatur zu verstärkter Verdunstung und in Folge zu Austrocknung bzw. erhöhten Niederschlägen.

Flüsse und Seen einschließlich ihrer Ufervegetation sind wichtige Wasserspeicher. Sie gleichen niederschlagsarme und -reiche Zeiten aus.

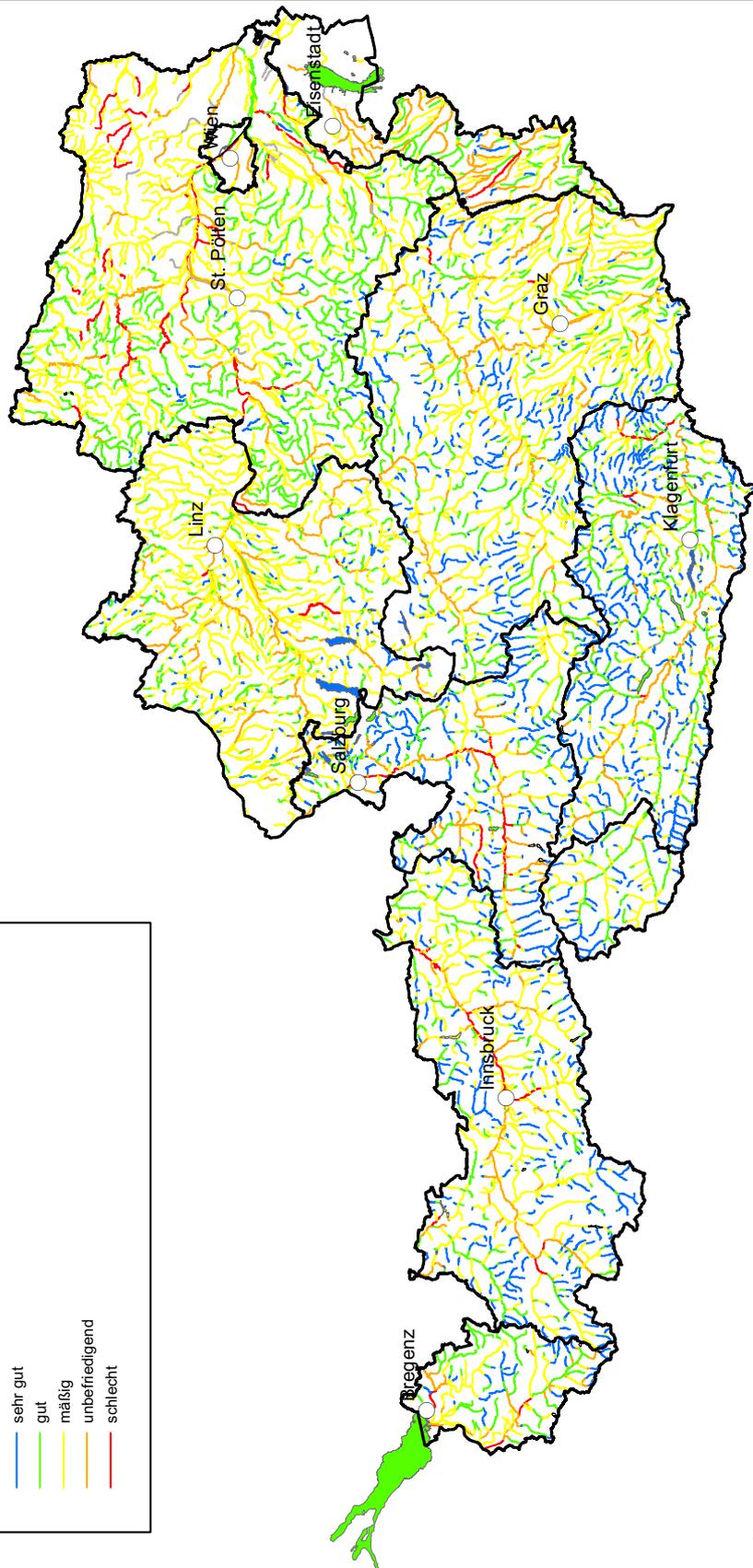
Nicht begradigte Flussbette, Flussauen, strukturreiche, natürlich bewachsene Ufer von Seen können viel Wasser aufnehmen und damit Hochwässer abfangen. Sie bieten dem Menschen Schutz vor natürlichen Gefahren. Die Dynamik der Gewässer gestaltet und verändert die Landschaft. Aulandschaften, strukturreiche Uferbereiche und Feuchtgebiete sind meist aus dem Blickwinkel der biologischen Vielfalt besonders wertvoll. Weil die Hydromorphologie, also die Uferstruktur der Gewässer, die Struktur des Gewässerbettes und die Durchlässigkeit des Gewässers (keine Behinderung durch Querverbauungen des Gewässerlaufs) für die Klimaregulierung, Reinigung des Wassers und Regulierung der Wassermengen besonders wichtig ist, wird sie im Rahmen der Bewertung ihres ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potentials einbezogen.

Biologischer Zustand der natürlichen Oberflächengewässer hinsichtlich hydromorphologischer Belastungen

Kartenstand: NGP 2009

Biologischer Zustand der natürlichen Oberflächengewässer
hinsichtlich hydromorphologischer Belastung

- sehr gut
- gut
- mäßig
- unbefriedigend
- schlecht



Siehe auch <http://wisa.lebensministerium.at/filemanager/download/58191/>

BO 2 Eutrophierung und Versauerung durch Stickstoffverbindungen

Überschreitung von Depositionswerten (critical loads) 1980 - 2010



*) unter Annahme des Szenarios Baseline Current Legislation (BL-CLE)

Grafik: BMLFUW

Datenquelle:

Posch et al. (2005): European Critical Loads and Dynamic Modelling, CCE Status Report 2005; Report 259101016/2005; Netherlands Environmental Assessment Agency; Bilthoven

Definitionen:

Empfindliche Ökosysteme, wie z.B. der Wald, Seen oder oligotrophe Moore, können durch Versauerung und/oder Eutrophierung geschädigt werden.

Verantwortlich für die Versauerung ist die Deposition von Schwefelverbindungen, gebildet aus SO_2 , sowie von Stickstoffverbindungen, die aus NO_x - und NH_3 -Emissionen gebildet werden.

Die Eutrophierung (Überdüngung) wird durch den Eintrag von Stickstoffverbindungen aus NO_x und NH_3 -Emissionen hervorgerufen.

Zur Abschätzung der Gefährdung von empfindlichen Ökosystemen wurde im Rahmen der UNECE Konvention über weiträumige, grenzüberschreitende Luftverunreinigungen das Konzept der Critical Loads entwickelt.

