

Bodennutzung im Wandel

Arealstatistik Schweiz



Editorial

Inhaltsverzeichnis



In der Schweiz wurde die Bodennutzung zu Beginn des letzten Jahrhunderts erstmals statistisch untersucht. Weitere Arbeiten folgten in den Jahren 1923/24, 1952 und 1972. Aber erst zu Beginn der 80er-Jahre erhielt die **periodische Beobachtung** der Bodennutzung einen festen Platz im statistischen Programm des BFS. Seither wird diese Erhebung nach einer wissenschaftlich abgestützten Methode durchgeführt, die zeitliche Vergleiche erlaubt.

Unsere Gesellschaft, die sich im 20. Jahrhundert auf noch nie da gewesene Art und Weise entwickelt und damit tief greifend verändert hat, kann heute auf Informationen über die Bodennutzung nicht mehr verzichten. Als Grundlage zahlreicher menschlicher Aktivitäten ist der Boden in der Vergangenheit stark beansprucht worden. Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum, Ballungsprozesse, Mobilitätssteigerung, Rationalisierung in der Landwirtschaft – um nur einige Stichworte zu nennen – haben dem Boden so viel abverlangt wie noch nie zuvor. Als begrenzte und

nicht erneuerbare Ressource ist der Boden ein kostbares Gut, dessen Zustand uns alle angeht. In seiner Funktion als Bewahrer des gemeinsamen Erbes hat der Staat die Pflicht, mit einer angemessenen Politik für eine ausgewogene Nutzung des Bodens zu sorgen. Nur ein statistisches Beobachtungssystem und damit verbunden das **Monitoring der Raumnutzung** erlauben ihm, diese Aufgabe im Interesse aller zu erfüllen. Die Politik ist jedoch nicht nur Sache des Staates – vielmehr haben die Bürgerinnen und Bürger in unserem demokratischen System das Privileg, an der Bildung der öffentlichen Meinung mitzuwirken. Aber nur mit stichhaltigen Informationen können sie von diesem Privileg auch wirklich Gebrauch machen. Auf Grund dieses Informationsbedarfs, der Bedeutung von **Nutzung und Entwicklung des Bodens** und auch der damit verbundenen Sensibilitäten schien es uns unerlässlich, das erarbeitete Datenmaterial einem möglichst grossen Benutzerkreis zur Verfügung zu stellen. Wir hoffen, damit das Interesse der Leserinnen und Leser für die beobachteten Veränderungen zu wecken und ihnen die Bedeutung einer fundierten Raumentwicklungspolitik für die Gesellschaft als Ganzes näher zu bringen.

Carlo Malaguerra, Direktor BFS

Wandel der Bodennutzung im Überblick

4 | 7

So entsteht die Arealstatistik

8 | 11



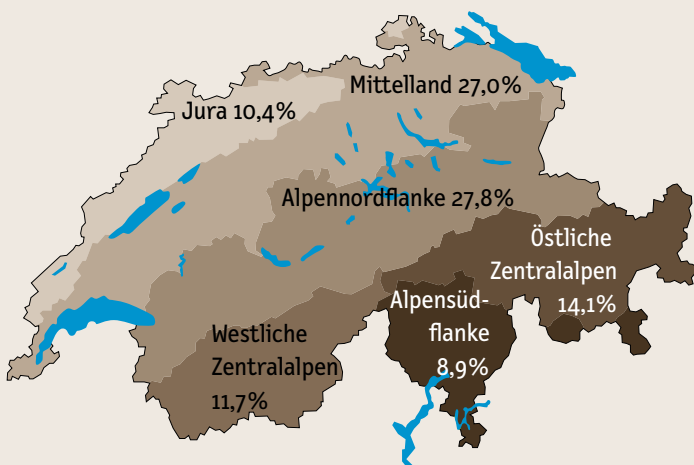
Brückenbau zwischen Dangio und Torre (TI): Ein knappes Drittel der Siedlungsflächen wird vom Verkehr beansprucht.

Intensive Bautätigkeit

Pro Kopf der Wohnbevölkerung stehen in der Schweiz durchschnittlich fast 400 Quadratmeter Siedlungsfläche zur Verfügung. Innert zwölf Jahren hat diese Nutzung landesweit um insgesamt 327 Quadratkilometer zugenommen. Das neu überbaute Areal ist damit grösser als das Kantonsgebiet von Schaffhausen.

12 | 15

Biogeografische Regionen der Schweiz und ihre Flächenanteile



Die Regionen der Schweiz

Die Schweiz verfügt über eine grosse Vielfalt an unterschiedlichen Natur- und Lebensräumen mit den Alpen als markanter Trennlinie. Je nach Klima, Topografie und Bodenbeschaffenheit variiert auch die Flora und Fauna. Aufgrund der regionstypischen Verbreitung verschiedener Tier- und Pflanzenarten lassen sich die jeweiligen Lebensräume voneinander abgrenzen. Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) hat für die Bedürfnisse des Naturschutzes eine entsprechende Gliederung der Schweiz nach biogeografischen Regionen vorgenommen.

