

> Zustand der Landschaft in der Schweiz

*Zwischenbericht
Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

> Zustand der Landschaft in der Schweiz

*Zwischenbericht
Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES)*

Impressum

Herausgeber

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

Autoren

Ulrich Roth, Sigmaphan AG
Christian Schwick, «die geographen schwick+spichtig»
Florian Spichtig, «die geographen schwick+spichtig»

Begleitende Arbeitsgruppe

Dr. Gilbert Thélin, BAFU, Abt. Natur und Landschaft (Leitung)
Christian Schlatter, BAFU, Abt. Artenmanagement
Dr. Hannah Scheuthle, BAFU Abt. Ökonomie und Umweltbeobachtung
Marco Kellenberger, Bundesamt für Raumentwicklung
Anton Beyeler, Bundesamt für Statistik
Prof. Dr. Felix Kienast, Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf
Dr. Jacqueline Frick, Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf
Dr. Nicole Bauer, Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf
Marc Weiss, Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf

Zitierung

Roth U., Schwick Ch., Spichtig F. 2010: Zustand der Landschaft
in der Schweiz. Zwischenbericht Landschaftsbeobachtung Schweiz
(LABES). Umwelt-Zustand Nr. 1010. Bundesamt für Umwelt,
Bern: 64 S.

Gestaltung

grafikwerkstatt upart, Bern, Laurence Rickett

Titelfoto

BAFU

Bezug der gedruckten Fassung und PDF-Download

BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern
Tel. +41 (0)31 325 50 50, Fax +41 (0)31 325 50 58
verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Bestellnummer: 810.200.007d
Preis: CHF 15.– (inkl. MWSt)
www.umwelt-schweiz.ch/uz-1010-d

Diese Publikation ist auch in französischer Sprache vorhanden.

> Inhalt

Abstracts	5
Vorwort	7
Zusammenfassung	8
<hr/>	
1	Einleitung 20
1.1	Was ist Landschaft? 23
<hr/>	
2	Wodurch wird Landschaft verändert? 24
2.1	Das DPSIR-Modell 25
2.2	Das Programm LABES 26
<hr/>	
3	Veränderungen in der Landschaft Schweiz 30
3.1	Ansprüche der Bevölkerung und der Wirtschaft prägen die Qualität der Landschaft (Ursachen) 31
3.2	Bautätigkeit und Nutzungsänderungen belasten die Landschaft (Belastungen) 36
3.3	Landschaften werden zerschnitten und zersiedelt – die Nachtlandschaft schwindet (Zustand) 40
3.4	Erholungs- und Naturerlebnis sowie ökologische Vernetzung werden beeinträchtigt (Auswirkungen) 51
3.5	Schutzmassnahmen und ökologischer Ausgleich werten Landschaften auf (Massnahmen) 56
3.6	Zustand und Entwicklung in den Landschaften von nationaler Bedeutung 61
3.7	Folgerungen 63
<hr/>	
Quellenhinweise	64

|

|

|

|

> Abstracts

The landscape observation programme (LABES) documents and assesses the state and development of the Swiss landscape, based on a number of indicators. The first series of data has now been collected and interpreted. The indicators are presented here for the first time in an internationally standardised format (the so-called DPSIR framework) and therefore allow comparisons with other countries. They highlight the problems due to the increasing pressure of human activities, but also point to the positive effects of the corrective efforts that have been undertaken in this field. The second series of indicators will mainly address aspects of landscape quality and perception and is to be published in 2013.

Im Rahmen des Landschaftsbeobachtungs-Programms LABES werden anhand verschiedener Indikatoren Zustand und Entwicklung der Landschaft in der Schweiz dokumentiert und beurteilt. Die erste Serie der dafür erarbeiteten und ausgewerteten Messgrößen liegt nun erstmals in einer vergleichbaren Form vor und zeigt die problematischen Folgen des zunehmenden Drucks auf die Landschaft, aber auch positive Wirkungen der unternommenen Anstrengungen in diesem Bereich. Die zweite Indikatoren-Serie wird sich insbesondere mit Fragen zur Landschaftsqualität und -wahrnehmung beschäftigen und soll 2013 publiziert werden.

Le programme «Observation du paysage suisse» (OPS) documente et évalue l'état et l'évolution du paysage suisse à l'aide de différents indicateurs. La première série de données nécessaires a été recueillie et analysée: elle est présentée ici pour la première fois sous une forme permettant des comparaisons. Ces indicateurs exposent les conséquences problématiques de la pression croissante sur le paysage ainsi que les effets positifs des efforts entrepris dans le domaine. La deuxième série d'indicateurs – qui devrait être publiée en 2013 – s'intéressera en particulier à la qualité et à la perception du paysage.

Ricorrendo a diversi indicatori, il programma «Rete d'osservazione del paesaggio svizzero» (LaBES) documenta e valuta lo stato e lo sviluppo del paesaggio in Svizzera. La prima serie di unità di misura elaborate e analizzate a tale scopo è disponibile per la prima volta in una forma che permette di compararle e mostra le conseguenze problematiche della crescente pressione sul paesaggio, così come gli effetti positivi degli sforzi intrapresi in questo settore. La seconda serie di indicatori si occuperà principalmente di questioni relative alla qualità e alla percezione del paesaggio e sarà pubblicata verosimilmente nel 2013.

Keywords:

sealed area, landscape under pressure, landscape development, state of the landscape, light emissions, landscape fragmentation, urban sprawl

Stichwörter:

Bodenversiegelung, Landschaftsbelastung, Landschaftsentwicklung, Landschaftszustand, Lichtemissionen, Zerschneidung, Zersiedelung

Mots-clés:

impermeabilisation du sol, pression sur le paysage, évolution du paysage, état du paysage, émissions lumineuses, morcellement, mitage

Parole chiave:

impermeabilizzazione del suolo, impatto ambientale, sviluppo del paesaggio, stato del paesaggio, emissioni luminose, frammentazione, dispersione insediativa

|

|

|

|

> Vorwort

Sorglosigkeit ist wohl das treffende Wort, um zum Ausdruck zu bringen, wie wir in unserem Land in den letzten Jahrzehnten mit der wertvollen Ressource Landschaft umgegangen sind und immer noch umgehen. Woran das liegen mag? Wer von den Älteren kennt nicht die Bilderserie «Alle Jahre wieder geht der Presslufthammer nieder, oder: Die Veränderung der Landschaft» von Jörg Müller (erste Ausgabe 1974!). An Mahnern hat es nicht gefehlt. «Die Landschaft ist zu schonen» steht in Artikel 3 unseres Raumplanungsgesetzes von 1979. An den gesetzlichen Grundlagen kann es nicht liegen. Wir alle wissen, dass Landschaft nicht vermehrbar ist und dass sie ein wichtiges Kapital für Tourismus und Landwirtschaft, aber auch für das Wohlergehen aller Bewohnerinnen und Bewohner des Landes ist. Zu den Bewohnern gehören neben den Menschen auch die Pflanzen und Tiere, denen im Jahr der Biodiversität unsere besondere Aufmerksamkeit gebührt und die sehr direkt vom Zustand der Landschaft betroffen sind. Gute Gründe für einen sorgsameren Umgang mit ihr haben nicht gefehlt.

Woran liegt es denn, dass wir trotzdem mit der Landschaft so sorglos umgehen? Offensichtlich vermag der Verlust an landschaftlicher Qualität wenig Betroffenheit zu erzeugen. Dies könnte verschiedene Gründe haben. Zum einen sind die Folgen einer Verschlechterung für den Einzelnen nicht so direkt spürbar wie etwa bei Luft und Lärm. Zum anderen wechselt die «Referenzlandschaft» von Generation zu Generation. Die heute junge Generation ist mit einer bereits stark zersiedelten Landschaft aufgewachsen und dürfte diese als «normal» betrachten. Dann gibt es aber auch ökonomische Gründe: Der Landschaftsverbrauch ist zu billig, die Umnutzung bestehender Gebäude ist häufig teurer und von den Verfahren her schwieriger als das Hinstellen eines neuen Gebäudes «auf der grünen Wiese». Ähnlich wie im Fall der Energie ergibt sich daraus ein sorgloser Umgang mit dieser Ressource, obwohl sie wie die fossilen Energiequellen nicht unendlich zur Verfügung steht.

Im Rahmen der nationalen Umweltbeobachtung Schweiz will das BAFU mit dem Projekt «Landschaftsbeobachtung LABES» aufzeigen, welche Dimensionen die Landschaftsveränderung in den letzten Jahrzehnten angenommen hat, wo der negative Trend ungebremst weitergeht und wo Gegenmassnahmen erfolgreich sind. Die hier vorgelegten ersten Ergebnisse zeigen, dass Handeln dringlich ist. Sie sollen mithelfen, das Bewusstsein in breiten Kreisen für den Wert unserer knappen Ressource Landschaft zu stärken, und damit einen sorgsameren Umgang mit ihr fördern.

Willy Geiger
Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

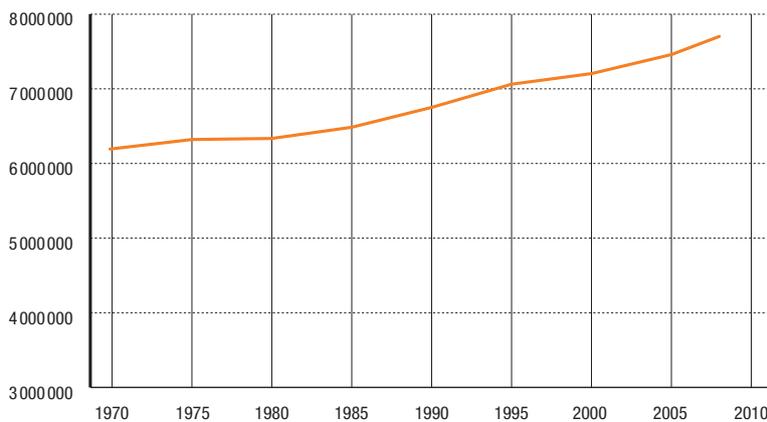
> Zusammenfassung

Landschaften sind das Resultat des Zusammenspiels von Natur und menschlicher Kultur. Eine wesentliche Eigenschaft von Landschaften ist ihr ständiger Wandel. Dieser wird im Rahmen des Landschaftsbeobachtungs-Programms LABES anhand zahlreicher Indikatoren verfolgt und anhand definierter Ziele beurteilt. Im Folgenden werden einige dieser Messgrößen jeweils für die ganze Schweiz beispielhaft aufgeführt. Dabei handelt es sich um eine Auswahl aus einer Datenfülle, welche im Rahmen von LABES erarbeitet worden ist. Die Ergebnisse basieren zu einem grossen Teil auf den neusten gesamtschweizerisch verfügbaren Daten des Bundesamtes für Statistik (Arealstatistik, BFS) sowie der swisstopo (VECTOR25), welche aus den Jahren 1997 bzw. 2004 (Aufnahmejahr der Luftbilder) stammen und zurzeit aktualisiert werden.

Im Folgenden werden im Überblick die wichtigsten Ursachen für Landschaftsveränderungen, die daraus resultierenden Belastungen, der Zustand der Landschaft, die Auswirkungen auf Mensch und Natur sowie Massnahmen zum Schutz der Landschaft dargestellt.

Bevölkerungswachstum

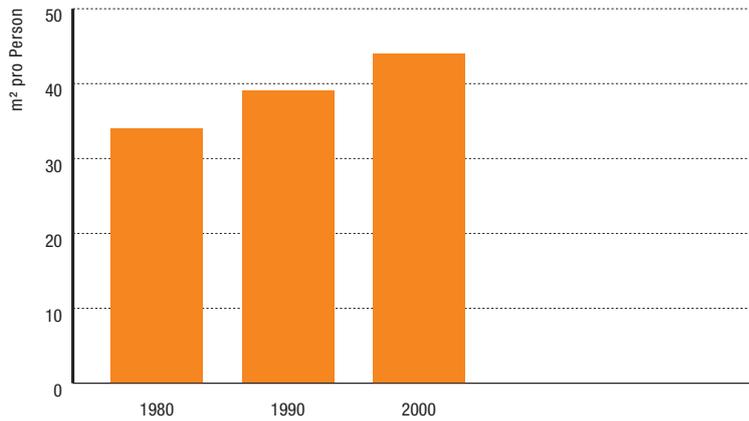
Beispiele für Ursachen



Die Bevölkerung in der Schweiz nimmt in den letzten Jahren wieder stärker zu und mit ihr steigen auch die Ansprüche an den nicht vermehrbaren Landschaftsraum.

Quelle: Bundesamt für Statistik

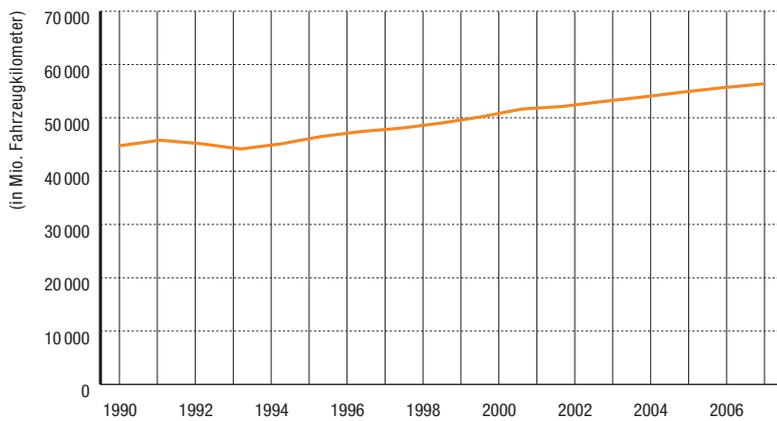
Wohnflächenbedarf



Zunehmender Flächenbedarf pro Person und steigende Bevölkerungszahlen lassen den Wohnungsbau boomen und die unüberbauten Flächen schrumpfen.

Quelle: Arealstatistik, BFS

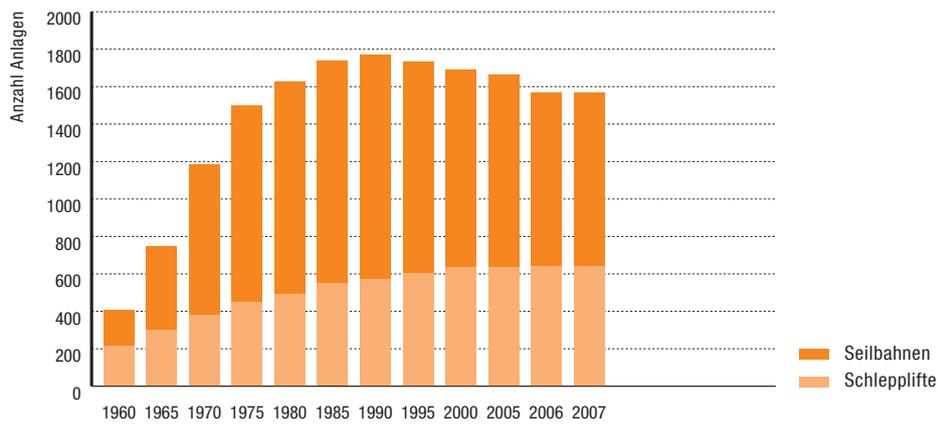
Privater motorisierter Verkehr



Die Fahrleistungen im Strassenverkehr (Personen- und Güterverkehr) nehmen zu, was neue Infrastrukturen benötigt und damit Fläche beansprucht und die Landschaft zerschneidet.

Quelle: BFS, Schweizerische Verkehrsstatistik

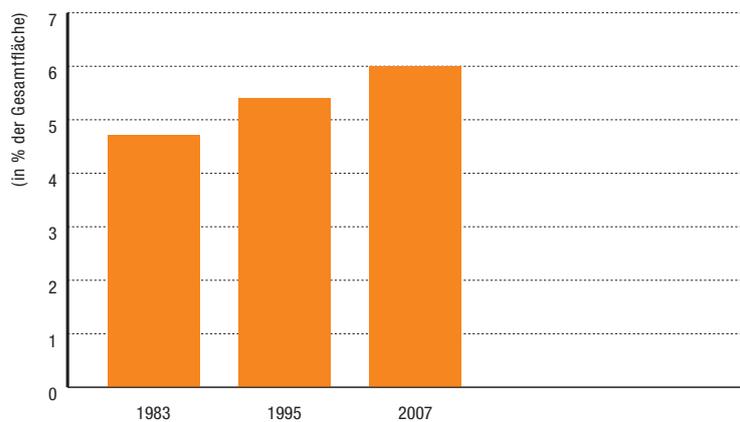
Touristische Transportanlagen



Der Schweizer Tourismus lebt einerseits zu einem grossen Teil vom Angebot grossartiger Landschaften, andererseits belastet er diese wiederum durch Bauten, Anlagen und Aktivitäten. Damit stellt der Tourismus seine eigenen Grundlagen in Frage. Die Gesamtzahl der Anlagen nimmt zwar ab, deren Kapazität nimmt aber stetig zu.

Quelle Schweiz. Seilbahnverband

Bodenversiegelung



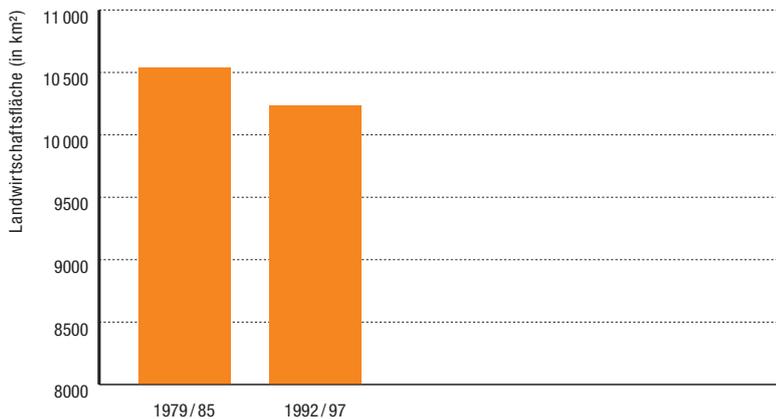
Die Versiegelung des Bodens nimmt zu, wodurch dieser einen grossen Teil seiner ökologischen Funktionen verliert. Ausserdem ändert sich das Landschaftsbild zunehmend von einer offenen zu einer überbauten und technisierten Landschaft.