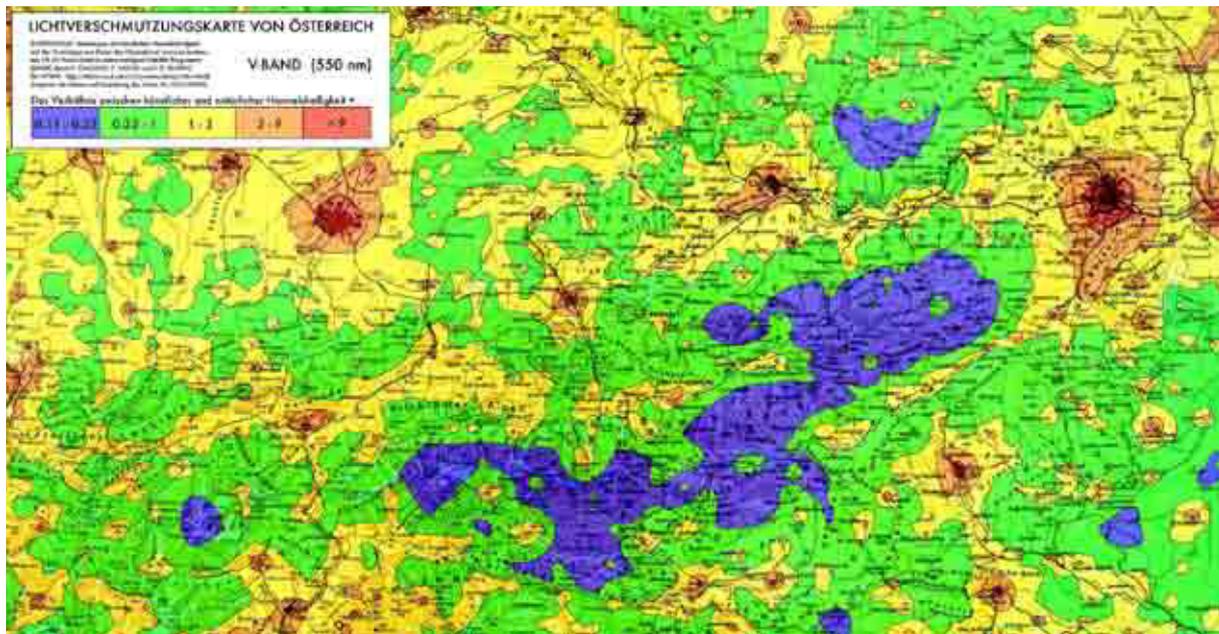
Critical Loads sind definiert als die ökologische Belastungsgrenze für den Eintrag von Luftschadstoffen in ein Ökosystem. Langfristig treten keine negativen Auswirkungen für das Ökosystem ein, wenn die Critical Loads nicht überschritten werden.

Critical Loads sind eine Flussgröße (Fracht) und werden in Eintragsmenge/Jahr/ Flächeneinheit angegeben.

Die Daten geben die errechneten Anteile der Waldökosystemflächen an, die durch Versauerung und Eutrophierung gefährdet sind.

Bei den durch Eutrophierung gefährdeten Ökosystemflächen zeigt sich hingegen in den letzten Jahren keine ausgeprägte Verminderung, da die europaweiten NO_x - und NH_3 -Emissionen nur geringfügig gesenkt werden konnten.

S 2 Lichtemissionen



Datenquelle:

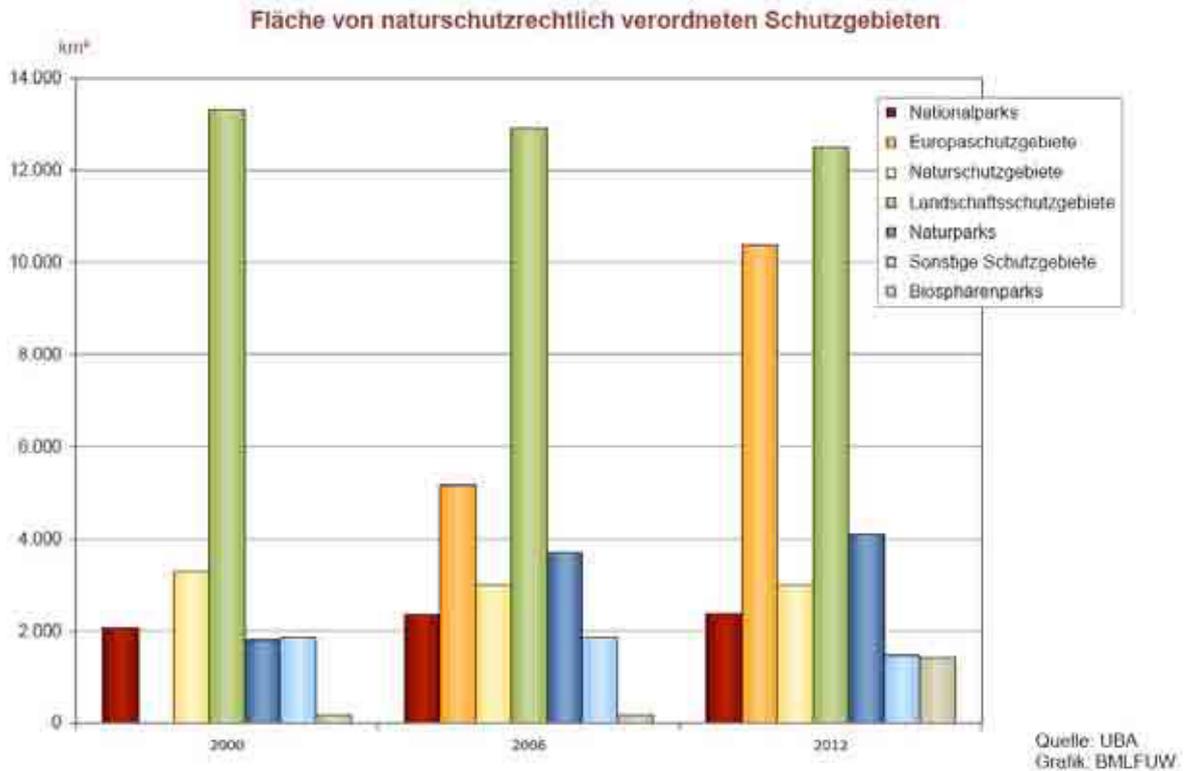
Institut für Astronomie der Universität Wien

Durch nächtliche Beleuchtungskörper werden lichtempfindliche, nachtaktive Tiere geblendet und in ihrer Orientierung fehlgeleitet. Die nächtliche Beleuchtung führt zu:

- Verenden vieler Insekten (sie fliegen zwanghaft die Leuchtkörper an bis sie vor Erschöpfung verenden oder verbrennen.)
- Orientierungsproblemen für nachtaktive Tiere (Insekten, Vögel insbesondere Zugvögel)
- Störung im Lebensrhythmus (Nahrungsaufnahme, Fortpflanzung, Eiablage,...)
- Bei Österreichs Schmetterlingen, von denen ca. 85 % nachtaktiv sind, kommt es sogar zu lokalem und regionalem Aussterben von Arten.