Weil sich dieses neue Modell auch gut für die Illustration von regional unterschiedlichen Entwicklungen der Bodennutzung eignet, werden wichtige Ergebnisse der Arealstatistik hier in dieser Regionalisierung dargestellt. Möglich wäre aber auch eine Auswertung nach administrativen oder wirtschaftlichen Kriterien, wie sie für statistische Zwecke häufig zur Anwendung kommt.



Bau von Einfamilienhäusern in Gams (SG):
Zwei Drittel des Kulturlandverlusts sind
durch das Siedlungswachstum bedingt.

Immer weniger Kulturland

Kulturland ist in der Schweiz zwar immer noch die flächenmässig bedeutendste Art der Bodennutzung, doch die Landwirtschaft verliert weiter an Boden. Innert zwölf Jahren schrumpfte ihre Fläche um 482 Quadratkilometer. An deren Stelle machen sich im ebenen Gelände vor allem neue Siedlungsflächen breit, während in steilen und abgelegenen Lagen Wald aufkommt.

16 | 19



Wo sich die Berglandwirtschaft zurückzieht, kommt allmählich wieder Wald auf, wie hier in Liddes (VS).

Der Wald rückt vor

Die mit Bäumen und Sträuchern bestockten Flächen profitieren vom Rückzug der Landwirtschaft aus den Randregionen. So sind auf 170 Quadratkilometern neue Bäume gewachsen – zum grössten Teil ohne menschliches Zutun. Dies entspricht einem Gebiet von der Grösse des Kantons Appenzell Innerrhoden.

20 | 23

Ausgeglichene Bilanz der unproduktiven Flächen

Lawinen, Eisschmelze, Hochwasser und Felsstürze sorgen im Alpenraum für eine laufende Veränderung der Landschaft. Bei aller Dynamik gleichen sich die natürlichen Prozesse innerhalb der unproduktiven Flächen gegenseitig aus. Deren Abnahme um 15 Quadratkilometer macht nur gerade anderthalb Promille aus.

24 | 27



Hochwasserschäden bei Ronco in der Gemeinde Bedretto (TI): Das Areal der unproduktiven Flächen wird von natürlichen Prozessen geprägt.

Zukunftsperspektiven der Bodennutzung

28 | 29

Anwendungsbereiche der Arealstatistik

30 | 31

Literaturhinweise und Impressum

31

Die 4 Hauptbereiche der Bodennutzung Gesamtfläche der Schweiz: 4 128 476 ha



Siedlungsflächen:
279 095 ha



Bestockte Flächen:
1 271 645 ha

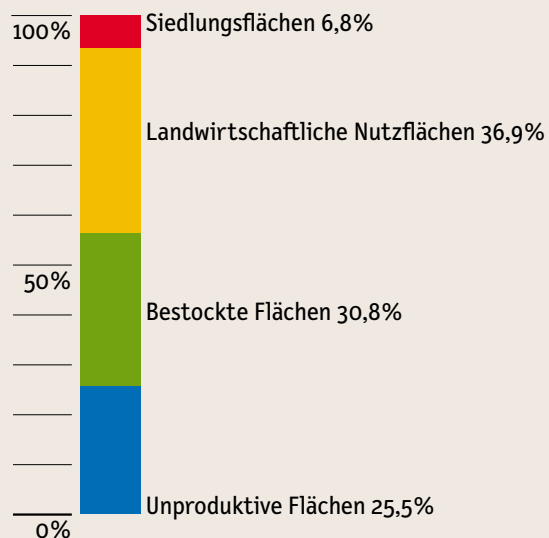


Landwirtschaftliche Nutzflächen:
1 525 119 ha



Unproduktive Flächen:
1 052 617 ha

Anteil der Hauptbereiche an der Gesamtfläche der Schweiz Zustand 1992/97



Die Bodennutzung der Schweiz im Wandel

Wichtigste Ergebnisse

Jeden Tag verschwinden in der Schweiz 11 Hektaren Kulturland – das sind knapp 1,3 Quadratmeter pro Sekunde. Rund zwei Drittel davon werden – vorab im Mittelland – neu als Siedlungsflächen genutzt. Beim Rest handelt es sich grösstenteils um aufgegebene Wiesen und Weiden, auf denen allmählich Wald aufkommt.