Quelle: BFS, Arealstatistik: Trend aus Datenbasis mit 52% der Fläche der Schweiz (westlicher Landesteil).

Beispiele für Belastungen

-  **Zustand**
-  **Entwicklung**

Strukturwandel in der Landwirtschaft

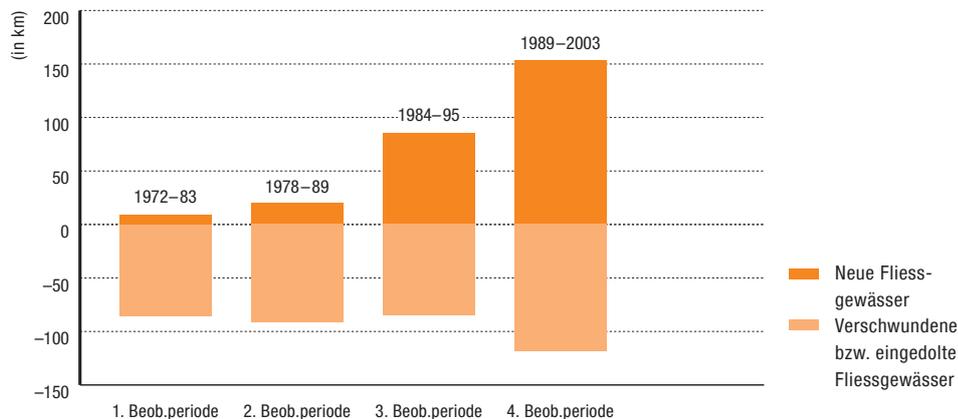


Die Landwirtschaftsfläche nimmt in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich ab. Die verbleibende Fläche wird intensiver genutzt, weshalb die Vielfalt der landwirtschaftlichen Nutzungsformen abnimmt. Dies führt wiederum zu einem Rückgang an landschaftlich bedeutenden Strukturen.

Quelle: Bundesamt für Landwirtschaft

☹ Zustand
☹ Entwicklung

Entwicklung der Fliessgewässer als Beispiele von Kleinstrukturen



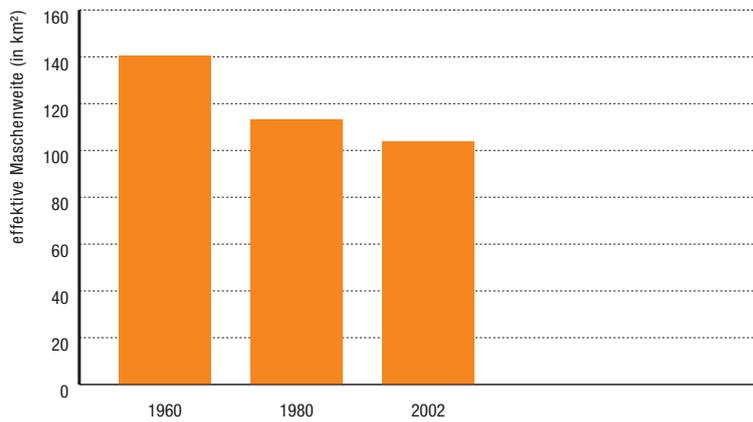
Beispiele für Zustand

Kleinstrukturen wie Oberflächengewässer, Hecken und Bäume, aber auch Feldgehölze, Einzelbäume oder Terrassenstrukturen prägen die Landschaft wesentlich und stellen Lebensräume für Tiere und Pflanzen dar. Insgesamt ist ein Rückgang der Kleinstrukturen festzustellen, auch wenn sich einzelne Tendenzen verlangsamt oder sogar umgekehrt haben, wie dies bei den Fliessgewässern der Fall ist.

Quelle: Landschaft unter Druck, ARE, BAFU

☹ Zustand
☹ Entwicklung

Zerschneidung der Landschaft

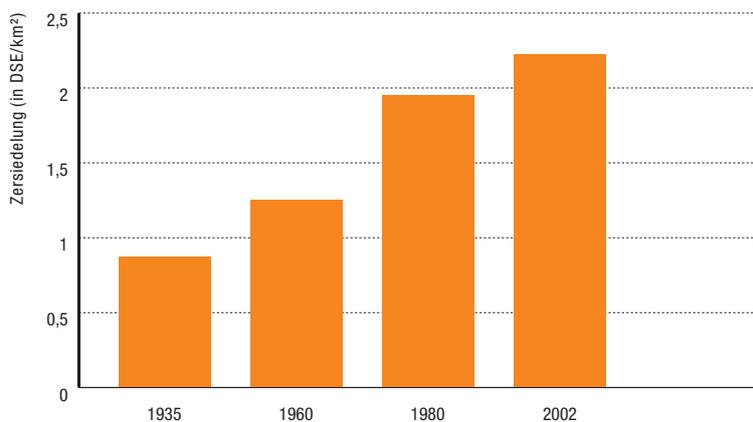


Die Zerschneidung der Landschaft durch Verkehrswege und Siedlungen hat in den letzten 30 Jahren stark zugenommen und damit hat die Grösse der unzerschnittenen Flächen abgenommen. Dadurch werden die natürlichen Lebensräume von Tieren bedroht und die Landschaft verliert an Attraktivität.

Quelle: LABES, BAFU

- Zustand
- Entwicklung

Landschaftszersiedelung

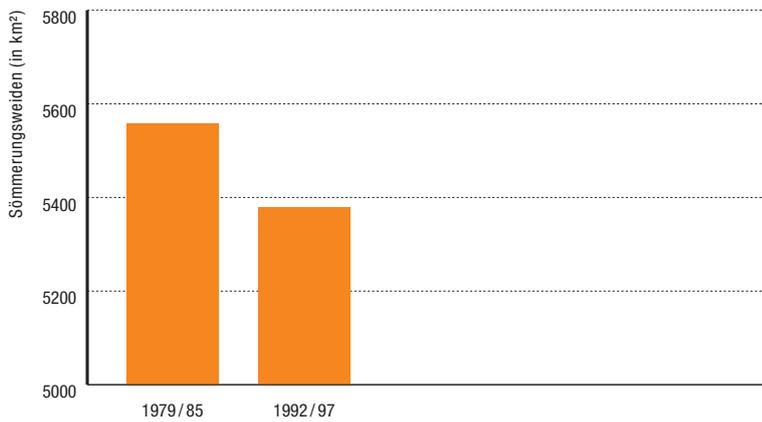


Die Landschaftszersiedelung – das unregelmäßige Wachstum von Siedlungen in unbebauten Raum hinein – hat in den letzten 80 Jahren stark zugenommen. Dies entwertet die Schönheit der Landschaft, und es geht wichtiger Lebensraum für Tiere und Pflanzen verloren. (DSE = Durchsiedelungseinheit)

Quelle: LABES, BAFU

- Zustand
- Entwicklung

Sommerungsweiden

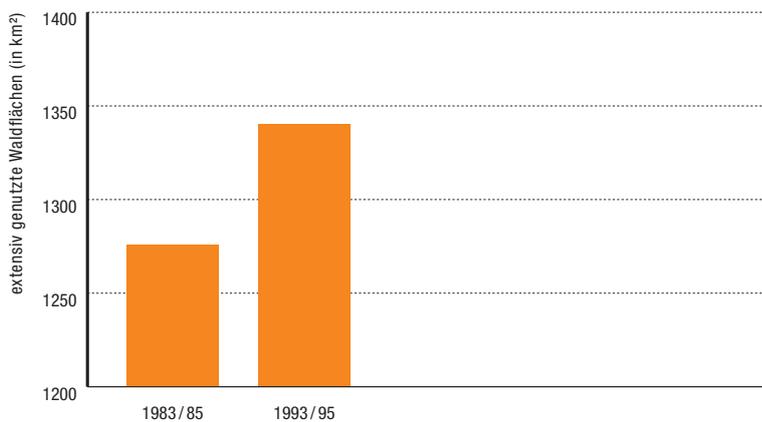


Die Alpweiden haben in den letzten dreissig Jahren abgenommen und vergangen zu-sehends. Damit geht auch eine reichhaltige und spezialisierte Artenvielfalt verloren, die man üblicherweise auf diesen Weiden findet. Zudem wird das Landschaftsbild monotoner.

Quelle: Arealstatistik, BFS

☹️ Zustand
☹️ Entwicklung

Extensiv genutzte Waldflächen

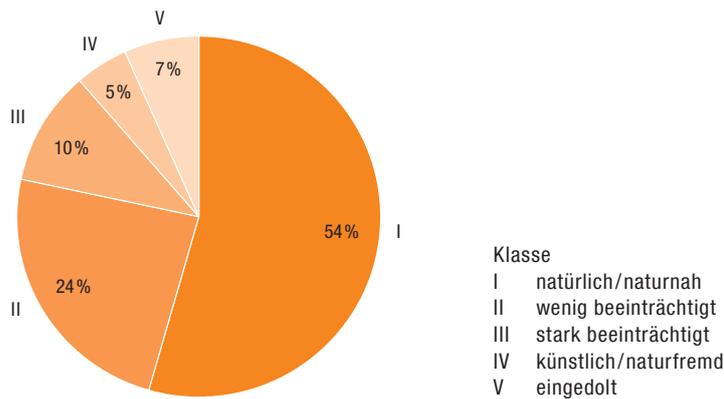


Die extensiv genutzten, nur wenig vom Menschen beeinflussten Waldflächen haben fast überall in der Schweiz zugenommen. Dadurch wird eine reichhaltige und spezia-lisierte Artenvielfalt gefördert.

Quelle: Arealstatistik, BFS

😊 Zustand
😊 Entwicklung

Ökomorphologie der Gewässer

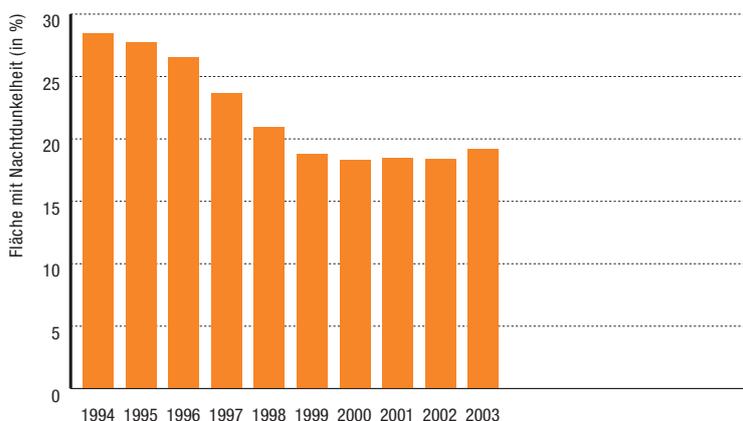


Beinahe ein Viertel der schweizerischen Fließgewässer ist stark verbaut und in einem naturfernen Zustand (Klassen III bis V). Dies beeinträchtigt das Landschaftsbild und erhöht die Gefahr von Hochwasser.

Quelle: BAFU 2010

☺ Zustand
 — Entwicklung

Lichtemissionen

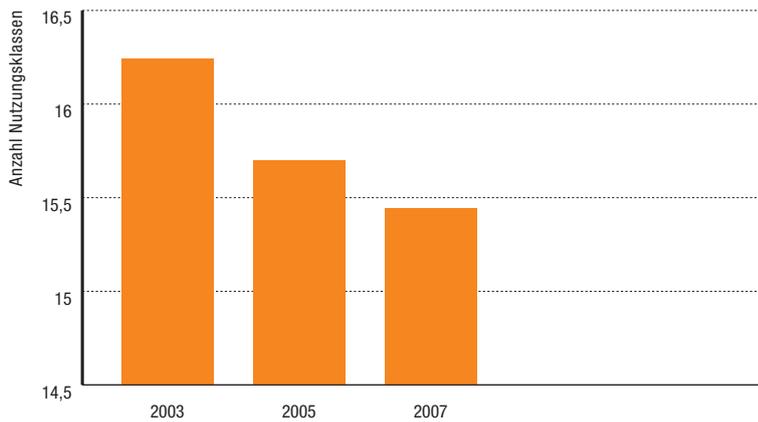


Die Lichtemissionen nehmen seit Jahren weltweit zu, weshalb ausgedehnte, natürliche Nachtdunkelheiten selten geworden sind. Im schweizerischen Mittelland ist bereits seit 1996 in keinem km² mehr Nachtdunkelheit mit einem intensiven Sternenhimmel erlebbar.

Quelle: WSL

☹ Zustand
 ☹ Entwicklung

Nutzungsvielfalt der Landwirtschaftsfläche



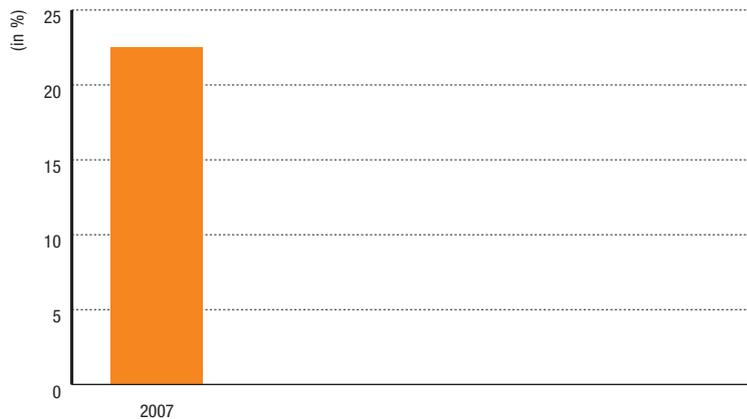
Je vielfältiger und kleiner strukturiert die landwirtschaftliche Nutzfläche ist, desto abwechslungsreicher ist das Landschaftsbild. Die durchschnittliche Anzahl von Nutzungen der landwirtschaftlichen Fläche pro Gemeinde hat in den letzten Jahren um knapp 5% abgenommen.

Quelle: Bundesamt für Landwirtschaft

Beispiele für Auswirkungen

- ☹ Zustand
- ☹ Entwicklung

Bauten ausserhalb Baugebiet

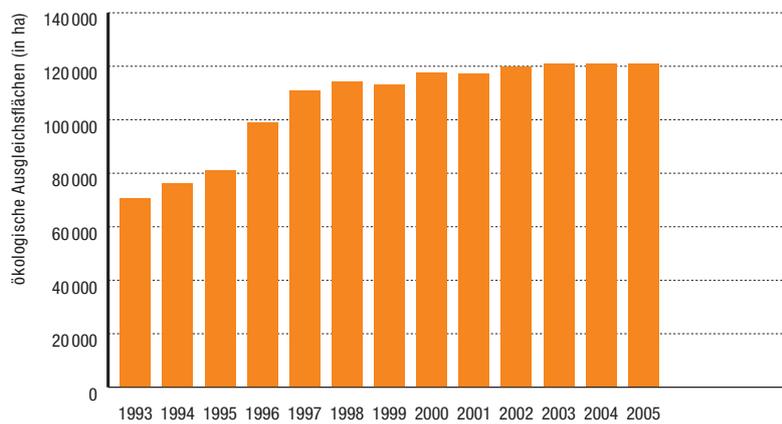


Der Anteil der Bauten ausserhalb der Bauzonen betrug in der Schweiz 2007 knapp einen Viertel der gesamten Gebäudefläche. Für die Landschaft ist dieser Anteil relevant, weil ausserhalb von Bauzonen weniger kompakt und eher zufällig gebaut wird. Dies hat Einfluss auf die Zersiedelung und das Strassennetz.

Quelle: ARE

- ☹ Zustand
- Entwicklung

Ökologische Ausgleichsfläche



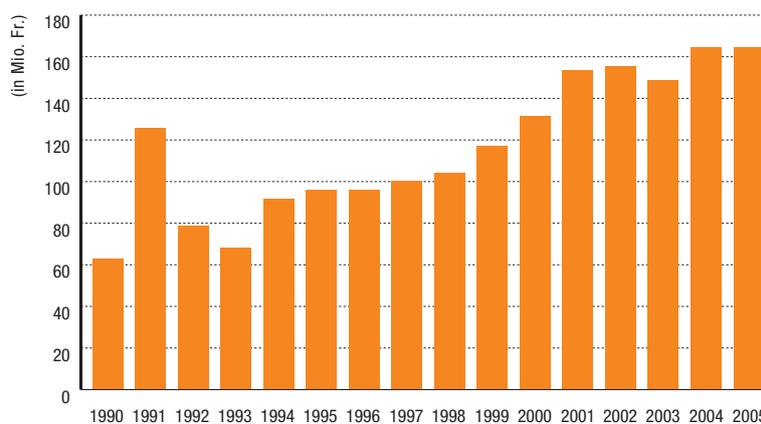
Die ökologischen Ausgleichsflächen in der Landwirtschaft stellen wertvolle Lebensräume dar. Diese nahmen zwischen 1993 und 1997 dank Beitragszahlungen stark zu. Sie umfassen heute, inklusive Hochstamm-Feldobstbäumen, rund 11% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Quelle: BAFU

Beispiele für Massnahmen

-  Zustand
-  Entwicklung

Natur- und Landschaftsschutzausgaben der öffentlichen Hand

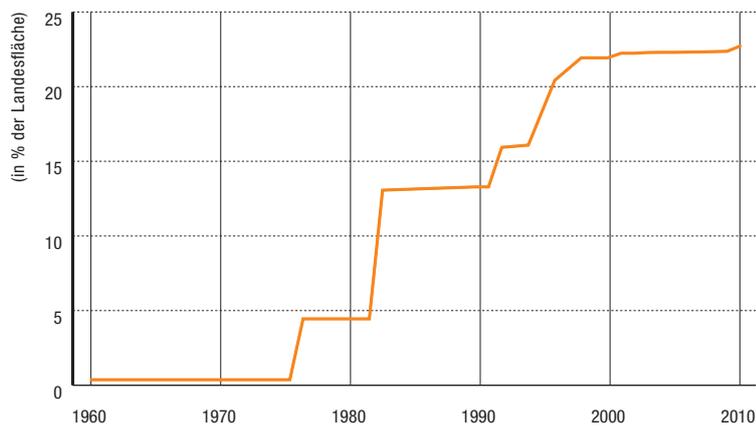


Die öffentlichen Ausgaben von Bund, Kantonen und Gemeinden für Naturschutzaufgaben dokumentieren indirekt den politischen Stellenwert des Natur- und Landschaftsschutzes in der Schweiz.