Weit weniger anziehend für Insekten als lediglich energiesparende Gasentladungslampen sind Natriumdampf-Hochdrucklampen, die ein gelbes Licht ausstrahlen. Vorbildlich in Bezug auf die Umrüstung und Optierung von Leuchtdauer, Abstrahlwinkel, Leuchtenhöhe und Lampengehäuse ist das Land Tirol, wo in einigen Gemeinden mit Unterstützung des Landes eine Umrüstung erfolgte. Auch in Wien wird sukzessive eine Umstellung angestrebt.

N 1 Naturschutzrechtlich verordnete Schutzgebiete



Datenquellen:

Ämter der Landesregierungen, Nationalparkverwaltungen

In Österreich existieren 14 verschiedene Schutzgebietstypen mit unterschiedlichem Schutzausmaß. Manche Typen beschränken sich auf ein oder mehrere Bundesländer. Für jedes einzelne Schutzgebiet wird die Schutzbestimmung in einer Verordnung festgelegt.

Einzelne Flächen sind mehreren Schutzkategorien zugeordnet, sodass sich bei einem Summieren der Flächen der einzelnen Schutzgebietskategorien zu einer Gesamtfläche für Österreich Mehrfachzählungen ergäben.

Mit dem Nationalpark Gesäuse ist 2002 die Anzahl der Nationalparks in Österreich auf 6 angestiegen. Sie genießen abgesehen von Wildnisgebieten naturschutzfachlich den höchsten Schutz. In ihnen geht es um ursprüngliche Natur, in 75 % der Fläche muss auf jede wirtschaftliche Nutzung verzichtet werden und die Natur ihrer natürlichen Dynamik überlassen bleiben. Das Wildnisgebiet Dürrenstein ist in der Grafik bei den Naturschutzgebieten inkludiert. Zu den Europaschutzgebieten zählen die 185 bereits verordnete Natura2000-Gebiete. Mit Stand 2012 sind 219 Gebiete nominiert. Unter „sonstige Schutzgebiete“ sind Schutzkategorien zusammengefasst, die nur in einzelnen Bundesländern verordnet sind. Sie umfassen „geschützte Lebensräume“ im Burgenland, „Pflanzenschutzgebiete“ in Salzburg und Vorarlberg, „geschützte Biotope“ in Wien, „Ruhegebiete“ in Tirol, „Schutzgebiete nach dem Ortsbildgesetz“ der Steiermark oder „Sonderschutzgebiete“, in denen jeder Eingriff in die Natur verboten ist, in Teilen von Nationalparks in Salzburg, Tirol und Kärnten.

N 3 Schutzgebietsbetreuung



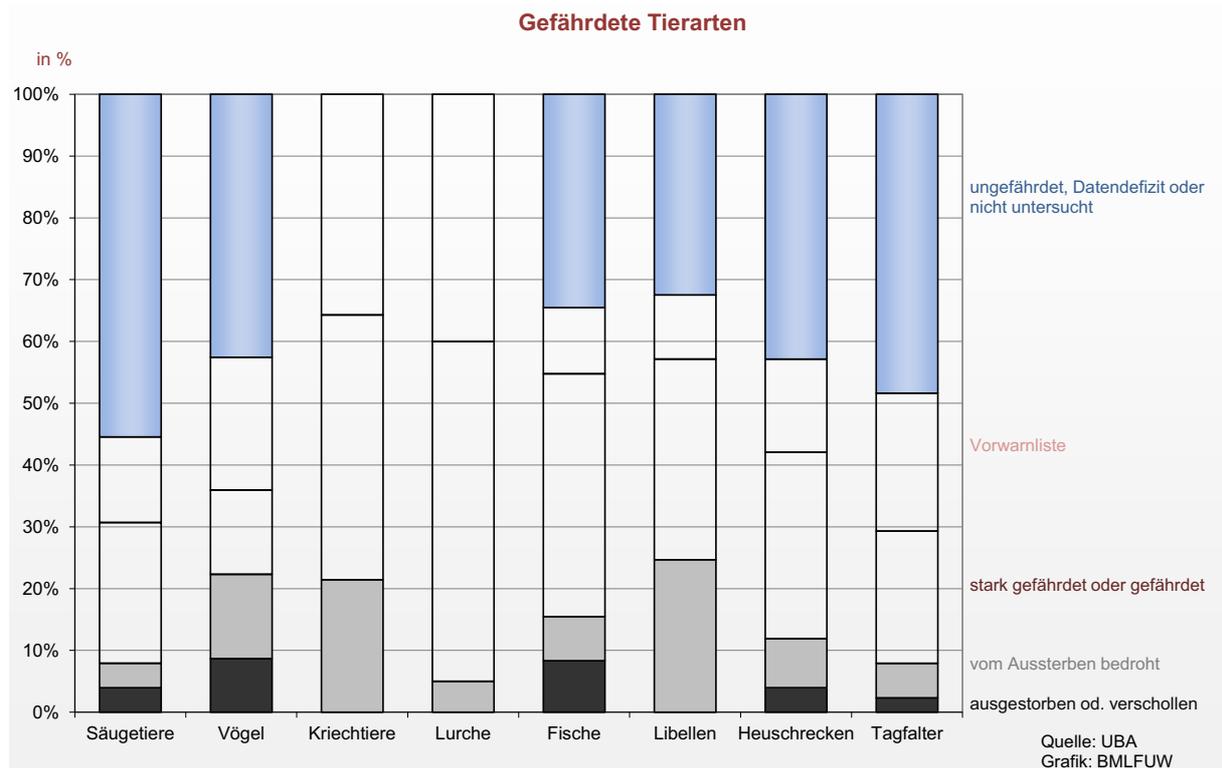
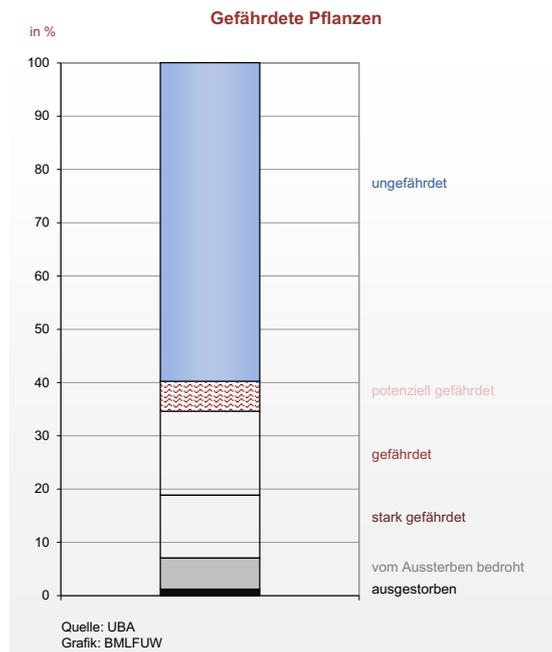
Datenquellen:

Ämter der Landesregierungen, Nationalparkverwaltungen

Zur Sicherung der biologischen Vielfalt in Schutzgebieten ist Betreuung erforderlich. Die Gebiete mit dem naturschutzfachlich höchsten Schutz haben eigene Verwaltungen.