Konzentration auf engem Raum

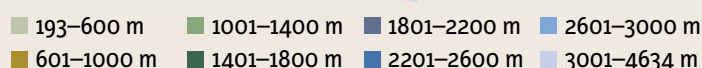
Mit einer Ausdehnung von knapp 41 285 Quadratkilometern zählt die Schweiz zu den Kleinststaaten in Westeuropa. Die landschaftliche Prägung durch die Alpen schränkt die Möglichkeiten der Bodennutzung auf einem Grossteil dieses Territoriums aber stark ein. So macht das relativ flache Mittelland als produktivster Lebensraum nur gerade 27% der gesamten Landesfläche aus. Eingeklemmt zwischen den Jurahöhen und den Ausläufern der Alpen erstreckt sich die Ebene mit einer Breite von 50 bis 100 Kilometern vom Genfersee in nordöstlicher Richtung bis zum Bodensee.

Konkurrenz um die besten Böden

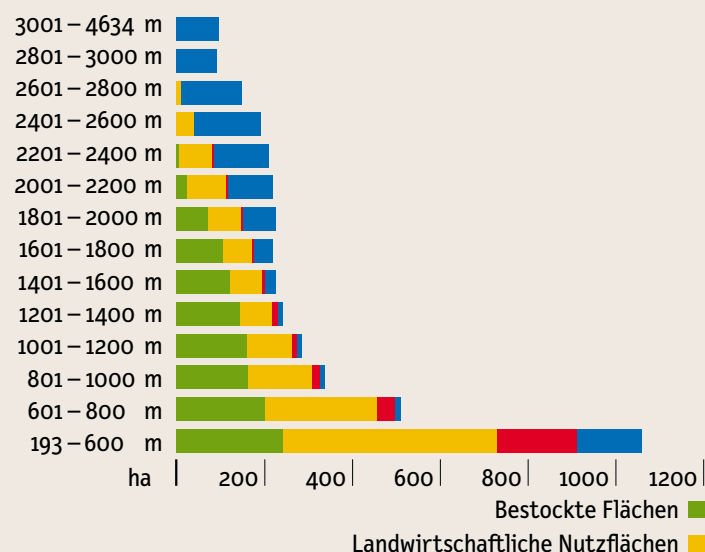
Hier in diesem engen Raum konkurrieren die wachsenden Siedlungen mit der Landwirtschaft um die besten Böden. Im Mittelland ballen sich alle grösseren Städte mit mehr als 50 000 Einwohnern, die Zentren der industriellen Produktion, eine Grosszahl der wichtigen Dienstleistungsbetriebe sowie die bedeutendsten Verkehrsachsen von Strasse, Bahn und Luft-

Schulhausbau in Murten (FR): Die Ausdehnung der Siedlungsflächen konkurrenziert die Landwirtschaft vor allem an den besten Lagen im Talgebiet.

Höhengliederung der Schweiz



Bodennutzung nach Höhenstufen
in 1000 Hektaren





Ackerbaugebiet bei Rebeuvelier (JU).



Waldlandschaft im Malcantone (TI).



Rhonedelta bei Villeneuve (VD).



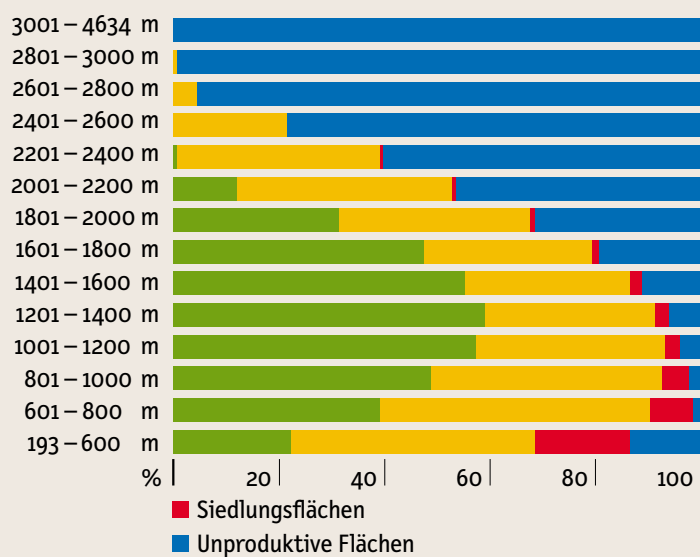
Städtische Siedlung im Mittelland bei Biel (BE).

verkehr. Nirgendwo sonst in der Schweiz sind die Bodennutzung und das Landschaftsbild denn auch so stark von menschlichen Eingriffen geprägt wie im Mittelland.