Quelle: Eidg. Finanzverwaltung

-  Zustand
-  Entwicklung

Natur- und Landschaftsschutzgebiete



In den letzten 30 Jahren haben die national geschützten Flächen in der Schweiz zugenommen, was vor allem auf die Inkraftsetzung verschiedener Bundesinventare zurückzuführen ist (BLN, Jagdbanngebiete, Moorlandschaften, Biotope).

Quelle: BAFU

- 😊 Zustand
- 😊 Entwicklung

Aufgrund der bisherigen ausgewerteten LABES-Indikatoren kann in Bezug auf den Zustand folgende Entwicklung festgehalten werden:

Folgerungen

Landschaftliche Qualitäten gehen verloren:

- > Die Landschaft wird zerschnitten, zersiedelt und versiegelt.
- > Die Nachtlandschaft verschwindet; bald gibt es nachts keine Orte mit Nacht-dunkelheit mehr im Mittelland.
- > Kulturlandschaftliche Werte gehen unter anderem durch die Monotonisierung der Landwirtschaftsflächen und durch das Verbuschen der Sömmerungsweiden verloren.

In der Schweizer Landschaft sind aber auch Erfolge zu verzeichnen:

- > In den letzten 20 Jahren haben die geschützten Flächen kontinuierlich zuge-nommen, was vor allem auf die Inkraftsetzung verschiedener Bundesinventare zurückzuführen ist.
- > Massnahmen zu Gunsten der Landschaftserhaltung (z. B. Revitalisierung von Bachläufen) beginnen zu greifen.
- > In den Landschaften von nationaler Bedeutung (BLN-Gebiete) ist tendenziell eine in Bezug auf Natur und Landschaft positive Entwicklung festzustellen.
- > Langzeitmonitorings liefern einen Beitrag, um der Bevölkerung die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung der Landschaft näherzubringen.

1 > Einleitung

Die Landschaft ist Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen, vielfältiger Erholungs- und Identifikationsraum sowie Ausdruck des kulturellen Erbes und der naturräumlichen Entwicklung. Sie ist auch Wirtschaftsraum und ein wichtiger Teil des Wohnumfeldes und der Wohnqualität.

Damit Landschaft im Verantwortungsbereich des Bundes, der Kantone und der Gemeinden nachhaltig entwickelt werden kann, sind die Beobachtung der Landschaftsqualität in kürzeren oder längeren Zeitabschnitten und der Vergleich mit einer gewünschten Entwicklung notwendig. Das BAFU hat hierzu ein Programm unter dem Titel «Landschaftsbeobachtung Schweiz LABES» gestartet. Die ersten Resultate werden im vorliegenden Bericht präsentiert.

Die Aussagen von LABES basieren auf definierten Indikatoren und auf den folgenden inhaltlichen Kriterien:

- > Widerspiegeln eines möglichst repräsentativen Bildes des Zustandes und der Entwicklung der Landschaft Schweiz;
- > breites Spektrum zur Abdeckung möglichst vieler landschaftsrelevanter Themen;
- > verschiedenartige und nicht redundante Indikatoren;
- > Aufzeigen der Wirkungen von Veränderungen der Umwelt und der menschlichen Aktivitäten auf die Landschaft unter Berücksichtigung von Ursache-Wirkungszusammenhängen.

Abb. 1 > Landschaften von nationaler Bedeutung bieten eine überdurchschnittliche Wohn- und Arbeitsqualität



Foto: Sigmaplan (Lavaux/VD)

- > Abstützung auf wissenschaftlich fundierten Ergebnissen;
- > Ermöglichen eindeutiger Interpretationen in Bezug auf den Zustand und die Entwicklung der Landschaft Schweiz.

Die Indikatoren sind abgestimmt auf die Umweltberichterstattung des Bundes (NUS) sowie auf die Berichterstattung der europäischen Umweltagentur. Zum Teil nehmen sie Bezug auf andere laufende Monitoringsysteme (z. B. Biodiversitätsmonitoring BDM, Landesforstinventar, Arealstatistik, Topografisches Landschaftsmodell, «Landschaft unter Druck» im Rahmen der Raumbewertung Schweiz). Die Ergebnisse von «Landschaft unter Druck» wurden aus der letzten Fortschreibung (2006) übernommen, eine weitere Fortschreibung basierend auf den Daten des Topographischen Landschaftsmodells TLM der swisstopo ist für 2011 vorgesehen.

Die Indikatoren sind je nach Datenverfügbarkeit nach verschiedenen Gebietseinheiten wie Kategorien der Bundesinventare, Biogeografische Regionen usw. ausgewertet worden. Die entsprechenden Ergebnisse sind dokumentiert und beim BAFU (info@bafu.admin.ch) einsehbar. Sie basieren zu einem grossen Teil auf den neusten gesamtschweizerisch verfügbaren Daten des Bundesamtes für Statistik (Arealstatistik, BFS) sowie der swisstopo (VECTOR25), welche aus den Jahren 1997 bzw. 2004 (Aufnahmejahr der Luftbilder) stammen und zurzeit aktualisiert werden.

Abb. 2 > Gesellschaftliche Werte und subjektive Empfindungen prägen die Wahrnehmung der Landschaft



Foto: Sigmaplan (Samedan, Oberengadin)

1.1

Was ist Landschaft?

Landschaften bilden räumlich die gelebte und erlebte Umwelt des Menschen, welche ihm als Individuum sowie der Gesellschaft die Erfüllung physischer und psychischer Bedürfnisse ermöglicht. Landschaften haben dabei als Ressource vielfältige Funktionen. Sie sind Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen, vielfältiger Erholungs- und Identifikationsraum sowie räumlicher Ausdruck des kulturellen Erbes. Zudem leisten sie einen Beitrag zur Wertschöpfung. Landschaften sind dynamische Wirkungsgefüge und entwickeln sich aufgrund natürlicher Faktoren wie Gesteine, Boden, Wasser, Luft, Licht, Fauna und Flora im Zusammenspiel mit der menschlichen Nutzung und Gestaltung.

Landschaften wandeln sich laufend. In den letzten Jahrzehnten haben die veränderten technischen, wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen zu einem anhaltenden Druck auf die natürlichen Lebensgrundlagen geführt. Landschaften verlieren vielerorts ihre natürlichen und kulturellen Qualitäten. Die bedeutendsten Einflüsse dafür sind die Ausdehnung der Siedlungs-, Produktions- und Verkehrsflächen sowie die Intensivierung der Nutzung insbesondere in der Landwirtschaft.

2 > Wodurch wird Landschaft verändert?

2.1

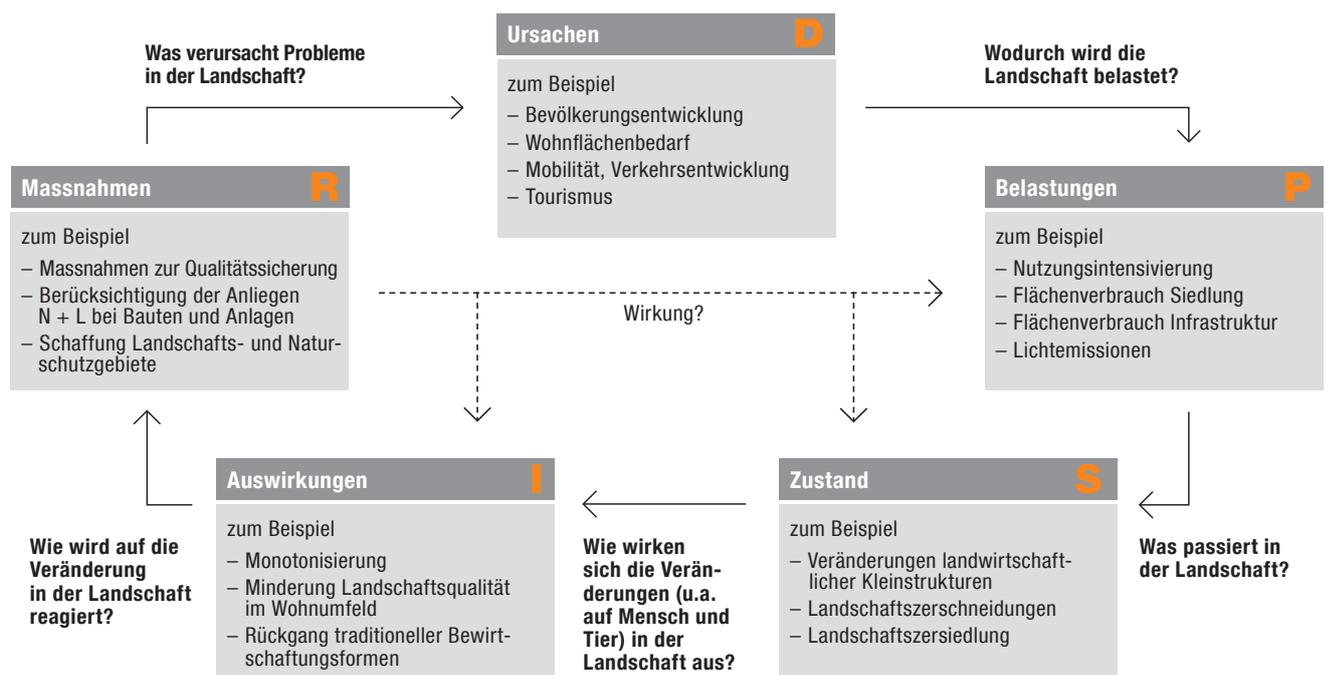
Das DPSIR-Modell

Die Zustandsberichte und Indikatoren der Umweltbeobachtung stützen sich auf einen Ansatz, der neben den reinen Umweltfragen auch die damit zusammenhängenden Anliegen der Sektoralpolitiken berücksichtigt. Er orientiert sich an dem international gebräuchlichen DPSIR-Modell. Dieses Modell erlaubt im Zusammenhang mit LABES die Untersuchung der Wechselwirkungen im Wirkungsgefüge einer Landschaft (Abbildung 3).

- > **Drivers/driving forces:** Ursachen/treibende Kräfte
- > **Pressures:** Belastungen
- > **State:** Zustand
- > **Impact:** Auswirkungen
- > **Responses:** Massnahmen

Abb. 3 > DPSIR-Analyse im Bereich Landschaft

Wodurch wird die Landschaft beeinflusst und wie wirken sich Veränderungen aus?



2.2 Das Programm LABES

Mit dem Programm «Landschaftsbeobachtung Schweiz» (LABES) werden der Zustand und die Entwicklungen der landschaftlichen Qualitäten in der Schweiz anhand 39 periodisch erhobener Indikatoren beobachtet und Massnahmen zur Korrektur unerwünschter Entwicklungen aufgezeigt. Diese Indikatoren sollen die folgenden Bedingungen erfüllen:

- > repräsentatives Bild der Landschaft;
- > Aufteilung der Indikatoren auf möglichst viele landschaftsrelevante Themen;
- > keine ähnlichen oder redundante Indikatoren;
- > Veränderungen der Umwelt und der menschlichen Aktivitäten wirken sich auf den Indikator aus;
- > wissenschaftlich fundiert;
- > eindeutige Interpretation möglich.

Der Aufbau und die Publikation der Ergebnisse erfolgt aus Gründen der Datenverfügbarkeit in zwei Serien. Die erste Serie der Erstaufnahme von LABES wird mit diesem Bericht abgeschlossen und beinhaltet 18 Indikatoren, welche auf bereits vorhandenen Daten beruhen. Die detaillierten Auswertungen der Resultate finden sich in den Auswertungsprotokollen zu den einzelnen Indikatoren. Angaben zu den Methoden der Erfassung und zu den verwendeten Datensätzen finden sich für jeden Indikator in den jeweiligen Erfassungsprotokollen¹. Kurzfassungen der entsprechenden Ergebnisse werden laufend aktualisiert und sind auf der Homepage des BAFU einsehbar (www.bafu.admin.ch).

Für die zweite Serie sind Daten nötig, welche noch nicht oder erst teilweise vorhanden sind und aus unterschiedlichen Datensätzen erst noch aufbereitet oder modelliert werden müssen. Diese zweite Serie wird voraussichtlich 2012 abgeschlossen und deren Ergebnisse im nächsten Zustandsbericht, voraussichtlich 2013, publiziert. Die folgende Übersicht zeigt die Gesamtheit der im Rahmen von LABES vorgesehenen Indikatoren und deren Zuordnung zur ersten oder zweiten Serie.

¹ beim BAFU, Abteilung Natur und Landschaft, einsehbar

Tab. 1 > Indikatoren

Übersicht über die im Rahmen der Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES) bearbeiteten (Serie 1) bzw. noch vorgesehenen Indikatoren (Serie 2), gruppiert nach den Themenbereichen gemäss Grundlagenbericht «Landschaft 2020» des BAFU

Themenbereich	Nr.	Indikatoren	Serie
Quantitativer und qualitativer Bodenerhalt	1	Veränderung der Waldfläche	1
	2	Veränderung der Landwirtschaftsfläche	1
	3	Flächenverbrauch für Siedlung	1
	4	Flächenverbrauch für Infrastrukturanlagen	2
	5	Flächenverbrauch für Intensivkulturen	2
	7	Bodenversiegelung	1
	8	Gebäudebestand ausserhalb der Bauzonen	2
	8a	Gebäudeflächen ausserhalb Bauzonen	1
	9	Landschaftszerschneidung	1
	36	Landschaftszersiedelung	1
Nutzungsvielfalt der Lebens- und Erlebnisräume	1a	Veränderung der Waldrandlängen	2
	2a	Nutzungsvielfalt der Landwirtschaftsfläche	1
	11	Ökomorphologie der Gewässer	1
	19	Entwicklung ökologisch wertvoller Landschaftselemente	1
	20	Abstand zu zentralen Dienstleistungen	2
	31a	Gewässeranteil frei begehbar	2
	31b	Nicht dauernd bewohnte Wohnungen	2
	32	Anlagefreie Gebiete	2
	32a	Stille Erholungsgebiete	2
35	Erschliessung mit Fuss- und Wanderwegen	2	
Ausgleichsräume für Natur	15	Fläche der naturüberlassenen Gebiete	1
	16	ökologische Ausgleichsflächen	1
	17a	Sommerungsweiden	1
	17b	extensiv genutzte Waldflächen	1

(Fortsetzung der Tabelle auf der folgenden Seite)

(Fortsetzung)

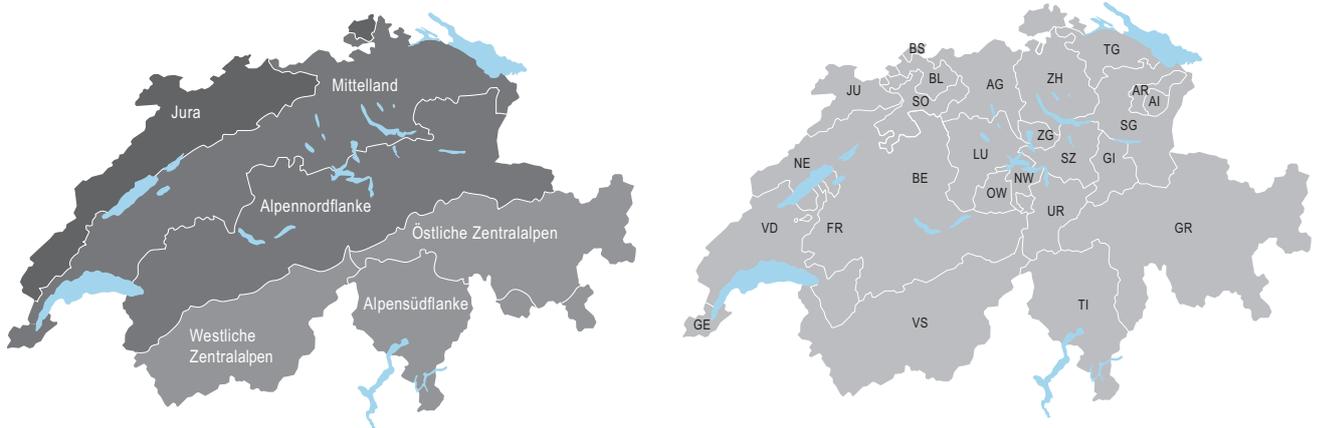
Landschaft als Heimat	14	Lichtemissionen	1
	18	Besondere regionaltypische Bewirtschaftungsformen	2
	21	Landschaftsqualität im Wohnumfeld	2
	23	Identifikation und Heimatgefühl	2
	24	Landschaftsbild	2
	25	Landschaftscharakter (Eigenart und Ablesbarkeit der natur- und kulturgeschichtlichen Identität einer Landschaft)	2
	26	Vielfalt	2
	27	Mysteriosität	2
	28	Lesbarkeit	2
	29	Faszination	2
	30	Authentizität	2
Landschaftserhaltung als Bundesaufgabe	6	Landschafts- und Naturschutzgebiete	1
	6a	Regionale Naturpärke	2
	33	Öffentliche Gelder für Natur- und Landschaftsschutz	1
	34	Öffentliche Gelder für ökologischen Lastenausgleich	1

Die Indikatoren wurden standardmässig jeweils für die gesamte Schweiz ausgewertet, wo möglich zusätzlich nach räumlichen Einheiten, namentlich nach den biogeographischen Regionen und nach den rechtlich definierten Landschaften von nationaler Bedeutung (BLN-Objekte und Moorlandschaften) und teilweise auch nach Kantonen (Abbildungen 4 und 5).