Die personelle Betreuung der anderen Gebiete ist unterschiedlich. In Kärnten stehen beispielsweise für die Betreuung des Nationalparks Hohe Tauern, 14 Natura2000-Gebiete, 6 Naturschutzgebiete und 8 Landschaftsschutzgebiete 16,3 Vollbeschäftigungsäquivalente zur Verfügung, in Oberösterreich für den Nationalpark Kalkalpen, 25 Natura2000-Gebiete, 113 Naturschutzgebiete und 18 Landschaftsschutzgebiete 5,6 Vollbeschäftigungsäquivalente. Bei einem Vergleich in Betracht zu ziehen ist die unterschiedliche Größe der Gebiete.

N 4 Rote Liste ausgewählter gefährdeter Artengruppen



Datenquellen:

BMLFUW, UBA;
Rote Listen gefährdeter Pflanzen und Tiere, herausgegeben vom BMLFUW, Bd. 10 u. 14 der Grünen Reihe; Atlas der Libellen Österreichs, herausgegeben vom UBA 2006.

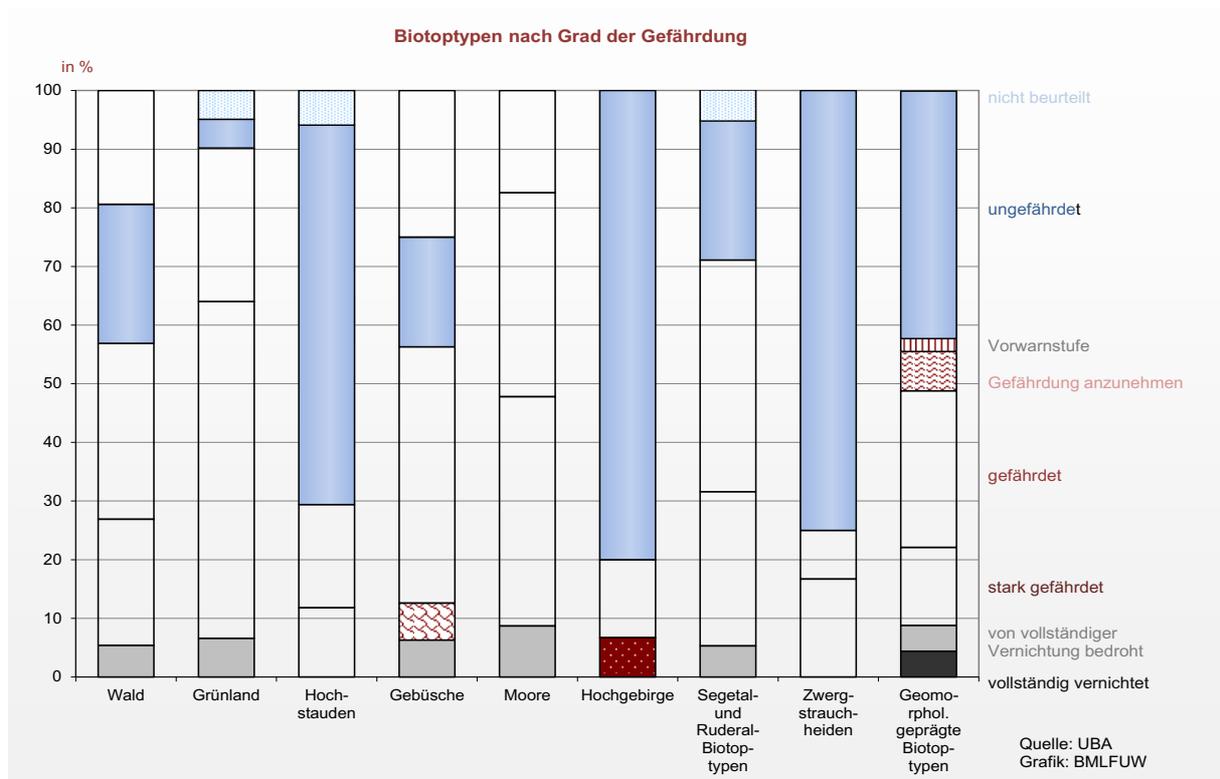
Definitionen:

Für Pflanzen und Tiere wird der Prozentsatz angegeben, der verschiedenen Gefährdungsstufen zuzuordnen ist.
Für Tiere der Roten Listen werden die internationalen Gefährdungskategoriebezeichnungen der IUCN verwendet.

Die Bilanzierung der Gefährdungseinstufung der **Gefäßpflanzen** Österreichs zeigt, dass von den etwa 2950 Gefäßpflanzen 1187 (= 40,2 %) einer Gefährdungskategorie zugeordnet werden. Davon sind 36 Arten in Österreich schon ausgestorben, weitere 172 sind vom Aussterben bedroht. Im mitteleuropäischen Vergleich weist Österreich damit eine überdurchschnittlich große Anzahl gefährdeter Pflanzenarten auf. Die meisten davon sind auf nährstoffarmes, trockenes und feuchtes Magergrünland, auf Moore und auf extensiv genutzte Äcker angewiesen.

Die Grafik zeigt die Situation einiger ausgewählter **Tiergruppen**, für die Rote Listen erstellt wurden. Die Gefährdung ist vor allem bei jenen Tiergruppen besonders hoch, die auf Feucht-lebensräume oder Wasser angewiesen sind. Innerhalb der Tiergruppen stellt sich oftmals die Situation für in höheren Lagen lebende Arten günstiger dar, weil dort der Druck durch die verschiedenen menschlichen Nutzungen geringer ist. Bei manchen Arten konnte durch Artenschutzprogramme oder landwirtschaftliche Extensivierungsmaßnahmen eine günstige Entwicklung bewirkt oder wenigstens eine Verschlechterung verhindert werden.

N 5 Rote Liste ausgewählter gefährdeter Biotoptypen



Datenquellen:

BMLFUW, UBA; Rote Listen gefährdeter Biotoptypen, herausgegeben vom UBA.

Definition:

Für Biotoptypen wird angegeben, welcher Prozentsatz verschiedenen Gefährdungsstufen zuzuordnen ist. Die Gefährdungssituation der Biotoptypen wird anhand von drei Gefährdungsindikatoren (Flächenverlust, Seltenheit, Qualitätsverlust) beurteilt, die die quantitative und qualitative Gefährdung der Biotoptypen erfassen.

Die Bilanzierung der Gefährdungseinstufung der **Waldbiotoptypen** Österreichs zeigt, dass von den 93 Waldbiotoptypen (inklusive 4 Subtypen) 53 Typen (= 57 %) einer Gefährdungskategorie zugeordnet werden. Insgesamt sind österreichweit 22 Waldbiotoptypen (= 24 %) nicht gefährdet. Weitere 18 Forstbiotoptypen (= 19 %) werden in die Kategorie „nicht besonders schutzwürdig“ eingereiht und daher keiner Gefährdungsbeurteilung unterzogen.

Von den 61 **Grünlandbiotoptypen** Österreichs (inklusive 3 Subtypen) wurden 55 Biotoptypen (rund 90 %) einer Gefährdungskategorie zugeordnet. Vier Biotoptypen (bodensaure Pfeifengraswiese, Carbonat-Sandtrockenrasen, Silicat-Sandtrockenrasen, Löss-trockenrasen) und der Subtyp „Primäre Schwermetallflur“ sind „von völliger Vernichtung bedroht“. Nur drei Grünlandbiotoptypen (rund 5 %) sind österreichweit nicht gefährdet. Weitere drei Biotoptypen (rund 5 %) wurden in die Kategorie „nicht besonders schutzwürdig“ eingereiht und daher bezüglich ihrer Gefährdung nicht bewertet.

Von den 18 **Hochstaudenbiotoptypen** Österreichs wurden fünf Biotoptypen (rund 29 %) einer Gefährdungskategorie zugeordnet. Insgesamt 11 Hochstaudenbiotoptypen (rund 65 %) sind österreichweit als nicht gefährdet eingestuft. Ein weiterer Biotoptyp (rund 6 %) wurde in die Kategorie „nicht besonders schutzwürdig“ eingereiht und daher bezüglich seiner Gefährdungssituation nicht bewertet. Verglichen mit anderen Biotoptypen sind die Hochstaudenbiotoptypen in geringerem Ausmaß gefährdet.

Von den 48 **Gebüschbiotypen** Österreichs wurden 27 Biotypen (rund 56 %) einer Gefährdungskategorie zugeordnet. Drei Biotypen (Kopfbäum, Kopfbäumbestand und Kopfbäumreihe und -allee) sind „von völliger Vernichtung bedroht“. Insgesamt 9 Gebüschbiotypen (rund 19 %) sind österreichweit nicht gefährdet. Weitere 12 Biotypen (rund 25 %) wurden in die Kategorie „nicht besonders schutzwürdig“ eingereiht und daher bezüglich ihrer Gefährdungssituation nicht bewertet.

Von den 24 in Österreich vorkommenden **Moorbiotypen** (inklusive 6 Subtypen) wurden 20 (rund 83 %) einer Gefährdungskategorie zugeordnet. Zwei Biotypen (rund 9 %) gelten als „von vollständiger Vernichtung bedroht“, neun Biotypen (rund 39 %) sind als „stark gefährdet“, acht Biotypen (rund 35 %) als „gefährdet“ eingestuft.

In der Hauptgruppe der **Hochgebirgsbiotypen** wurden 3 der 15 Biotypen einer Gefährdungskategorie zugeordnet (20 %). Die übrigen 12 Biotypen (inklusive 1 Subtyp) sind als nicht gefährdet eingestuft. Verglichen mit anderen Biotypen sind die Biotypen dieser Hauptgruppe in geringerem Ausmaß gefährdet.

In der Gruppe der **Segetal- und Ruderalbiotypen** sind die Biotypen der Äcker, Ackerbrachen und sonstiger vom Menschen stark geprägter Standorte zusammengefasst. Von diesen 26 Typen (inklusive 19 Subtypen) wurden rund 73 % einer Gefährdungskategorie zugeordnet. 1 Biotyp ist österreichweit als nicht gefährdet eingestuft und 6 Biotypen wurden in die Kategorie „nicht besonders schutzwürdig“ eingereiht und daher bezüglich ihrer Gefährdungssituation nicht bewertet.

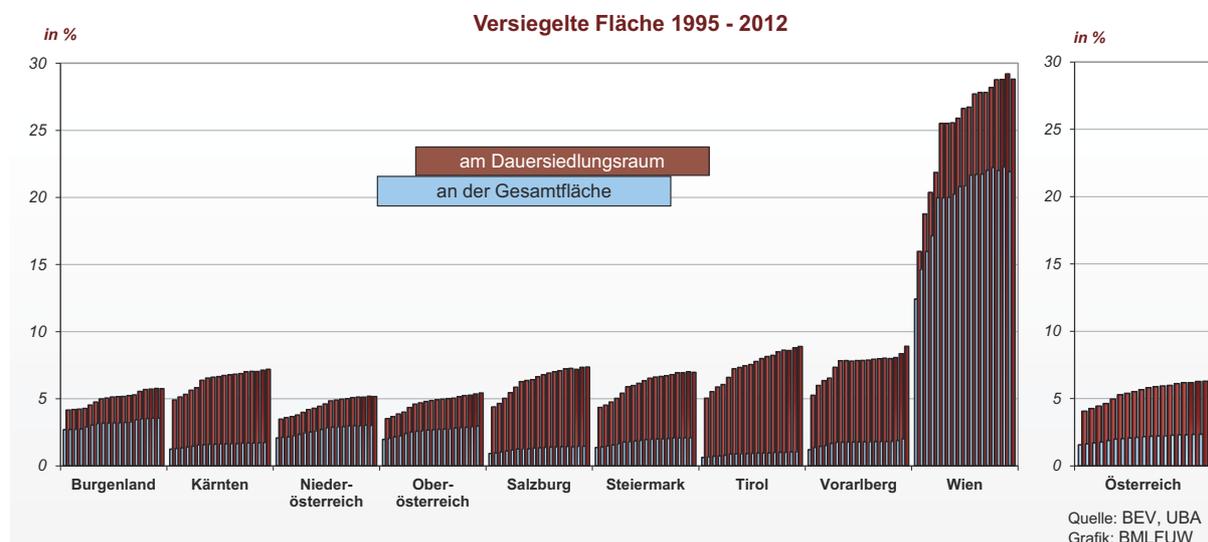
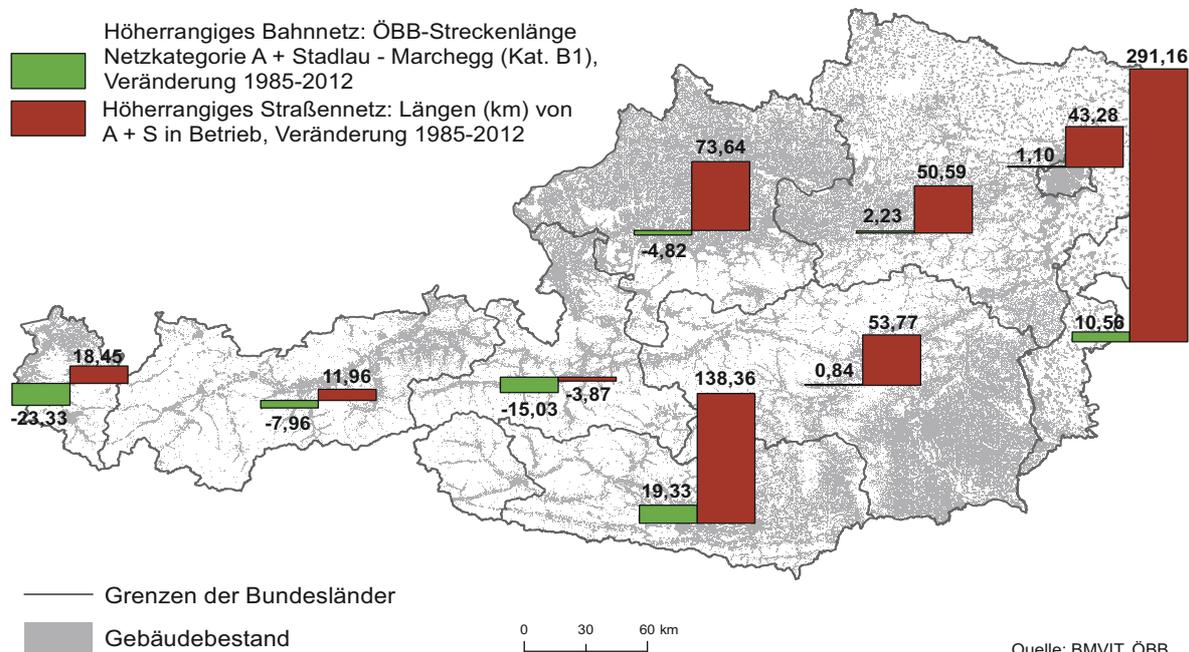
Von den in Österreich vorkommenden 12 Biotypen der Hauptgruppe **Zwergstrauchbiotypen** wurden drei einer Gefährdungskategorie zugeordnet (25 %). Die 9 Biotypen der höheren Lagen sind nicht gefährdet.