Räumliche Auswertungen

Abb. 4 > Biogeographische Regionen und Kantone der Schweiz

Räumliche Einheiten, nach welchen die einzelnen Indikatoren nach Möglichkeit (in Abhängigkeit der verfügbaren Daten) ausgewertet worden sind.

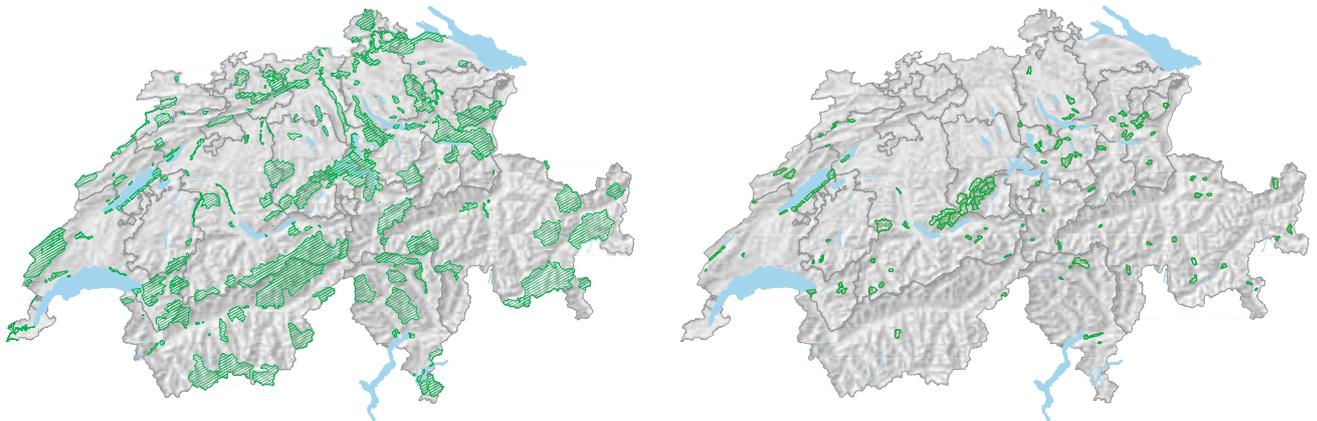


Quelle: BAFU, swisstopo

Abb. 5 > Landschaften von nationaler Bedeutung

Objekte des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung

Lage der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung



Quelle: BAFU, swisstopo

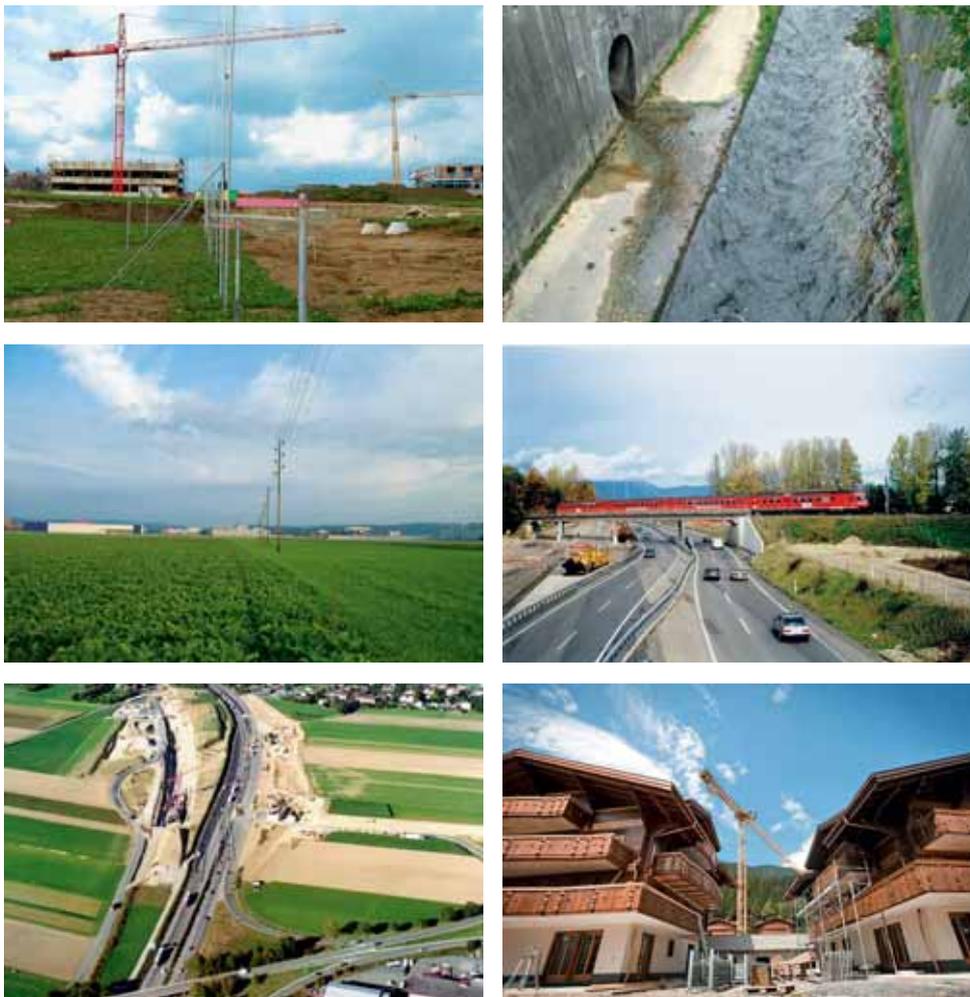
3 > Veränderungen in der Landschaft Schweiz

3.1

Ansprüche der Bevölkerung und der Wirtschaft prägen die Qualität der Landschaft (Ursachen)

Die Entwicklung der Landschaft wird massgeblich von den Landnutzungen, der Siedlungsentwicklung sowie der Raumordnungspolitik beeinflusst. Dahinter stehen die Ansprüche an die natürlichen Ressourcen und der Bodenverbrauch. Immer noch wachsen die Bauzonen weiter an und Boden wird zunehmend versiegelt. Dank einer multifunktionalen Landwirtschaftspolitik werden Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen heute allerdings verstärkt miteinbezogen. Auch im gesetzlich gut geschützten Wald wird eine naturnahe Bewirtschaftung ange-

Abb. 6 > Der Landschaftswandel hat viele Ursachen



Fotos: Emch-Berger, H. Schmid, Sigmaphan

strebt; der Wald ist nicht nur Lebensraum für Tiere und Pflanzen, sondern auch Ort der Erholung. Gewässer haben in der Vergangenheit stark gelitten: Naturferne, harte Hochwasserschutzmassnahmen und Meliorationen zur Landgewinnung haben durch Eindolungen, Begradigungen sowie Kanalisierungen ihre vielfältigen Funktionen beeinträchtigt; eine Trendumkehr ist auch hier eingeleitet. Stark zugenommen hat der Einfluss des Verkehrs und der Mobilität. Vor allem der Freizeitverkehr ist stark angestiegen. Generell verstärken die Auswirkungen von Sport und Tourismus mehr und mehr den Druck auf die Landschaft. Entsprechend wandelt sich auch die Wahrnehmung im individuellen Blick und im Erlebnis der Menschen. Dazu bestehen bisher erst wenige planungsrelevante Grundlagen. Im Rahmen von LABES werden auch in diesem Bereich Daten erhoben; entsprechende Erkenntnisse werden im Rahmen der zweiten Serie später publiziert.

Jeder Mensch verbraucht natürliche Rohstoffe, produziert Abfall und beansprucht Wohnraum und Infrastruktur. In diesem Sinne belasten wir alle die Umwelt und damit die Landschaft. Eine wachsende Bevölkerung mit ihren Raumansprüchen ist damit auch zwangsläufig mit einem Anstieg der Umwelt- und Landschaftsbelastung verbunden. Durch technische Neuerungen, beispielsweise energieeffiziente Bauten oder Produktionsverfahren, kann diese Tendenz teilweise ausgeglichen werden (Abbildung 7).

Bevölkerungswachstum

Wohnen ist ein wichtiger Bereich des Lebens. Der Mensch tendiert dazu, über einen seinen wirtschaftlichen Möglichkeiten entsprechenden Wohnraum zu verfügen. Eine über die Grundbedürfnisse des Menschen hinausgehende Zunahme der Wohnfläche

Wohnflächenbedarf

Abb. 7 > Bevölkerungsentwicklung

Die Bevölkerung in der Schweiz nimmt in den letzten Jahren wieder stärker zu und mit ihr steigen auch die Ansprüche an den nicht vermehrbaren Landschaftsraum.

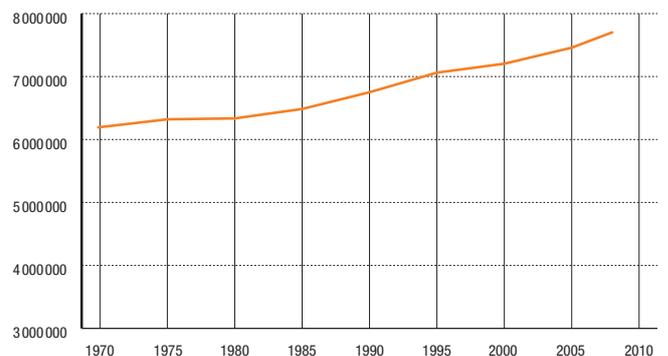


Foto: Sigmaphan

Quelle: Bundesamt für Statistik

trägt jedoch auch zur Überbauung der knappen Landwirtschaftsfläche und zur Vergrößerung des Energiekonsums und der Mobilität bei (Abbildung 8).

Für das Wohnen wird immer mehr Platz beansprucht. Die durchschnittliche Wohnfläche pro Person hat innerhalb der letzten zwanzig Jahre in der Schweiz um 10 m^2 (d. h. $0,5 \text{ m}^2$ pro Jahr) zugenommen und betrug im Jahr 2000 44 m^2 . Eine wichtige Ursache hierfür ist die kontinuierliche Zunahme der Kleinhaushalte: Während im Jahr 1980 noch 29% der Haushalte nur eine Person zählten, waren es im Jahr 2000 bereits 36%. Die Zahl der Haushalte mit 3 oder mehr Personen hat hingegen von 41% auf 32% abgenommen. Insgesamt ist die Anzahl der Haushalte in diesem Zeitraum um 27% gewachsen.

Mobil zu sein war schon immer ein Bedürfnis des Menschen und ist für eine funktionierende Wirtschaft unabdingbar. Die Nutzung von Verkehrsmitteln ist jedoch oft mit Immissionen verbunden. Verkehrsbauten verbrauchen zudem Flächen und zerschneiden die Landschaft. Entscheidend für das Ausmass der Belastungen ist unter anderem die Wahl des Verkehrsmittels beim Pendler-, Einkaufs- und Freizeitverkehr oder die Verlagerung beim Güterverkehr von der Strasse auf die Schiene.

Mobilität

Die Fahrleistung der privaten motorisierten Personenfahrzeuge (d. h. die gesamten gefahrenen Kilometer auf dem Strassennetz pro Zeiteinheit) hat von 1990 bis 2007 um gegen 30% (von 45 000 auf 57 300 Mio. Kilometer pro Jahr) zugenommen. Der Güterverkehr auf der Strasse hat seit 1990 ebenfalls um über 20% (von 4592 auf 5676 Mio. Kilometer pro Jahr) zugenommen (Abbildung 9).

Abb. 8 > Wohnflächenbedarf

Der zunehmende Flächenbedarf pro Einwohner lässt den Wohnungsbau boomen und belastet die Landschaft (St. Erhard/LU).

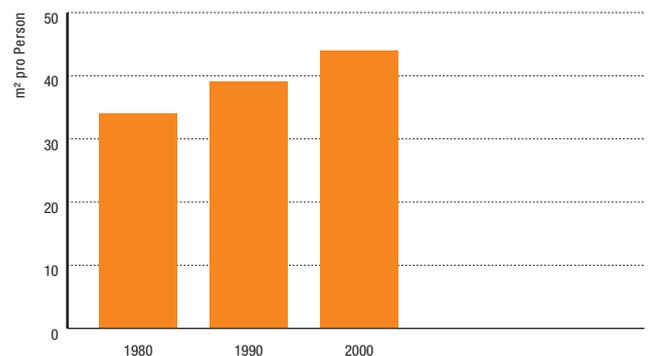
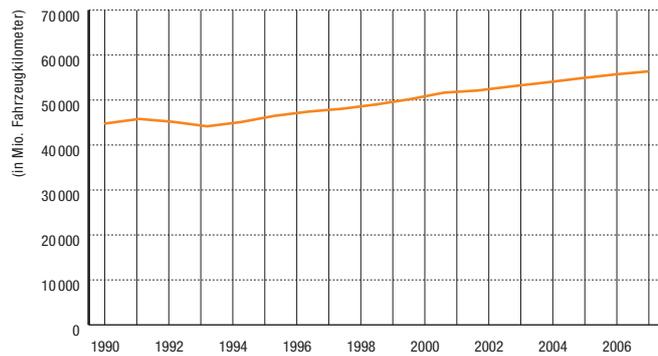
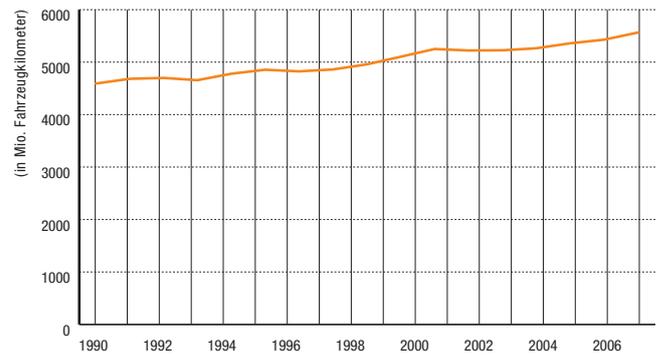


Abb. 9 > Fahrleistungen im Strassenverkehr

Fahrleistungen des privaten motorisierten Verkehrs



Fahrleistung des Güterverkehrs auf der Strasse



Quelle: Bundesamt für Statistik, Schweizerische Verkehrsstatistik

Abb. 10 > Entwicklung im Tourismus

Zweitwohnungen (zunehmend auch als Kapitalanlage) stehen die meiste Zeit im Jahr leer, brauchen aber Boden und Infrastruktur, dies meist in landschaftlich attraktiven und sensiblen Gebieten(Engadin/GR).

Entwicklung der Anzahl Transportanlagen, 1960 bis 2007; während die Gesamtzahl der Anlagen abnimmt, steigt deren Kapazität im Rahmen von Erneuerungen stetig an



Foto: Sigmaplan

Quelle: Schweiz. Seilbahnverband

Der Tourismus in der Schweiz lebt zu einem grossen Teil von der einzigartigen und vielfältigen Landschaft. Deshalb erstaunt es auch nicht, dass die touristische Infrastruktur gerade in attraktiven Landschaften gut ausgebaut ist. Es gibt wohl kein anderes Tourismusland, welches eine grössere Vielfalt an touristischen Transportanlagen aufweist als die Schweiz. Die topographischen Besonderheiten und auch die Erfordernisse des Sommer- und vor allem des Wintersportes führten zum Bau zahlreicher Bergbahnen (Abbildung 10).

Tourismus

Der Schweizer Tourismus ist einerseits zu einem grossen Teil auf das Angebot grossartiger Landschaften angewiesen, andererseits belastet er diese wiederum durch Bauten, Anlagen und Aktivitäten. Damit besteht die Gefahr, dass der Tourismus seine eigenen Grundlagen zunehmend in Frage stellt.

Die touristischen Transportanlagen haben insgesamt in den letzten Jahren an Zahl abgenommen. Es macht sich aber eine Verlagerung von Schleppliften zu Seilbahnen bemerkbar, wodurch die Transportkapazitäten in der Regel stark ausgebaut werden, was indirekt auch einen Einfluss auf den Ausbau der Infrastruktur (Pistenkorrekturen, Beschneiungsanlagen, Parkplätze usw.) und damit auf die Landschaftsqualität insgesamt hat (Abbildung 11).

Abb. 11 > Die Landschaft ist eine zentrale Ressource des Schweizer Tourismus



Foto: Schweizer Wanderwege

3.2 **Bautätigkeit und Nutzungsänderungen belasten die Landschaft (Belastungen)**

Der natürlich gewachsene Boden ist als unentbehrliche Lebensgrundlage des Menschen eine beschränkte Ressource. Besonders in der Schweiz, wo die nutzbaren Böden knapp sind, ist ein haushälterischer Umgang damit unerlässlich. Die Zunahme von Gebäuden, Infrastruktur- und Freizeitanlagen geht hauptsächlich zu Lasten der landwirtschaftlichen Nutzflächen, insbesondere von Wies- und Ackerland sowie ökologisch wertvollen Gebieten und Strukturen. Mit einer Ausdehnung der Bauten und Anlagen und dem damit verbundenen Druck auf naturnahe Lebensräume wird die natürliche Vielfalt der Natur- und Kulturlandschaft zurückgedrängt und vermindert. Damit geht nicht nur fruchtbarer Boden verloren, auch die natürliche Artenvielfalt wird gefährdet. Die Qualität der Landschaft, welche einen grossen Einfluss auf unser körperliches und seelisches Wohlbefinden hat, wird dadurch ebenfalls vermindert.

Knapp zwei Fünftel der Schweizer Landesfläche sind landwirtschaftlich genutzte Gebiete (inkl. Sömmerungsweiden). Die Zunahme der Siedlungsflächen findet hauptsächlich auf Kosten der Landwirtschaftsflächen im Mittelland und in den Talböden statt. Diese verlieren mit ihrer Umwandlung ihre ökologischen Funktionen und ihre Aufgabe als Grundlage der Nahrungsmittelproduktion. Der Verlust landwirtschaftlicher Flächen hat Einfluss auf verschiedene Aspekte der Landschaft: Die verbleibenden

Rückgang der Landwirtschaftsfläche

- ⊗ Zustand
- ⊗ Entwicklung

Abb. 12 > Strukturwandel in der Landwirtschaft

Vielfältige landwirtschaftliche Nutzungsformen spiegeln sich in einer vielfältig strukturierten Landschaft (Oberfrick/AG).

Entwicklung der landwirtschaftlichen Fläche zwischen 1982 und 1995 in der Schweiz (LABES-Indikator 2)

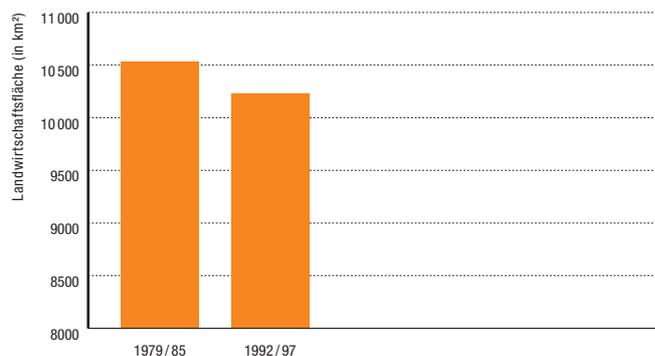


Foto: Sigmaphan

Quelle: LABES, basierend auf BFS, Arealstatistik

Landwirtschaftsflächen werden anders oder intensiver genutzt. Dadurch entwickeln sich mehr und mehr grossräumige Bewirtschaftungsstrukturen. Diese Vereinheitlichung der Landwirtschaftsflächen hat nicht nur Einfluss auf die Vielfalt von Tieren und Pflanzen, sie verändert auch das Landschaftsbild (Abbildung 12).

Zwischen 1983 und 1995 haben die Landwirtschaftsflächen in der Schweiz um gut 30 400 Hektaren abgenommen. Dies entspricht einer relativen Abnahme um 2%. Die Abnahme betrifft alle Regionen der Schweiz. Absolut gesehen ging im Mittelland am meisten Landwirtschaftsfläche verloren. Relativ gesehen ist der Verlust in den Zentralalpen und den Südalpen besonders hoch, da sich in diesen Gegenden nur noch wenig landwirtschaftlich genutzte Fläche befindet und ein starker Siedlungsdruck herrscht. Dieser Trend hält vermutlich noch weiter an (Abbildung 13).

Die Siedlungsfläche hat sich zwischen 1983 und 1995 in der Schweiz um 327 km² oder 13,3% ausgedehnt, zwischen 1995 und 2007 um weitere 9,2%. Dies entspricht einem mittleren Zuwachs von rund 1 m² pro Sekunde (1983–95: 1,1 m², 1995–2007: 0,9 m² pro Sekunde (ARE und BAFU, Landschaft unter Druck). Die wichtigsten Gründe für den starken Siedlungszuwachs sind:

- > die wachsende Bevölkerung – wobei die Bevölkerung im untersuchten Zeitraum mit 9% weniger stark zugenommen hat;
- > die erhöhte individuelle Mobilität, für die immer mehr Strassen benötigt werden;
- > das Bedürfnis nach mehr Wohnraum, was nicht zuletzt auf den steigenden Wohlstand und die Zunahme der Kleinhaushalte zurückzuführen ist.

Flächenverbrauch für Wohnen und Infrastruktur

⊗ Zustand

⊗ Entwicklung

Abb. 13 > Flächenintensiver Siedlungsbau

Zwischen 1993 und 2007 wurde in der Schweiz durchschnittlich jede Sekunde 1 m² überbaut (St. Erhard/LU)



Die Siedlungsfläche pro Person hat zwischen 1983 und 1995 gesamthaft um 3,8% zugenommen und liegt heute bei knapp 400 m². Dies, weil vor allem für das Wohnen immer mehr Fläche pro Person beansprucht wird.

Der Siedlungsdruck äussert sich in Bezug auf die Landschaft neben dem ästhetischen Aspekt vor allem durch die damit verbundene Versiegelung des Bodens. Von Bodenversiegelung spricht man, wenn der Erdboden mit praktisch undurchlässigen Materialien abgedeckt wird. Von Bedeutung sind vor allem Gebäude, Strassen, Energieversorgungsanlagen und Deponien (Abbildungen 14 und 15).

Die Versiegelung ist eine der einschneidendsten Änderungen der Bodenbedeckung, die durch menschliche Eingriffe in die Landschaft erfolgen kann. Der Boden verliert durch die Versiegelung den grössten Teil seiner natürlichen ökologischen Funktionen, z. B. die Aufnahme von Regenwasser, die Produktion von Biomasse, die Bindung von CO₂ oder die Funktion als Speicher und Filter. Durch die veränderte Rückstrahlquote von Licht, die stark von der Beschaffenheit der Oberfläche abhängt, kann es kleinräumig auch zu Änderungen des Mikroklimas kommen. Die wichtigste Ursache für die zunehmende Versiegelung ist die wachsende Bevölkerung mit steigendem Wohnflächenanspruch. Dass die Menschen ausserdem zunehmend mobiler werden und immer mehr Wohnraum beanspruchen, erhöht den Druck zusätzlich.

Durch Versiegelung ändert sich auch das Landschaftsbild von einer offenen zu einer technisierten Landschaft, die durch Gebäude oder Strassen geprägt ist. Dies kann nicht zuletzt auch den wirtschaftlichen Wert der Landschaft Schweiz als attraktive Ferien- und Erholungsdestination mindern. Die Bodenversiegelung kann prinzipiell rückgän-

Versiegelung des Bodens

-  **Zustand**
-  **Entwicklung**

Abb. 14 > Flächenverbrauch für Siedlung

Entwicklung der Siedlungsfläche (LABES-Indikator 3)

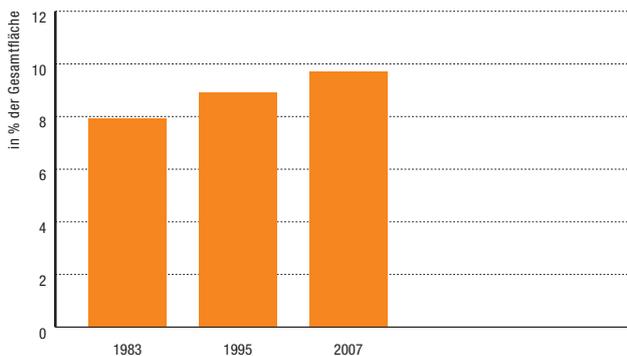
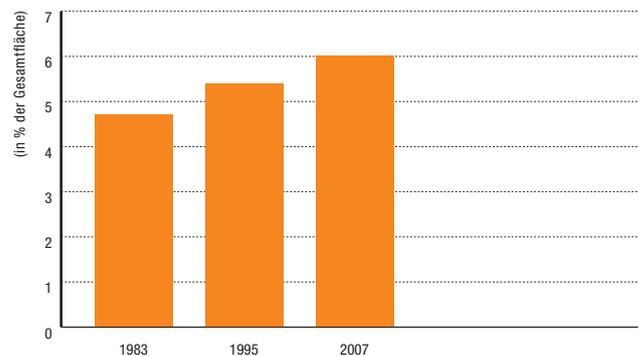


Abb. 15 > Bodenversiegelung

Veränderung des Versiegelungsgrades (LABES-Indikator 7)



Quelle: LABES, basierend auf BFS, Arealstatistik: Trend aus Datenbasis mit 52% der Fläche der Schweiz (Westen)

gig gemacht werden, indem sie wieder abgetragen wird. Allerdings sind die grundlegenden ökologischen Funktionen des Erdbodens durch die Abtragungen und die anderen Umstrukturierungen des natürlichen Untergrundes meist so weit gestört, dass eine Rückkehr zum ursprünglichen Zustand mittelfristig kaum mehr möglich ist. Die Versiegelung der Bodenfläche hat in der Schweiz zwischen 1983 und 2007 um fast 30% zugenommen (Abbildung 16).

Abb. 16 > Neue Bauten und Anlagen führen zu einer Versiegelung des Bodens



Foto: Sigmaplan

3.3 Landschaften werden zerschnitten und zersiedelt – die Nachtlandschaft schwindet (Zustand)

Die Landschaft bleibt unter Druck. Das Wachstum der Siedlungen, der Ausbau der Infrastrukturen, der Wandel in der Land- und Waldwirtschaft wirken sich auf die Landschaftsqualität aus. Damit einher gehen Beeinträchtigungen oder gar Verluste naturnaher Landschaften oder der Rückgang erlebbarer Nachtlandschaft. Die fortschreitende Landschaftszersiedelung, die Zerschneidung und die damit gekoppelte Verlärmung mindern den Erholungswert von Landschaften für die dort wohnende Bevölkerung, aber auch für den Tourismus. Der Erhalt der Ressource Landschaft als Kapital und Standortfaktor wird damit langfristig in Frage gestellt.

Oft sind es weniger die augenfälligen Vorgänge, die sich im Rahmen des Landschaftswandels abspielen. Vielmehr vollziehen sich die Veränderungen in vielen einzelnen, unspektakulären Ereignissen. Das sind zum Beispiel Kleinstrukturen, welche die Umgebung wertvoll machen und nach und nach verschwinden: Bilder vom Siedlungsrand mit Hecken und Obstbäumen, das Plätschern eines Baches oder die Düfte eines Waldbodens, das Vertrautsein mit einem Ort (Abbildungen 17 und 18).

Verlust von Kleinstrukturen

-  Zustand
-  Entwicklung

Abb. 17 > Kleinstrukturen beleben die Landschaft und sind wichtige Lebensräume

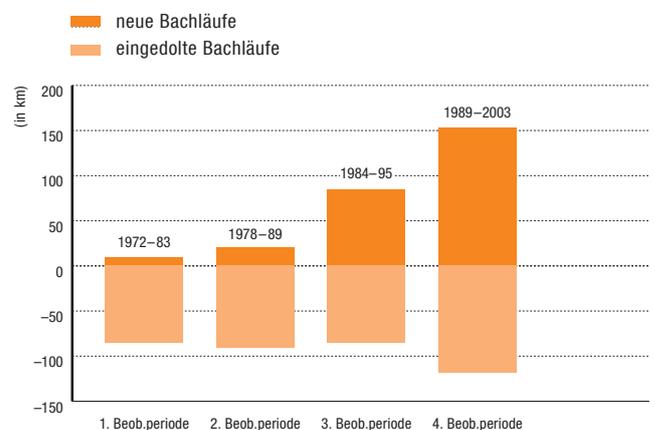
Kleinstrukturen wie Feldgehölze, Einzelbäume oder Terrassenstrukturen prägen die Landschaft wesentlich und stellen Lebensräume für Tiere und Pflanzen dar. (Zernez/GR)



Foto: Sigmaplan

Abb. 18 > Bachläufe als Beispiele von Kleinstrukturen

Veränderung der Bachläufe im Laufe der Zeit (LABES-Indikator 19)



Quelle: LABES, basierend auf BFS, Arealstatistik

Autobahnen, Verbindungsstrassen, Eisenbahnen und Siedlungsflächen unterteilen eine Landschaft in einzelne, voneinander getrennte Flächen. Diese so genannte Zerschneidung der Landschaft verhindert, dass sich Menschen und Tiere frei in der Landschaft bewegen können. Dies bedroht die natürlichen Lebensräume von Tieren und beeinträchtigt ihre Fortpflanzung. Die immer weiter gehende Zerschneidung der insgesamt schrumpfenden Fläche naturnaher Lebensräume führt zu einer Aufsplitterung in isolierte Tierpopulationen. Einige Jahre mit hoher Sterblichkeit oder schlechtem Fortpflanzungserfolg können genügen, eine solche Population auszulöschen. Zudem verlieren Erholungs- und Freizeitgebiete durch starke Zerschneidung an Attraktivität, was Einbussen in touristischen Wirtschaftszweigen nach sich ziehen kann.

Landschaftszerschneidung

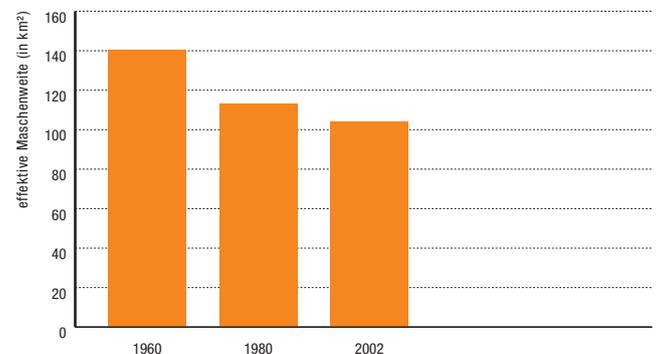
- ⊗ Zustand
- ⊗ Entwicklung

Abb. 19 > Zerschneidung der Landschaft

Die Zerschneidung von offenen Landschaften und Siedlungsräumen wird beim Bau von grösseren Infrastrukturanlagen offensichtlich (Rüdtligen-Alchenflüh/BE)



Zerschneidungsgrad, dargestellt als effektive Maschenweite, welche die Wahrscheinlichkeit ausdrückt, dass zwei zufällig gewählte Punkte in einem Gebiet verbunden und nicht durch Barrieren wie Siedlungen oder Verkehrswege (Flächen unterhalb 2100 m ü.M und Strassen bis 4. Klasse) getrennt sind.



Die Zerschneidung der Landschaft hat in den letzten 30 Jahren in besorgniserregendem Ausmass zugenommen. Als Messgrösse dient die Zahl der verbleibenden «Maschen» im Netz der Verkehrslinien und Siedlungsflächen, ausgedrückt in Anzahl Maschen pro 1000 km² Landesfläche. Insbesondere im Mittelland ist die effektive Maschenweite um etwa 50 Prozent gesunken. Der Zerschneidungsgrad hat sich somit verdoppelt – hier ist die Landschaft mittlerweile flächendeckend zerschnitten. Am geringsten ist die Zerschneidung in den Alpenregionen, was allerdings wegen der grossen ungenutzten und zum Teil schlecht zugänglichen Gebiete relativiert werden muss. Hier konzentriert sich die Zerschneidung vor allem auf die Talböden, wo sie jedoch lokal grösser ist als der Durchschnittswert suggeriert (Abbildung 19).

Unter der Zersiedelung der Landschaft versteht man ein unregelmäßiges, disperses Wachstum von Siedlungseinheiten in den unbebauten Raum hinein; die traditionelle, historisch gewachsene Streubauweise wird darunter nicht erfasst. Sie wird im Rahmen von LABES mit der Messgrösse «Durchsiedlungseinheit» nach dem Modell von Jaeger² ausgedrückt. Die Zersiedelung entwertet die landschaftliche Schönheit und Eigenart. Darunter leiden touristische Räume und Erholungsgebiete sowie auch die Wohnqualität. Die Zersiedelung wird begleitet von zahlreichen negativen ökologi-

Landschaftszersiedelung

- ⊗ Zustand
- ⊗ Entwicklung

2 Jaeger J., Schwick C., Bertiller R., Kienast F. (2008): Landschaftszersiedelung Schweiz – Quantitative Analyse 1935–2002 und Folgerungen für die Raumplanung. Wissenschaftlicher Abschlussbericht. Schweizer Nationalfonds, NFP 54

Abb. 20 > Landschaftszersiedelung

Neue luxuriöse Wohnsiedlungen breiten sich ungeordnet in Gebiete mit weniger lukrativen Nutzungen (z. B. Rebbau) aus.

Die Landschaftszersiedelung in der Schweiz 1935 bis 2002 (Angaben in Durchsiedlungseinheiten pro km² Landschaft, LABES-Indikator 36).