Von den 45 Biotypen (inklusive 6 Subtypen) der **Geomorphologisch geprägten Biotypen**, in denen Felsen, Felswände und viele weitere vegetationsarme Biotypen enthalten sind, wurden 26 Biotypen einer Gefährdungskategorie zugeordnet (rund 58 %). Zwei Biotypen dieser Gruppe wurden in Österreich bereits vollständig vernichtet, ein Biotyp ist von vollständiger Vernichtung bedroht. 19 Biotypen (rund 42 %) gelten zurzeit als nicht gefährdet.

Die Zusammenschau über alle Biotypengruppen zeigt, dass vor allem Biotypen der tiefen Lagen, der Sonderstandorte und nährstoffarmer Standorte besonders stark gefährdet sind.

F 1 Flächenverbrauch durch Verkehr und Siedlung

Veränderungen der Längen des höherrangigen Straßennetzes und des höherrangigen Bahnnetzes in %



Datenquellen:

- (1) Straßenlängen BMVIT; Schienennetz ÖBB, Stand der Daten jeweils 1.1. des angegebenen Jahres.
- (2) Versiegelte Flächen: Berechnungen des Umweltbundesamtes auf Basis von Regionalinformationen der Grundstücksdatenbank des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen; Stand der Daten jeweils 1. 1. des angegebenen Jahres (1995-2012); Abfragedatum: Mai 2012

Definitionen:

- (1) Abgebildet sind die Änderungen der Summe der Längen von Autobahnen und Schnellstraßen sowie jener des hochrangigen Netzes der Österreichischen Bundesbahnen für den angegebenen Zeitraum.

(2) Unter versiegelter Fläche wird die Summe der Bauflächen (bezüglich der Nutzungen: „Gebäude“ und „befestigt“ zu 100% und der Nutzung „nicht näher unterschieden“ zu 30%) sowie der Sonstigen Flächen (bezüglich der Nutzungen „Straßenanlagen“ zu 60% und der Nutzung „nicht näher unterschieden“ zu 10%) verstanden.

Die Gesamtfläche ist die Summe aus den Flächen aller Benützungsorten.

Der Dauersiedlungsraum umfasst die Summe der Flächen der Benützungsorten Baufläche mit allen Nutzungen („Gebäude“, „befestigt“, „begrünt“ und „nicht näher unterschieden“), landwirtschaftlich genutzte Fläche, Gärten, Weingärten sowie der Sonstigen Flächen mit den Nutzungen „Straßenanlagen“, „Bahnanlagen“, „Abbauflächen“ und „nicht näher unterschieden“.

Die Zerschneidung durch Straßenzüge und Bahntrassen wirkt sich auf die Landschaft und Ökosysteme aus. Daher wird mit dem Indikator die Veränderung der Länge der hochrangigen Verkehrsnetze dargestellt.

Im Zeitraum von 1985 bis 2012 hat die Länge des Bahnnetzes in sechs Bundesländern zugenommen.

Bei der Länge von Autobahnen und Schnellstraßen ist im Zeitraum 1985 bis 2012 in fast allen Bundesländern eine deutliche Zunahme zu verzeichnen.