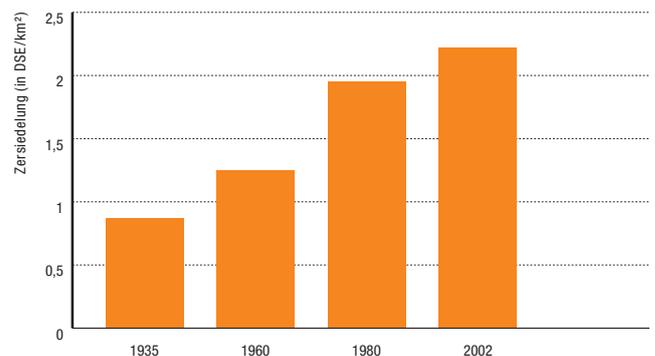


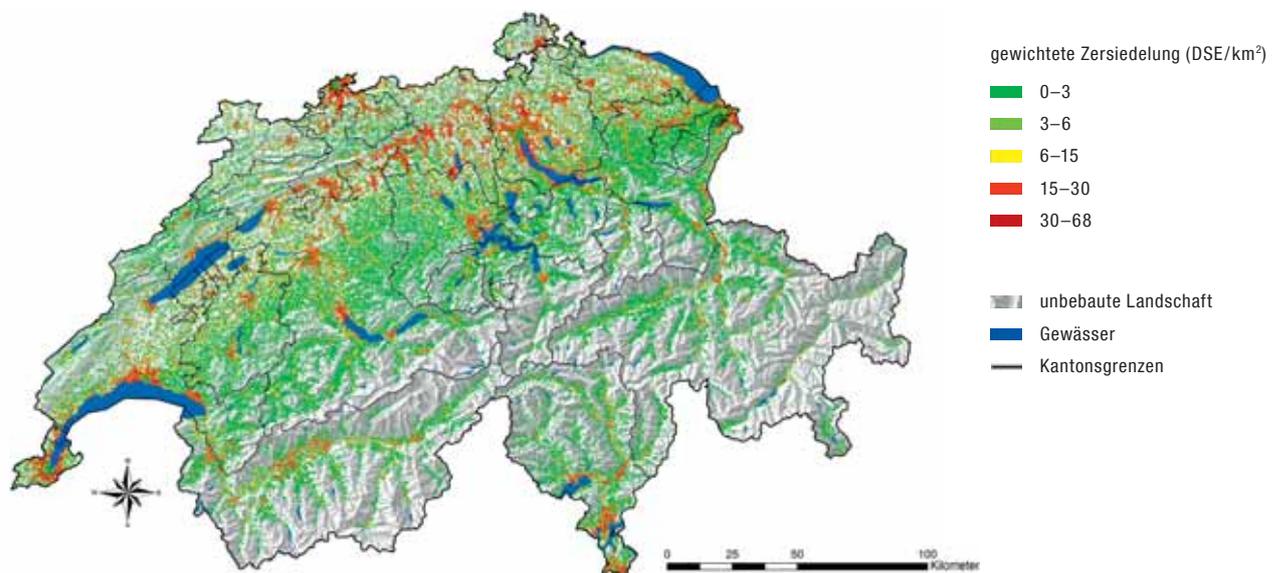
Foto: Sigmaphan, Quellen: LABES, basierend auf VECTOR25, Landeskarten 1:100 000, Dufourkarten 1:100 000, Volkszählung, Betriebszählung

sehen, ästhetischen und ökonomischen Erscheinungen. Dazu gehören der Verlust von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, monotone Siedlungsstrukturen, hohe Kosten für Infrastruktur, Verlust von gutem Landwirtschaftsland und wachsende Pendlerströme (Abbildung 20).

Die Landschaftszersiedelung hat zwischen 1935 und 2002 stark zugenommen. Der markanteste Anstieg war zwischen 1960 und 1980 zu verzeichnen, am stärksten im Mittelland, gefolgt vom Jura. In den drei Naturräumen der Alpen (Zentralalpen, Alpen-nordflanke, Alpensüdseite) lagen die Werte der Zersiedelung deutlich tiefer. Die vergleichsweise guten Werte in den drei Alpenregionen sind aber insofern trügerisch, als grosse Gebiete der Alpen gar nicht zersiedelt werden können (Hochgebirge, Felswände, Gletscher etc.). Die Ergebnisse müssen deshalb auch dort als besorgniserregend bezeichnet werden. Eine wichtige Ursache der zunehmenden Zersiedelung ist, neben der wachsenden Bevölkerung, die immer stärker verbreitete räumliche Trennung von Arbeit, Wohnen und Freizeit. Selbst in national geschützten Gebieten wie in den Landschaften und Naturdenkmälern von nationaler Bedeutung (BLN) oder den Moorlandschaften von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung hat die Zersiedelung in den letzten 80 Jahren zugenommen – wenn auch in weit geringerem Ausmass als im Rest der Schweiz (Abbildung 21).

Abb. 21 > Landschaftszersiedelung

Landschaftszersiedelung der Schweiz im Jahr 2002 bei einem Beobachtungsraaster von 2 km. Die Einheit DSE/km^2 gibt ein Mass für die Kombination der beanspruchten Siedlungsfläche mit der Nutzungsdichte und ihrer Streuung (LABES-Indikator 36).



Der Natur überlassene Gebiete mit Eigenentwicklung betreffen Flächen, in denen keine direkten menschlichen Einflüsse (mehr) die Entwicklung bestimmen und somit natürliche Prozesse im Wesentlichen ungestört ablaufen. Auf solchen Flächen setzen sich die Tier- und Pflanzengemeinschaften anders zusammen als in der bewirtschafteten Kulturlandschaft. Die naturüberlassenen Gebiete in der Schweiz lassen sich unterteilen in «Wildnisgebiete» im Wald (Waldwildnis), in naturüberlassene Gebiete im Hochgebirge (alpine Brachen) und Gebiete entlang von Gewässern (Auen). Die Gebiete sind teilweise zugänglich. Da in der Schweiz im Allgemeinen die Kulturlandschaft deutlich dominiert, tragen naturüberlassene Gebiete zur landschaftlichen Vielfalt bei. Zwar zeichnen sie sich nicht, wie häufig angenommen, durch eine überdurchschnittlich hohe Artenvielfalt aus, doch bieten sie spezialisierten Arten, die sonst kaum existieren könnten, einen Lebensraum. Die Fläche der naturüberlassenen Gebiete in der Schweiz beträgt insgesamt 10 234 km², was einem Anteil von 24,8% der Landesfläche entspricht (Erhebungsjahr für Waldwildnisse und Alpine Brachen 1995, für Auen 2009).

Die sehr geringen Veränderungen auf den Flächen der alpinen Brachen und der Waldwildnis (Rückgang um knapp 25 km² oder 0,3% zwischen 1983–1995) dürfen als positiv bezeichnet werden (Abbildung 22).

naturüberlassene Gebiete

😊 **Zustand**

😊 **Entwicklung**

Abb. 22 > Nutzungsaufgabe

Wo Nutzungen aufgegeben werden, holt sich die Natur ihren Raum zurück (Gondo/VS)



Foto: Sigmaplan

Unter Sömmerungsweiden versteht man Weiden in Höhenlagen, die eine intensive Nutzung von ihrem Standort her gar nicht erst ermöglichen. Diese Weiden werden nicht oder nur sehr eingeschränkt künstlich gedüngt. Aus diesem Grund findet man auf ihnen eine reichhaltige und spezialisierte Artenvielfalt. Bergwiesen und geschnittene Sömmerungsweiden zählen zu den artenreichsten Gebieten der Schweiz. Sömmerungsweiden sind frei zugänglich und bieten Raum für Erholungsaktivitäten. Sie tragen ausserdem wesentlich zu einem vielfältigen Landschaftsbild bei – insbesondere die alpinen Sömmerungsweiden.

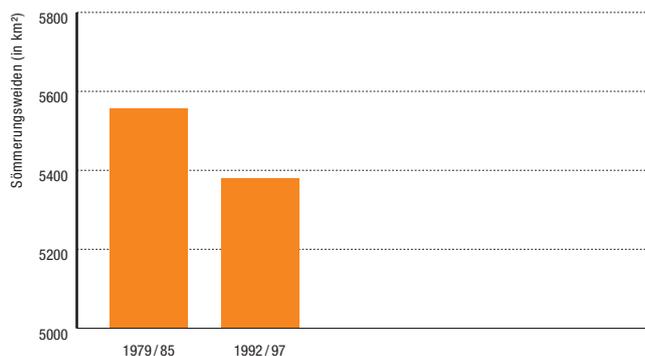
Zwischen 1979 und 1997 haben die Sömmerungsweiden in der Schweiz um 17 860 Hektaren abgenommen. Dies entspricht einer Abnahme um 3,2% und betrifft alle Regionen der Schweiz. Die Abnahme ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Sömmerungsweiden nach und nach verganden. Dies hat einschneidende Veränderungen auf das Landschaftsbild zur Folge: Das kleinräumige Mosaik weicht einem einheitlicheren Bild aus verschiedenen Waldflächen. Die Artenzusammensetzung ändert sich. Haben sich die Sömmerungsweiden erst einmal zu Waldflächen entwickelt, ist aufgrund der heutigen Gesetzesbestimmungen eine Rückführung in den ursprünglichen Zustand praktisch unmöglich (Abbildung 23).

Sömmerungsweiden

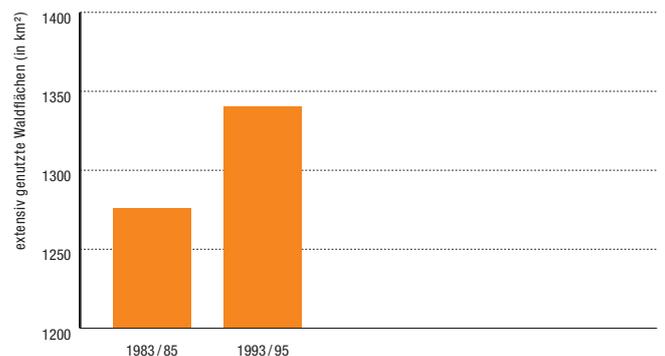
- ☺ Zustand
- ☹ Entwicklung

Abb. 23 > Sömmerungsweiden und extensiv genutzte Waldflächen

Entwicklung der Fläche von Sömmerungsweiden (alpwirtschaftliche Nutzflächen auf Maiensässen, Heualpen und Bergwiesen sowie auf Alp- und Juraweiden, LABES-Indikator 17a).



Fläche der extensiv genutzten Waldflächen (letzte Nutzung je nach Standortgüte zwischen 11 und 50 Jahren zurückliegend, LABES-Indikator 17b.)



Extensive Waldnutzung bedeutet, dass der Mensch nur wenig in das natürliche Ökosystem eingreift (letzte Nutzung je nach Standortgüte zwischen 11 und 50 Jahren zurückliegend). Dies führt dazu, dass eine reichhaltige und spezialisierte Artenvielfalt entstehen kann. Extensiv genutzte Waldflächen sind nicht zu verwechseln mit Waldreservaten, in denen entweder ganz auf forstliche Eingriffe verzichtet wird oder in denen gezielte Eingriffe explizit dazu dienen, bestimmte Arten zu erhalten.

Zwischen 1985 und 1995 haben die extensiv genutzten Waldflächen in der Schweiz um 28 165 Hektaren zugenommen. Insgesamt werden knapp 16% des Schweizer Waldes extensiv genutzt. Betrachtet man die einzelnen Regionen der Schweiz, zeigt sich, dass die extensiv genutzten Waldflächen fast überall zugenommen haben (Abbildung 23).

Unter der Ökomorphologie eines Fließgewässers versteht man dessen strukturelle Ausprägung inklusive seines Uferbereiches. Damit ein Gewässer seine Funktion als Lebensraum für Pflanzen und Tiere erfüllen kann, braucht es nicht nur eine gute Wasserqualität, sondern naturnahe morphologische und hydrologische Bedingungen. Fließgewässer werden unabhängig von ihrem strukturellen Zustand häufig als attraktive Landschaftselemente wahrgenommen. Auch begradigte Bäche mit gewässerfremder Uferbestockung gelten oft als attraktiver Bestandteil einer Landschaft. Mit Hilfe der ökomorphologischen Aufnahmen kann diese subjektive, nur auf das Landschaftsbild ausgerichtete Betrachtungsweise objektiv beurteilt und können ungenügende bzw. schlechte Zustände aufgezeigt werden. Dies kann zu einer besseren Akzeptanz von Gewässeraufwertungen beitragen.

Extensiv genutzte Waldfläche

- 😊 Zustand
- 😊 Entwicklung

Ökomorphologie der Gewässer

- 😊 Zustand
- Entwicklung

Abb. 24 > Ökomorphologie der Gewässer

Mit der Renaturierung von Gewässern kann dessen ökomorphologische Qualität verbessert werden.

Auf die Schweiz hochgerechnete Ökomorphologieklassen (LABES-Indikator 11)

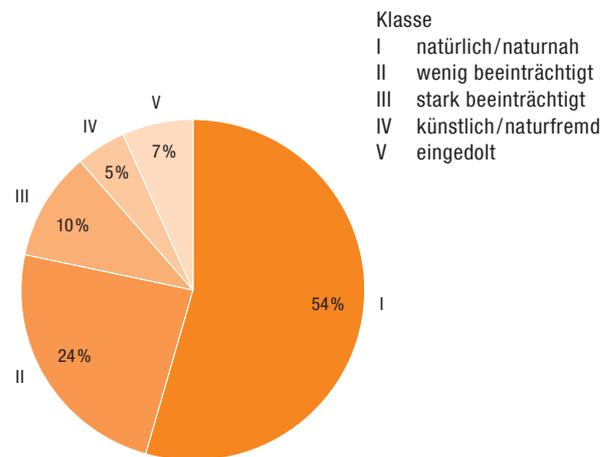


Foto: Sigmaplan

Quelle: BAFU, Sigmaplan, 2010

22% der Fliessgewässer der Schweiz sind in einem schlechten Zustand (Ökomorphologieklassen³ III, IV und V). Im Durchschnitt entfallen auf einen Kilometer Fliessgewässerlänge 1,6 Hindernisse (Bauwerke und künstliche Abstürze) (Abbildung 24).

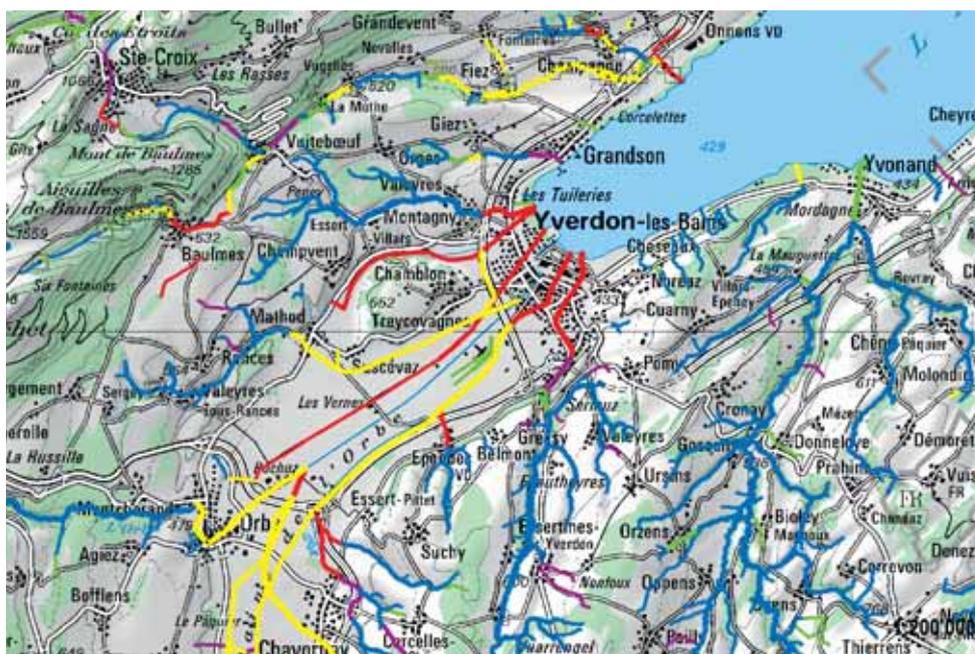
Die Ansprüche des Verkehrs, der Siedlungsgebiete, der Wirtschaft und der Landwirtschaft haben während vieler Jahrzehnte den Raum unserer Gewässer eingeengt. Mit zu starken räumlichen Eingrenzungen und starren Verbauungen können Fliessgewässer aber nicht gebändigt werden. Zu intensive Nutzungen im Fliessgewässerraum führen zu grösseren Hochwasser- und Umweltschäden. Gemäss Leitbild Fliessgewässer Schweiz⁴ soll den Fliessgewässern ein Korridor zur Verfügung stehen, der genügend Raum für den Hochwasserschutz und die Erfüllung ihrer natürlichen Funktionen gewährleistet. Diese Korridore, insbesondere in den flachen Abschnitten der Unterläufe mit natür-

3 Klasse I (blau) = natürlich/naturnah; Klasse II (grün) = wenig beeinträchtigt; Klasse III (gelb) = stark beeinträchtigt; Klasse IV (rot) = künstlich/naturfremd; Klasse V (violett) = eingedolt (Bundesamt für Umwelt, BAFU)

4 Leitbild Fliessgewässer Schweiz. BUWAL, BWG, BLW, ARE 2003

Abb. 25 > Beispiel einer ökomorphologischen Kartierung einiger Zuflüsse des Neuenburgersees

Klasse I (blau) = natürlich/naturnah; Klasse II (grün) = wenig beeinträchtigt;
Klasse III (gelb) = stark beeinträchtigt; Klasse IV (rot) = künstlich/naturfremd;
Klasse V (violett) = eingedolt (Bundesamt für Umwelt, BAFU)



Quelle LABES, basierend auf BAFU, Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz

licher Dynamik, tragen mit ihren Mäandern, Inseln, Auenwäldern⁵, Kiesbänken, Kolken, Furten und Schnellen zu einem abwechslungsreichen Landschaftsbild bei. Die Menschen nutzen diese natürlichen bzw. naturnahen Bach- und Flussabschnitte gerne als Erholungsräume.

Hindernisse in Gewässern (Bauwerke und künstliche Abstürze) wirken sich in erster Linie auf deren ökologische Funktion aus. Insbesondere werden die Ausbreitung und die Vermischung von Populationen von Wasserorganismen stark unterbunden oder gar verhindert. Daneben beeinflussen Hindernisse auch den Geschiebehaushalt eines Gewässers: Durch Sperren wird Geschiebe im steilen Oberlauf zurückgehalten, im Mittellauf fehlt die abwechslungsreiche Umlagerung des Geschiebes und im flachen Unterlauf birgt das sedimentarme Wasser die Gefahr erhöhter Erosionsraten und somit von Schäden an den Fließgewässerräumen (Abbildung 25).

5 vgl. dazu auch Indikatoren 15 Fläche der naturüberlassenen Gebiete

Abb. 26 > Alpine Brachen als Beispiel der naturüberlassenen Gebiete

Die Gesamtfläche der alpinen Brachen verändert sich gesamtschweizerisch nur wenig (LABES-Indikator 15).



Foto: Sigmaphan

Weil nicht mehr genutzte Wiesen und Weiden verbuschen, schrumpft die Gesamtfläche der Landwirtschaft auch im Berggebiet. Diese Entwicklung führt längerfristig zu einem Verlust der entsprechenden Artengemeinschaften und der landschaftlichen Vielfalt. Kurzfristig kann die Biodiversität jedoch in einem solchen Entwicklungsprozess ansteigen, und mit dem Wald nimmt die ursprüngliche Vegetation der Naturlandschaft wieder ihren Platz ein (Abbildung 26).

Die Lichtemissionen bezeichnen das künstliche Licht, welches in der Nacht von der Erde ins All abgegeben wird. Durch übermässige Lichtemissionen können die Lebensräume nachtaktiver Tiere beeinträchtigt werden, dies mit teilweise fatalen Folgen. Zum Beispiel können die Lichtemissionen die Orientierung fliegender Tiere stören, Vögel können im Lichtdom gefangen werden und sich endlos im Kreis drehen. Aber auch andere Tierarten werden durch das Kunstlicht beeinflusst. Der Aktionsradius lichtscheuer Tiere wird eingeschränkt. Zusätzlich erwachen nachtaktive Lebewesen später und haben dadurch weniger Zeit für die Nahrungssuche und die Fortpflanzung (Abbildung 27).

**Landwirtschaftliche
Nutzungsaufgabe**

Lichtemission

⊗ **Zustand**

⊗ **Entwicklung**

Abb. 27 > Rückgang der Nachtlandschaft: Im schweizerischen Mittelland gibt es kaum mehr dunkle Flecken



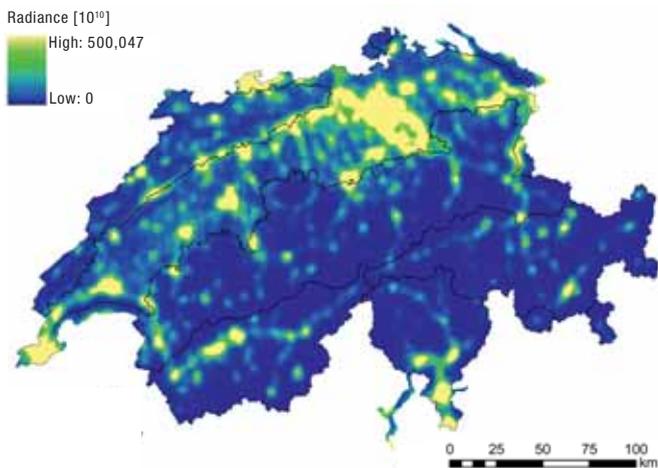
Foto: R. Kobler

Auch für den Menschen stellt der Verlust der Nachtlandschaft ein Problem dar. Zu viel Licht in der Nacht kann der Gesundheit schaden und die innere Uhr stören. Dies führt zu Schlafstörungen, Veränderungen im Herzrhythmus und zu einer Reduktion der Melatoninproduktion, welche unter anderem das Immunsystem antreibt.

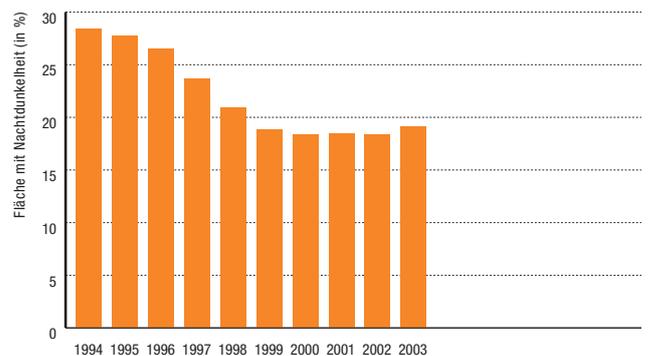
Zwischen 1994 und 1997 nahmen die Lichtemissionen in der Schweiz stark zu (fast 40%) und sanken dann bis 2000 wieder leicht. Bis zum Jahr 2003 erreichte die Nachthelligkeit jedoch beinahe wieder den bisher gemessenen Höchststand von 1997. Im Mittelland existiert bereits seit 1996 kein km² mit absoluter Nachtdunkelheit mehr. Weltweit nehmen die Lichtemissionen seit Jahren exponentiell zu, so dass ausgedehnte und natürlich dunkle Gebiete vor allem in Europa selten geworden sind. Dadurch verschwindet für viele Menschen der sichtbare Sternenhimmel (Abbildung 28).

Abb. 28 > Lichtemissionen

Satellitenbild mit Lichtemissionen der Schweiz für das Jahr 2003 (gemittelt aus Daten 2002–2004)



Flächenanteil mit Nachtdunkelheit 1994–2003 (jeweils gemittelt über drei Jahre, LABES-Indikator 14)



Quelle: Bundesamt für Statistik, Schweizerische Verkehrstatistik

3.4 Erholungs- und Naturerlebnis sowie ökologische Vernetzung werden beeinträchtigt (Auswirkungen)

Je abwechslungsreicher eine Landschaft erscheint, desto vielfältiger und kleiner strukturiert ist im Allgemeinen auch die Nutzung auf dieser Fläche. Das Landschaftsbild wird durch diese Vielfalt bereichert. Eine grosse Zahl an unterschiedlichen Nutzungen ermöglicht auch ökologische Nischen. Die Mechanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft sowie die Steigerung der Produktion und die sinkende Zahl der Landwirtschaftsbetriebe führt zu einer Verarmung der Kulturlandschaft: Kleine Betriebe mit vielfältigen Nutzungen weichen zunehmend grösseren Betrieben mit weniger Nutzungen.

Die Folgen einer ökonomisch bedingten effizienteren Nutzung in der Landwirtschaft führen zu einer schleichenden Verarmung der Landschaft (Abbildung 29):

- > Verdichtung des Netzes von Flurwegen und Lokalstrassen
- > Bestandesrückgang der Obstbäume vor allem im Mittelland
- > Zunahme der Waldflächen infolge Einwaldung im Berggebiet

Monotonisierung

Abb. 29 > Monotonisierung der Landschaft

Einheitliche, intensive Anbaumethoden führen zu einer Monotonisierung der Landschaft, welche nichtlandwirtschaftlichen Pflanzen und Tieren kaum mehr Lebensraum bietet (Rüdtligen/BE).



Foto: Sigmaplan

Die Landwirtschaftsfläche nimmt insgesamt rund zwei Fünftel der Schweiz in Anspruch. Veränderungen innerhalb dieser Fläche haben deshalb eine hohe Landschaftsrelevanz, weil sie direkt zu einem veränderten Naturhaushalt und Landschaftsbild führen. Je vielfältiger und kleiner strukturiert die landwirtschaftliche Nutzfläche ist, desto abwechslungsreicher ist das Landschaftsbild. Ausserdem wirkt sich eine vielfältige Nutzung günstig auf die Artenvielfalt aus.

Die durchschnittliche Anzahl von Nutzungen der landwirtschaftlichen Fläche pro Gemeinde hat zwischen 2003 und 2007 von 16,2 auf 15,4 abgenommen. Das entspricht einer prozentualen Abnahme um knapp 5%. Die Nutzungsvielfalt hängt stark von der Höhenlage ab: In hoch liegenden Gemeinden im Alpenraum sind aus klimatischen Gründen – geringe Durchschnittstemperatur, kurze Vegetationsperiode – viele Nutzungen gar nicht möglich. Je tiefer die Gemeinde liegt, desto grösser ist die potenzielle Nutzungsvielfalt auf den landwirtschaftlichen Flächen. Die höchste Nutzungsvielfalt findet sich denn auch im Mittelland (Abbildung 30).

Nutzungsvielfalt der Landwirtschaftsfläche

- ⊗ Zustand
- ⊗ Entwicklung

Abb. 30 > Nutzungsvielfalt der Landwirtschaftsfläche

Vielfältige landwirtschaftliche Nutzungsformen spiegeln sich in einer vielfältig strukturierten Landschaft (Rohrbach/BE).

Veränderung der Nutzungsvielfalt der Landwirtschaftsfläche auf Gemeindebasis 2003 bis 2007 (Angaben in Nutzungsklassen, LABES-Indikator 2a)

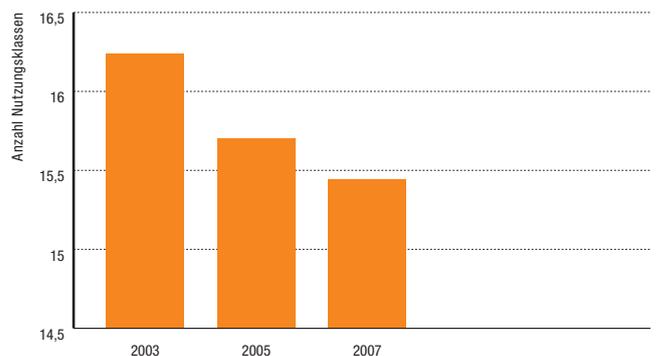


Foto: Sigmaphan

Quelle: Landwirtschaftliche Betriebsstruktur

Die Unterteilung der Landschaft in Bauzonen und Nichtbauzonen (in der Regel Landwirtschaftszone, Wald, Schutzzonen) ist ein zentraler Grundsatz der schweizerischen Raumordnung. Das Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) legt fest, unter welchen Bedingungen ausserhalb der Bauzonen ausnahmsweise gebaut werden darf:

- > Bauten und Anlagen, wenn sie zur landwirtschaftlichen Bewirtschaftung oder für den produzierenden Gartenbau nötig sind,
- > wenn der Zweck der Bauten und Anlagen einen Standort ausserhalb der Bauzonen erfordert und keine übergeordneten Interessen entgegenstehen.

Innerhalb der gesetzlich festgelegten Bauzonen ist eine relativ kompakte Anordnung der Gebäude möglich und aus ökonomischen Gründen auch nötig. Ausserhalb der Bauzonen wird eher verstreut gebaut. Dies hat weitreichende Folgen auf die Landschaft: Deren Zersiedelung nimmt zu, und infolge grösserer Entfernung zwischen den Gebäuden ist ein längeres Strassennetz notwendig, das die Landschaft wiederum zerschneidet. Ausserhalb der Bauzonen befinden sich historisch bedingt die traditionell gewachsenen Streusiedlungsgebiete, Weiler und Alpen. Gerade in Regionen ohne historisch gewachsene Streusiedlungsstrukturen können schon einzelne Gebäude ausserhalb der Bauzonen (z. B. grosse Masthallen) die Landschaftsqualität markant beeinträchtigen (Abbildungen 31 bis 33).

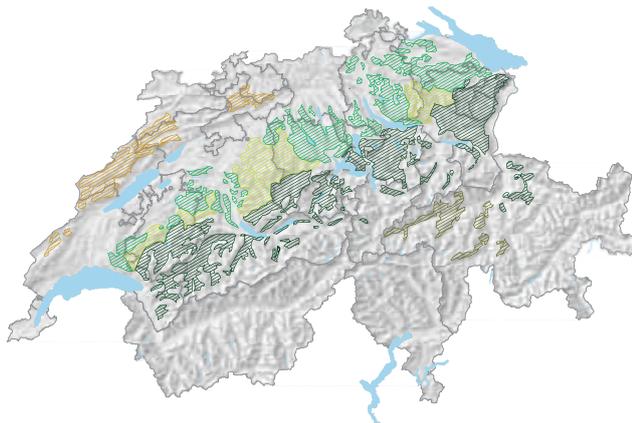
Beeinträchtigung traditioneller Streusiedlungen

⊗ Zustand

— Entwicklung

Abb. 31 > Bauten ausserhalb Baugebiet

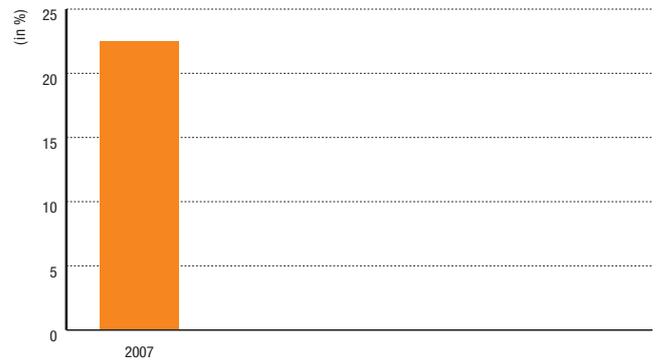
Lage der historisch gewachsenen Streusiedlungsgebiete der Schweiz.



- Streusiedlungen des Mittellandes
- Streusiedlungen des höheren Mittellandes
- Streusiedlungen im Plateau- und Kettenjura
- nordalpine Streusiedlungen
- zentralalpine Streusiedlungen

Quelle: ARE, Sigmaphan

Anteil der Gebäudefläche ausserhalb Bauzone an der gesamten Gebäudefläche (nur ein Zeitschnitt erhoben, LABES-Indikator 8a)



Quelle: LABES, Bundesamt für Raumentwicklung

Abb. 32 > Traditionelles Streusiedlungsgebiet

Traditionelle Streusiedlungen haben sich über Jahrhunderte an die natürlichen Raumstrukturen angepasst und prägen das so entstandene besondere Landschaftsbild (Steinegg/Al)



Bilder: Google Earth

Abb. 33 > Zersiedeltes Gebiet

Zufällig gewachsenes Siedlungsgebiet mit kaum erkennbarer Trennung zwischen Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet (aargauisches Mittelland)



Bilder: Google Earth

Der Anteil der Gebäudeflächen ausserhalb der Bauzonen betrug in der Schweiz im Jahr 2007 22,5%. Unter den biogeographischen Regionen hat das Mittelland mit 17,7% den geringsten Anteil an Gebäudeflächen ausserhalb der Bauzonen. Den höchsten Anteil besitzt die Alpennordflanke mit 39,7%. Da nur ein Zeitschnitt erhoben wurde, kann keine Aussage zur Entwicklung gemacht werden. Vergleiche mit anderen Untersuchungen zeigen aber eine leicht abnehmende Tendenz zur Neuerstellung von Gebäuden ausserhalb der Bauzonen (Rückgang des Anteils der Gebäude mit Wohnzweck ausserhalb Bauzone zwischen 1990 und 2000 um 3,7%) (Abbildung 34).

**Gebäudeflächen ausserhalb
Bauzonen**

Abb. 34 > Auch Gewerbebauten entstehen ausserhalb von erkennbaren Siedlungsgebieten

Die schleichende Bautätigkeit dringt auch in Landschaften von nationaler Bedeutung vor, hier in eine Moorlandschaft.



Foto: Sigmaplan

3.5 **Schutzmassnahmen und ökologischer Ausgleich wertener Landschaften auf (Massnahmen)**

Der Bund ist generell verpflichtet, bei der Erfüllung seiner Aufgaben die Landschaft zu schonen. In diesem Sinn bezeichnet das BAFU Landschaften und Objekte von nationaler Bedeutung, unterstützt Förderungsmassnahmen und beurteilt jährlich über 700 Vorhaben auf ihre Verträglichkeit mit Natur und Landschaft. Die allermeisten Anträge des BAFU werden von den Entscheidbehörden übernommen. Im Rahmen des ökologischen Ausgleichs finanziert der Bund Massnahmen, die der Erhaltung, Wiederherstellung und Vernetzung von naturnahen Lebensräumen in intensiv genutzten bzw. dicht besiedelten Kulturlandschaften dienen. Die Schweiz verfügt über zahlreiche Natur- und Kulturlandschaften von nationaler und internationaler Bedeutung.

Ökologische Ausgleichsflächen können in Ergänzung zu Naturschutzflächen Tieren und Pflanzen kleinräumige Nischen innerhalb der Kulturlandschaft bieten. Dies soll einerseits zur landschaftlichen Vielfalt beitragen und andererseits die natürliche Artenvielfalt fördern, Artenverluste vermeiden und bedrohten Arten eine Wiederausbreitung ermöglichen (Abbildung 35).

Zwischen 1993 und 2003 nahmen die ökologischen Ausgleichsflächen von zirka 70 500 auf rund 120 000 Hektaren zu, seither stagnieren sie. Heute umfassen sie inklu-

Ökologische Ausgleichsflächen

-  **Zustand**
-  **Entwicklung**

Abb. 35 > Ökologische Ausgleichsfläche

Beitragszahlungen für ökologische Ausgleichsflächen können wertvolle Lebensräume schaffen bzw. fördern (Huttwil/BE).

Entwicklung der ökologischen Ausgleichsflächen in der Schweiz (Angaben in Hektaren, LABES-Indikator 16)

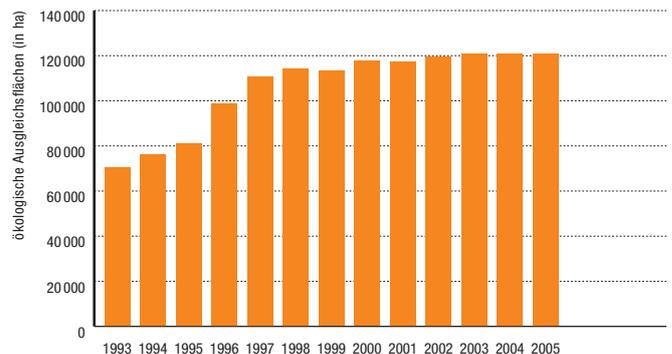


Foto: Sigmaphan

Quelle: LABES, basierend auf Bundesamt für Landwirtschaft, BLW

sive Hochstamm-Feldobstbäume rund 11% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche. Die Gesamtfläche für den ökologischen Ausgleich wird vermutlich nur noch zunehmen, wenn der Bund neue Anreize oder Vorgaben schafft oder aber die Beiträge im Verhältnis zu den Produktpreisen attraktiver werden. Die ökologischen Ausgleichsflächen setzen sich zum grössten Teil aus Wiesen (70%) und Hochstamm-Feldobstbäumen (20%) zusammen. Bemerkenswert zugenommen hat die Fläche der Buntbrachen – von 77 Hektaren 1994 auf 2321 Hektaren im Jahr 2005 (Abbildungen 36 und 37).