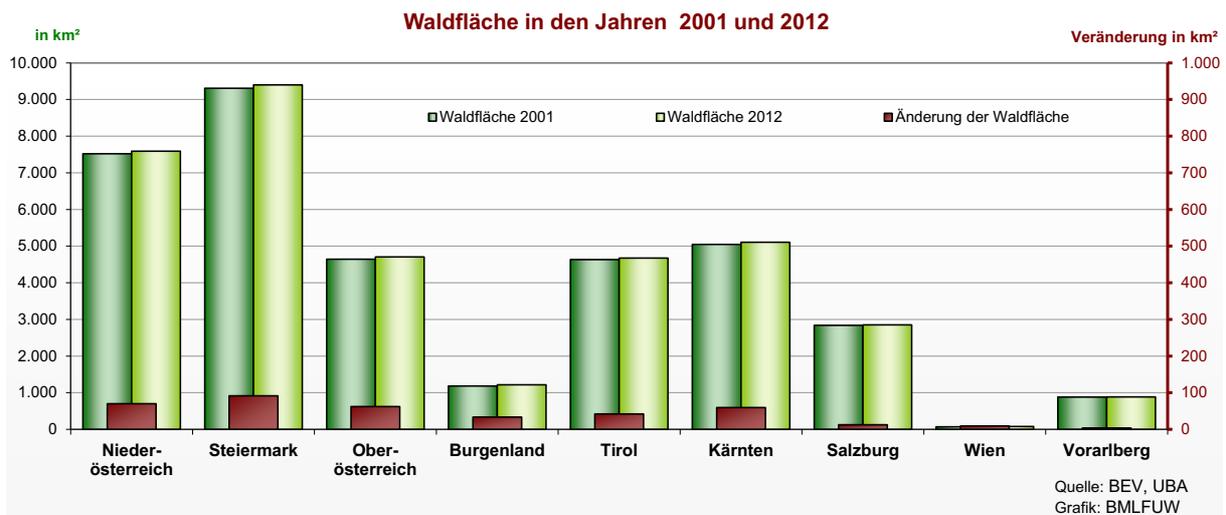
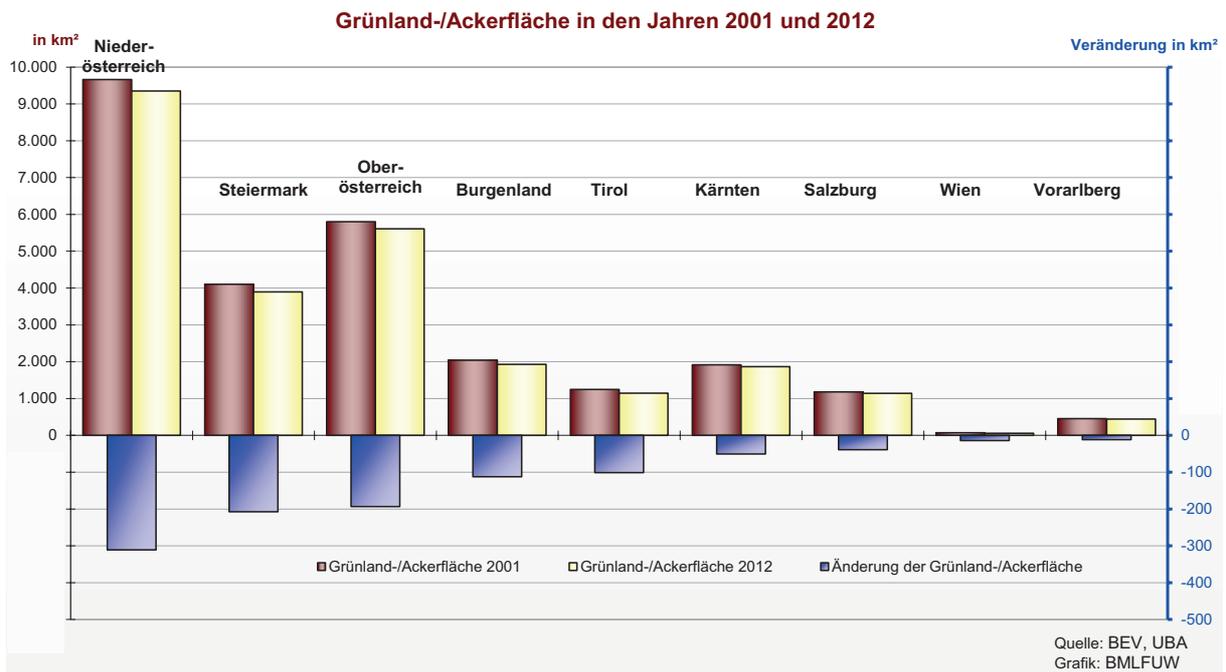
Es muss allerdings angemerkt werden, dass die Zahlen keine exakte Auskunft über den Einfluss auf die Zerschneidung geben, weil sich z.B. auch Änderungen des Bundesstraßengesetzes hinsichtlich der Einstufung einer Straße als Autobahn, Schnellstraße oder Bundesstraße auswirken können.

Im Jahr 2012 sind etwa 1.972 km² von Österreich versiegelt. In relativen Zahlen umfasst die versiegelte Fläche Österreichs zwar nur 2,3 % des Staatsgebietes, auf Grund der topografischen Bedingungen ist die Ressource Boden jedoch nur sehr eingeschränkt für Siedlungs- und Verkehrstätigkeit nutzbar. Lediglich 37 % der Gesamtfläche Österreichs stehen als Dauersiedlungsraum für die Nutzungen Landwirtschaft, Siedlung und Verkehr zur Verfügung. Bezogen auf den Dauersiedlungsraum nehmen die versiegelten Flächen mehr als 6 % ein. Im letzten Jahr gab es einen nur sehr marginalen Anstieg der Versiegelung. Die höchsten Werte des Anteils der versiegelten Fläche am Dauersiedlungsraum erreichen hierbei neben Wien die stark alpin geprägten Bundesländer, wie Vorarlberg und Tirol mit 8,9 % sowie Salzburg und Kärnten mit ca. 7,3 %.

Seit 1995 stieg die versiegelte Fläche österreichweit auf 150 % an. Aus dem Ziel der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie ergibt sich eine beabsichtigte Reduktion der dauerhaft versiegelten Fläche auf 1 Hektar pro Tag für ganz Österreich. Im dreijährigen Schnitt (2009-2012) beläuft sich der Flächenverbrauch auf mehr als 22 ha/Tag, was einer Versiegelung von etwa 7,5 ha/Tag entspricht. Damit liegen die derzeitigen Trends noch um mehr als das Siebenfache über dem Zielwert. Vergleicht man die Dreijahresperiode 2009-2012 mit der Vorperiode 2005-2009, so ist in den Bundesländern Burgenland, Niederösterreich, Salzburg und Wien eine Abschwächung der Verbrauchsrate festzustellen. Die Datenlage ist aber zu unsicher, um einen Zusammenhang mit Maßnahmen zur Eindämmung der Flächeninanspruchnahme abzuleiten.

Bei der Beurteilung von Trends auf Basis der Regionalinformation ist mit Nachdruck auf die Unsicherheit der Datengrundlage hinzuweisen. Da die Nutzungsausweisungen in der digitalen Katastralmappe des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen nur im Anlassfall erfolgen, können in der Realität stattfindende Neuverbauungsraten oftmals erst mit einigen Jahren Verspätung in der Regionalinformation abgelesen werden. Daher sollten Trends nur bei Betrachtung entsprechend großer Zeiträume interpretiert werden.

Änderung der Flächennutzung (Wald, Grünland/Acker)



Datenquelle:

Berechnungen des Umweltbundesamtes auf Basis von: Flächennutzung: Regionalinformation der Grundstücksdatenbank des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen; Stand der Daten 1.1.2001 bzw. 1.1.2012; GZ: 950/2005 bzw. Ticket 85.412/2012.

Definitionen:

Der Wald ist gleichbedeutend mit der Benützungsort Wald.

Grünland/Acker entspricht der Summe der Flächen der Benützungsorten landwirtschaftlich genutzte Fläche und Weingärten.

Im Zeitraum zwischen 2001 und 2012 kam es in Österreich zu einem Verlust an landwirtschaftlicher Fläche von mehr als 1.040 km². Dies entspricht einem täglichen Rückgang von 26 ha/Tag. Noch nicht einberechnet in den Rückgang der landwirtschaftlichen Fläche sind die Verluste von Flächen für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung im alpinen Bereich und für Weingärten. Etwa ein Drittel der landwirtschaftlichen Flächen verwaldet, ungefähr zwei Drittel

werden in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt (siehe Indikator BO 1a). Infolge der Verwaldung dieser ehemaligen Landwirtschaftsflächen weist der Wald einen flächenhaften Zuwachs von mehr als 380 km² seit 2001 auf.

Bei der Interpretation der Ergebnisse laut Regionalinformation ist zu beachten, dass eine Aktualisierung nicht laufend, sondern nur im Rahmen von Großprojekten und anlassbezogen erfolgt. Die Regionalinformation zeigt daher über gewisse Zeiträume nicht die reale Situation auf.

In allen Bundesländern ist der Trend des Verlustes an landwirtschaftlichen Böden nachzuweisen. Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass in den Bundesländern mit einem großen Anteil an Agrarfläche ein hoher absoluter Flächenrückgang festzustellen ist (NÖ: -311 km², St: -207 km² und OÖ: -193 km²). Dieser Rückgang ist aber nicht so dramatisch, wie in Bundesländern mit geringem Anteil an Agrarfläche. Hier sind in erster Linie Wien und Tirol zu erwähnen (W: 57 km² und T: 1.146 km² Agrarfläche), jedoch im Verhältnis dazu sehr hohen Verlusten an landwirtschaftlichen Flächen (W: -14 %, T: -9 %). Inwieweit allerdings speziell in Tirol die Ungenauigkeit der Regionalinformation zum Tragen kommt, kann nicht beurteilt werden.

Vorarlberg stellt eine positive Ausnahme dar. Bei sehr geringem Anteil an Agrarflächen (443 m²) haben keine nennenswerten Verluste an Landwirtschaftsflächen stattgefunden. Die Landwirtschaftsfläche in Vorarlberg dürfte durch bestehende Maßnahmen (Vision Rheintal) gut abgesichert sein.

Der Wald nimmt entsprechend dem langfristigen Trend generell zu. Aus landeskultureller Sicht können sowohl kumulierte Waldverluste in unterbewaldeten Räumen (offene Agrarlandschaften, Siedlungsumland) als auch weitere Zunahmen in Regionen mit bereits sehr hohem Bewaldungsanteil problematisch sein (Verringerung der Funktionserfüllung, Biodiversitätsverluste).

Der prozentuell größte Zuwachs findet in den Bundesländern mit geringer Waldausstattung statt. Nur in der Steiermark, dem walddreichsten Bundesland, sind immer noch relativ hohe Zuwächse zu verzeichnen.

Die Veränderung der Landschaftsnutzung ist nur ein Aspekt unter den die ökologische Wertigkeit der Landschaft beeinflussenden Faktoren.

Zur Schaffung verbesserter Datengrundlagen u.a. zur Beurteilung der Flächeninanspruchnahme wird derzeit innerhalb der ÖREK-Partnerschaft „Flächenmonitoring und Flächenmanagement“ die operative Umsetzung der Konzepte aus LISA (Land Information System Austria) vorbereitet. Dies soll innerhalb der nächsten 3 Jahre verbesserte und genauere Daten zur Bodenbedeckung und Landnutzung liefern.

Quellen

Besonderer Dank gilt allen Fachabteilungen des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, die mit Informationen und Materialien zu fachlichen Fragen beigetragen haben.

Bamberger R. u. M., Bruckmüller E., Gutkas K., Hg.: Österreich Lexikon; Verlagsgemeinschaft Österreich-Lexikon, 1995

Brose U.: „Komplexer ist einfacher“ in Forschung 2/2012 – Magazin der Deutschen Forschungsgesellschaft; VILEY-VCH Verlag GmbH; http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_magazin/wissenschaft_oeffentlichkeit/forschung_magazin/2012/forschung_2012_02.pdf, abgerufen am 16. September 2013.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Hg.: Aueninventar Österreich; Bearbeiter: W. Lazowski (TB Ökologie), U. Schwarz (FLUVIUS), F. Essl, M. Götzl, J. Peterseil (Umweltbundesamt), G. Egger (Umweltbüro Klagenfurt); Wien, 2011.

Fischer A.: „Gletscherbericht 2011/2012“ in Bergauf Nr. 2/2013, Jg. 68(138), S. 22-28 – Mitgliedermagazin des Österreichischen Alpenvereins.

Gilbert N.: “More species means less disease” in Nature, Nature Publishing Group, Hg.; 2010.

Land Niederösterreich: Bodenschutzanlagen/Windschutzanlagen, <http://www.noel.gv.at/Land-Forstwirtschaft/Agrarstruktur-Bodenreform/Windschutzanlagen/Bodenschutzanlagen.print.html>; abgerufen am 16. September 2013.

Land Salzburg: Funktion von Hecken, <http://www.salzburg.gv.at/heckenfunktion>; abgerufen am 16. September 2013.

Meyers Lexikonredaktion – Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Meyers großes Taschenlexikon; B.I. Taschenbuchverlag; 1998

Österreichischer Alpenverein, Fachabteilung Raumplanung-Naturschutz: Bedrohte Alpengletscher in Fachbeiträge des ÖAV, Serie: Alpine Raumordnung Nr.27; Innsbruck, 2005.

Wearn O.R., Reuman D.C., Ewers R.M.: “Extinction Debt and Windows of Conservation Opportunity in the Brazilian Amazon” in Science Vol.337 no. 6091 pp.228-232, 13 Juli 2012.

Bildnachweis

Alle Fotos wurden unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

1. Umschlagblatt: Katharina Wieland Müller/pixelio.de

Seite 5: Foto oben: I. Fiala; Foto unten: JPW.Peters/www.pixelio.de

Seite 6: Foto links: D. Manhart/ NP Thayatal, Foto rechts: J. Schima

Seite 8: Foto ganz links, Quelle: Wikimedia Commons, Foto links Mitte: UBA/Gröger/
BMLFUW, Foto rechts Mitte: I. Fiala, Foto ganz rechts: L. Schranz

Seite 9: Foto links: I. Fiala, Foto Mitte: L. Schranz, Foto rechts: I. Fiala

Seite 15: Foto links oben: BMLFUW, Foto rechts oben: BMLFUW, Foto links unten: I. Fiala.
Foto rechts unten: Andreas Hollinger/NP Gesäuse

Seite 16: Quelle: BMLFUW, Fotografin: AMA-Bildarchiv

Seite 24: Foto: U. Schwarz, FLUVIUS

Seite 27: Beide Fotos: Norbert Span, Quelle: ÖAV, Gletscherbericht

Seite 28: Kern Bernhard/BMLFUW

Seite 29: I. Fiala

Seite 34: Foto: AMA-Bioarchiv/Begsteiger, Quelle: BMLFUW



Die Initiative GENUSS REGION ÖSTERREICH hebt gezielt die Bedeutung regionaler Spezialitäten hervor.
www.genuss-region.at



Das Österreichische Umweltzeichen ist Garant für umweltfreundliche Produkte und Dienstleistungen.
www.umweltzeichen.at



Österreichs erstes grünes Karriereportal für umweltfreundliche green jobs.
www.green-jobs.at



Ziel der Initiative „Lebensmittel sind kostbar!“ ist es, Lebensmittelabfälle in Österreich nachhaltig zu vermeiden und zu verringern.
www.lebensministerium.at/lebensmittelsindkostbar



lebensministerium.at

Informationen zu Landwirtschaft, Wald, Umwelt, Wasser und Lebensmittel.
www.lebensministerium.at



Das Internetportal der Österreichischen Nationalparks.
www.nationalparksaustria.at



Die Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums für aktiven Klimaschutz.
www.klimaaktiv.at



Die Kampagne vielfaltleben trägt bei, dass Österreich bei der Artenvielfalt zu den reichsten Ländern Europas gehört.
www.vielfaltleben.at



Die Jugendplattform zur Bewusstseinsbildung rund ums Wasser.
www.generationblue.at





lebensministerium.at