Die Summe der öffentlichen Beiträge, welche von Bund, Kantonen und Gemeinden für den Natur- und Landschaftsschutz ausgegeben werden, zeigt indirekt, wie sehr sich die Schweiz um ihre Natur und die Landschaft kümmert, bzw. welchen Stellenwert der Natur- und Landschaftsschutz in der Politik genießt. Der Indikator zeigt die Veränderung der Geldsummen im Laufe der Jahre. In der Regel schaffen mehr Mittel bessere Voraussetzungen für den Natur- und Landschaftsschutz.

In den letzten Jahren ist der Anteil der Natur- und Landschaftsschutzausgaben an den Gesamtausgaben der öffentlichen Hand leicht gestiegen, nachdem er vorher längere Zeit stabil geblieben war. So betragen die erfassten Ausgaben zwischen 1994 und 1999 etwa 0,08 Prozent der jährlichen Gesamtausgaben. Zwischen 1999 und 2001 stieg dieser Anteil auf 0,12 Prozent und blieb seither konstant. Im Jahr 2005 gaben Bund, Kantone und Gemeinden zusammen gut 20 Franken pro Einwohner für den Natur- und Landschaftsschutz aus. Der Grund für die Verdoppelung der Ausgaben von 1990 auf

öffentliche Gelder für den Natur- und Landschaftsschutz

- ☺ Zustand
- ☺ Entwicklung

Abb. 36 > Bundessubventionen mit ökologischem Leistungsauftrag

Bundessubventionen mit ökologischem Leistungsauftrag (in Millionen Schweizer Franken, LABES-Indikator 34)

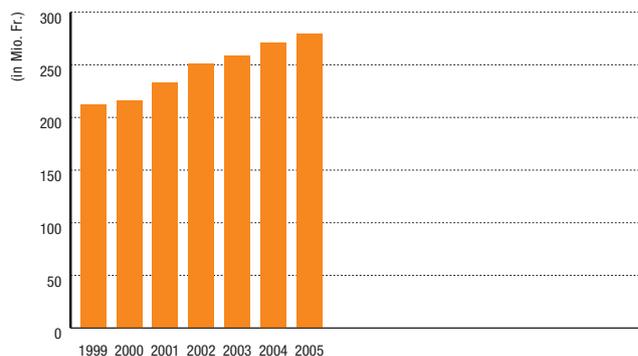
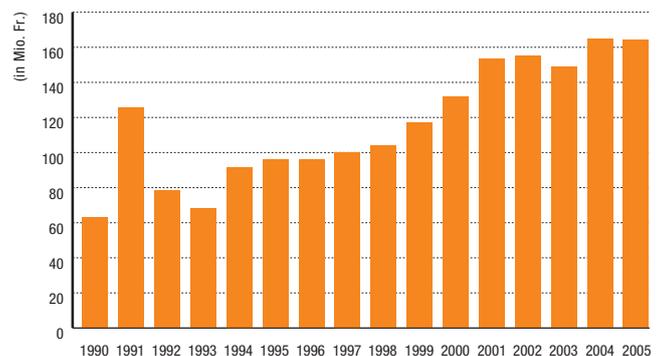


Abb. 37 > Natur- und Landschaftsschutzausgaben der öffentlichen Hand

Natur- und Landschaftsschutzausgaben von Bund, Kantonen und Gemeinden (nach Abzug der Transferzahlungen, ohne Teuerungsbereinigung, in Millionen Schweizer Franken, LABES-Indikator 33)



1991 liegt im «Fonds Landschaft Schweiz» (FLS), welchen das Parlament anlässlich der 700-Jahrfeier der Eidgenossenschaft geschaffen und mit 50 Millionen Franken ausgestattet hat. 1999 wurden dem Fonds weitere 50 Millionen Franken zugesprochen, die diesem bis ins Jahr 2011 zufließen. Und 2010 wurde eine weitere Verlängerung bis 2021 beschlossen. Seit seiner Gründung hat der Fonds bereits über 1000 Projekte zur Aufwertung von Landschaften mit rund 90 Millionen Franken unterstützt (Abbildung 38).

Ein beispielhafter Vergleich zeigt, dass der Bund im Jahr 2005 mehr Mittel für das Aufgabengebiet «Raumfahrt» (92,6 Mio. CHF) bereitstellte als für den Natur- und Landschaftsschutz (79,0 Mio. CHF).

Landschafts- und Naturschutzgebiete sind wichtig für den Erhalt natürlicher, seltener oder bedrohter Lebensräume. Sie tragen dazu bei, die Lebensgrundlage vieler Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und einzigartige Landschaften zu schützen. Landschafts- und Naturschutzgebiete sind in der Regel attraktive Erholungsgebiete, auch wenn für viele Naturschutzgebiete der Zugang eingeschränkt ist. Sie liefern damit einen wertvollen Beitrag zum touristischen Kapital Landschaft (Abbildung 39).

Natur- und Landschafts-
schutzgebiete

😊 Zustand

😊 Entwicklung

Abb. 38 > Naturschutz in der Landwirtschaft

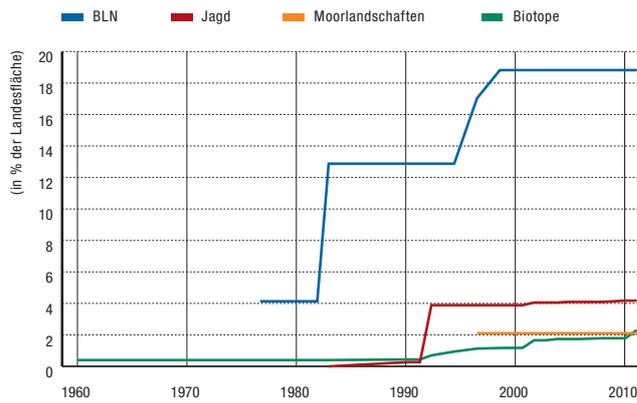
Der Schutz einmaliger Landschaften, auch in intensiv genutzten Gebieten, hilft mit, das Verständnis in der Bevölkerung für wertvolle Lebensräume zu fördern (Altstätten/SG).



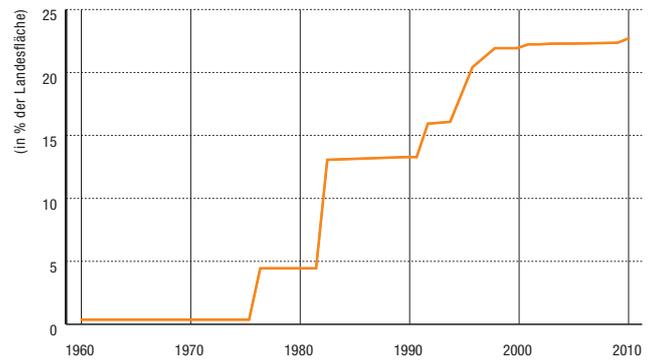
Foto: Sigmaphan

Abb. 39 > Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Fläche der Natur- und Landschaftsschutzgebiete von nationaler Bedeutung in der Schweiz (Angaben in % der Landesfläche) nach den einzelnen Inventartypen (LABES-Indikator 6)



Fläche der Natur- und Landschaftsschutzgebiete von nationaler Bedeutung in der Schweiz (Angaben in % der Landesfläche) kumuliert



Quelle: BAFU

Abb. 40 > Aufwertung der Landschaft

Die Renaturierung von Gewässern wertet Lebens- und Erholungsräume auf und kann zur Verminderung der Hochwassergefahr beitragen.



Foto: Sigmaplan

Die Fläche der in Bundesinventaren (exkl. ISOS und IVS) erfassten Natur- und Landschaftsschutzgebiete hat seit den 1980er-Jahren zugenommen, was auf die Inkraftsetzung verschiedener Bundesinventare zurückzuführen ist. Heute liegen 23% der Landesfläche in einem aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes als national bedeutend eingestuften Gebiet.

Die hochalpine Region Jungfrau-Aletsch BE/VS ist seit 2001 auf der UNESCO-Liste des Weltkulturerbes verzeichnet. Dazu gehören seit 2003 auch der Monte San Giorgio TI und seit 2008 die Glarner Hauptüberschiebung. Die moorreiche Voralpenlandschaft Entlebuch LU fand 2001 Aufnahme in die Liste der UNESCO-Biosphärenreservate (Abbildung 40).

3.6

Zustand und Entwicklung in den Landschaften von nationaler Bedeutung

Von spezieller Bedeutung sind die Ergebnisse der LABES-Indikatoren in den Teilräumen des Bundesinventars der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung und den Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung. In diesen Gebieten interessiert vor allem die Frage, ob sich die Landschaft in der gleichen Richtung und mit demselben Tempo verändert wie in den übrigen Gebieten der Schweiz. Soweit Daten vorliegen und für eine entsprechende Auswertung geeignet sind, wurden deshalb diese Gebiete speziell untersucht.

1977 setzte der Bundesrat das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) in Kraft. Objekte von Landschaftsinventaren verdienen gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz eine ungeschmälerete Erhaltung. Die Objekte des BLN widerspiegeln die Vielfalt regionaltypischer Nutzungsformen und insgesamt den kulturellen Reichtum der Landschaft Schweiz. Die BLN-Gebiete sind heute generell weniger stark zerschnitten als die übrigen ländlichen Räume. Mit dem zurzeit laufenden Projekt «Aufwertung BLN» soll ein wirksamerer Schutz der einzelnen Objekte erreicht werden, die Umsetzung der Schutzbestrebungen soll soweit möglich mittels raumplanerischer Massnahmen erfolgen. Angestrebt wird auch ein stärkerer Einbezug der Behörden und der lokalen Bevölkerung (Abbildung 41).

😊 **Zustand**
 😊 **Entwicklung**

Abb. 41 > Landschaften von nationaler Bedeutung sind einmalig



Foto: Sigmoplan

Vom Charakter her sind die BLN-Objekte unterschiedlich, decken sie doch die Kategorien einzigartige Landschaften, für die Schweiz typische Landschaften, Erholungslandschaften und Naturdenkmäler ab. Grundsätzlich kann in den BLN-Objekten eine aus Sicht der Landschaft positivere Entwicklung festgestellt werden als im Rest der Schweiz:

- > Die BLN-Gebiete und die Moorlandschaften sind weniger stark zerschnitten als die Gebiete ausserhalb dieser Flächen. Insbesondere in den BLN-Gebieten hat die Zerschneidung in der Untersuchungsperiode relativ wenig zugenommen.
- > Die Moorlandschaften sind deutlich weniger stark zerschnitten als die Gebiete ausserhalb, die BLN-Gebiete etwas weniger stark als die Flächen ausserhalb. Von allen untersuchten Teilräumen weisen die BLN-Gebiete die geringsten Raten der Zerschneidung auf.
- > Die extensiv genutzten Waldflächen haben im Untersuchungszeitraum (1983–1995) in den BLN-Gebieten fast nicht zugenommen.
- > Die extensiv genutzten Waldflächen sind in den BLN-Gebieten überproportional vertreten, in den Moorlandschaften unterdurchschnittlich. Die Flächen der alpinen Brachen veränderten sich in den BLN-Gebieten und den Moorlandschaften während dem Beobachtungszeitraum (1983–1995) kaum.

Im Weiteren sind diejenigen Veränderungen feststellbar, welche aufgrund der Kriterien für die Aufnahme eines Objektes in ein Inventar von nationaler Bedeutung nicht überraschen:

- > In den BLN-Gebieten und den Moorlandschaften hat im Untersuchungszeitraum die Landwirtschaftsfläche deutlich weniger schnell abgenommen als in den Gebieten ausserhalb. In den Moorlandschaften ist bezüglich aller Gebietskategorien die geringste Abnahme der Landwirtschaftsfläche zu beobachten.
- > Der Versiegelungsgrad ist in den BLN-Gebieten und den Moorlandschaften deutlich geringer als ausserhalb dieser Gebiete.
- > In den BLN-Gebieten liegt der Anteil der Gebäudeflächen ausserhalb der Bauzonen am gesamten Gebäudebestand bei 50%. Dies ist deutlich höher als in den Gebieten ausserhalb. Die BLN-Gebiete befinden sich jedoch meistens in ruralen oder alpinen Regionen, in denen geschlossene Siedlungen und somit Bauzonen seltener anzutreffen sind. In den Moorlandschaften erreicht der Anteil der Gebäudeflächen ausserhalb der Bauzonen erwartungsgemäss fast 100%. In der Ausscheidung der Moorlandschaften wurden Siedlungsgebiete – und somit Bauzonen – weitestgehend aus den Moorlandschaften ausgeschlossen.
- > In den BLN-Gebieten und Auenlandschaften ist der Anteil der natürlichen oder naturnahen Gewässerabschnitte mit 64 bis 70% markant höher als in den Gebieten ausserhalb. Allerdings sind auch in den BLN-Gebieten 10% Prozent der Fliessgewässer in einem schlechten Zustand.
- > Die Fläche der Sömmerungsweiden hat in den BLN-Gebieten und den Moorlandschaften in einem Masse abgenommen, das sehr nahe an den Werten der Flächen ausserhalb dieser Gebiete liegt.
- > In den BLN-Gebieten und den Moorlandschaften ist der Wert der Landschaftszersiedelung im Vergleich zu den Gebieten ausserhalb auf einem deutlich tieferen Niveau. Die Raten der Zunahme der Zersiedelung liegen ebenfalls deutlich darunter.

Zerschneidungsgrad bis Strassen 2. Klasse

Zerschneidungsgrad bis Strassen 4. Klasse

Extensiv genutzte Waldflächen

Fläche der naturüberlassenen Gebiete

Veränderung der Landwirtschaftsfläche

Versiegelungsgrad

Gebäudeflächen ausserhalb Bauzonen

Ökomorphologie der Gewässer

Sömmerungsweiden

Landschaftszersiedelung

3.7 Folgerungen

Aufgrund der bisher ausgewerteten LABES-Indikatoren kann in Bezug auf den Zustand und die Entwicklung der Landschaft Folgendes festgehalten werden:

Die Landschaft Schweiz leidet unter der durch die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte ausgelösten räumlichen Veränderungen:

- > *Sie wird zerschnitten, zersiedelt und versiegelt.*
- > *Die Nachtlandschaft verschwindet; bald gibt es nachts keine Orte mit Nachtdunkelheit mehr im Mittelland.*
- > *Kulturlandschaftliche Werte gehen unter anderem durch die Monotonisierung der Landwirtschaftsflächen und durch das Verbuschen der Sömmerungsweiden verloren.*

In der Schweizer Landschaft sind aber auch Erfolge zu verzeichnen:

- > *In den letzten 20 Jahren haben die geschützten Flächen kontinuierlich zugenommen, was vor allem auf die Inkraftsetzung verschiedener Bundesinventare zurückzuführen ist*
- > *Massnahmen zu Gunsten der Landschaftserhaltung (z. B. Revitalisierung von Bachläufen) beginnen zu greifen.*
- > *In den Landschaften von nationaler Bedeutung (BLN-Gebiete) ist tendenziell eine in Bezug auf Natur und Landschaft positive Entwicklung festzustellen.*
- > *Langzeitmonitorings liefern einen Beitrag, um der Bevölkerung die Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung der Landschaft näherzubringen.*

Abb. 42 > Landschaften verändern sich – Fortschritt oder Rückschritt?



Foto: Sigmaplan (Rüdtligen-Alchenflüh)

> Quellenhinweise

Die Ergebnisse zu den einzelnen Parametern sind mit ihren jeweiligen Quellen und Literaturangaben dokumentiert und beim BAFU (info@bafu.admin.ch) einsehbar. Sie basieren zu einem grossen Teil auf den neusten gesamtschweizerisch verfügbaren Daten des Bundesamtes für Statistik (Arealstatistik, BFS) sowie der swisstopo (VECTOR25), welche aus den Jahren 1989 bis 2004 (Aufnahmejahr der Luftbilder) stammen und zurzeit aktualisiert werden. Die detaillierten Auswertungen der Resultate finden sich als Arbeitsunterlagen in den Auswertungsprotokollen zu den einzelnen Indikatoren. Angaben zu den Methoden der Erfassung und zu den verwendeten Datensätzen finden sich für jeden Indikator in den jeweiligen Erfassungsprotokollen und weiteren Unterlagen:

Kienast F. und Weiss M. 2009: Eidg. Forschungsanstalt WSL, Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 14: Lichtemissionen, Bundesamt für Umwelt

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 2: Veränderung der Landwirtschaftsfläche, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 2a: Veränderung der Nutzungsvielfalt in der Landwirtschaftsfläche, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 6: Landschafts- und Naturschutzgebiete, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 7: Bodenversiegelung, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 8a: Gebäudeflächen ausserhalb der Bauzonen, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 9 und 9a: Landschaftszerschneidung, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 11: Ökomorphologie der Gewässer, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 15: Fläche der naturüberlassenen Gebiete, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 16: Anteil ökologischer Ausgleichsflächen, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 17a: Sömmerungsweiden, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 17b: extensiv genutzte Waldflächen, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 33: Öffentliche Gelder für Schutz, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 34: Öffentliche Gelder mit ökologischem Leistungsauftrag, Bundesamt für Umwelt.

Schwick Ch. und Spichtig F. 2009: Auswertungsprotokoll und Erfassungsblatt Parameter 36: Landschaftszersiedelung, Bundesamt für Umwelt.

SigmaPlan 2007: Landschaft unter Druck, 3. Fortschreibung 1989 bis 2003, Bundesamt für Raumentwicklung, Bundesamt für Umwelt.