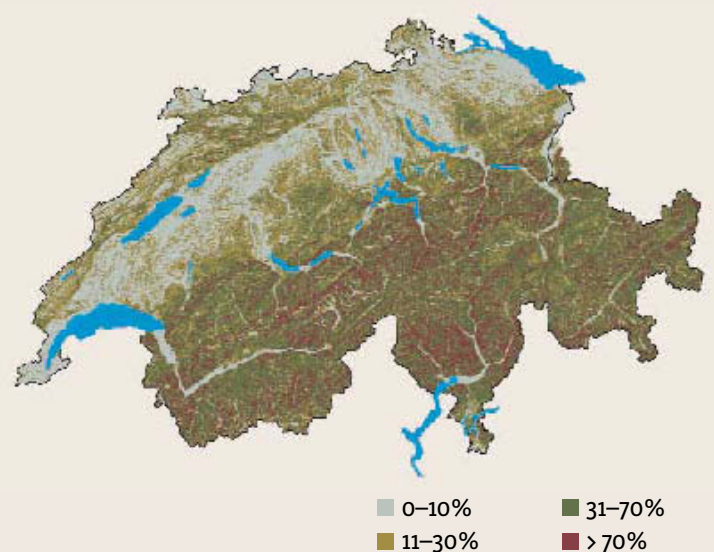
Der Anteil der Siedlungsfläche am produktiven Areal – dazu zählen auch landwirtschaftlich nutzbare Böden und der Wald – liegt mit 16,2% mehr als doppelt so hoch

wie in allen übrigen Regionen. Damit gehört das schweizerische Mittelland zu den am stärksten besiedelten Räumen in Europa. Einst dominierten weitläufige Laubwälder

Bodennutzung nach Höhenstufen in Prozent



Hangneigungsklassen der Schweiz



Wichtigste Ergebnisse



Innerschweizer Hügellandschaft bei Unterägeri (ZG).



Voralpengebiet am Schwarzsee in der Gemeinde Plaffeien (FR).



Touristisch geprägte Streusiedlung bei Nendaz (VS).



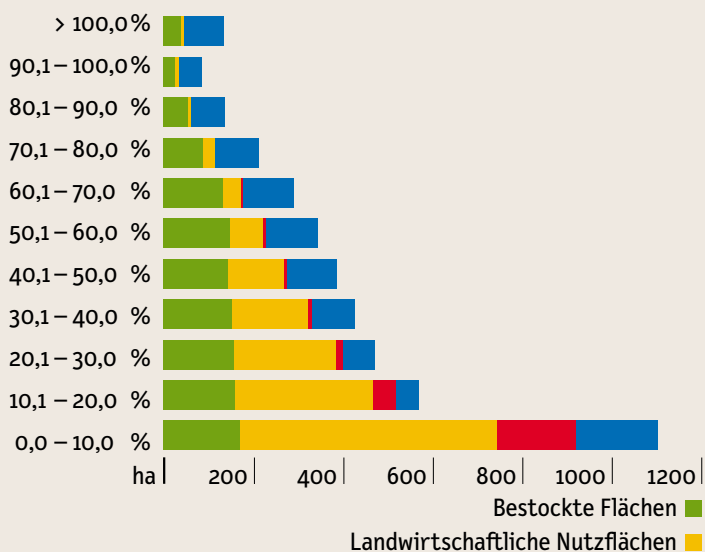
Alpwirtschaft auf dem Maiensäss Monte Laura in Roveredo (GR).

den Charakter dieser Landschaft. Doch im Verlauf der Jahrhunderte hat man den Wald zur Gewinnung von zusätzlichem Kulturland und Siedlungsgebiet für eine

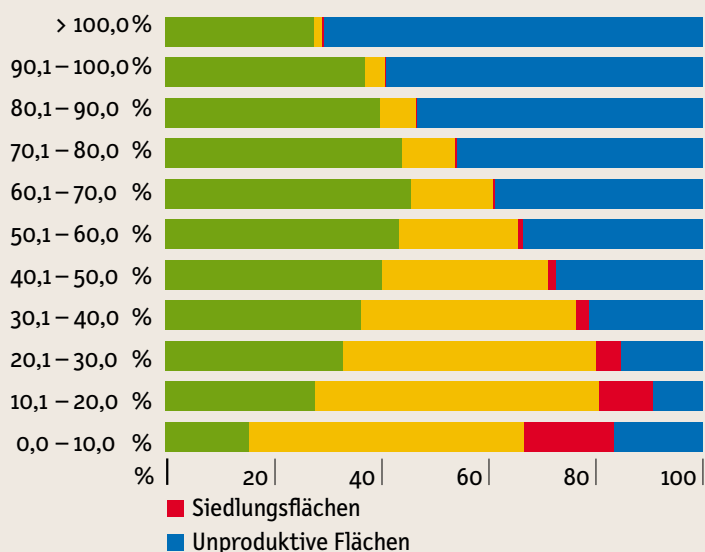
wachsende Bevölkerung auf einen Anteil von heute noch 25,5% der Produktivfläche zurückgedrängt. Weil das Waldareal aber seit über einem Jahrhundert gesetzlich

geschützt ist, geht inzwischen praktisch das gesamte Siedlungswachstum auf Kosten der landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Bodennutzung nach Hangneigungsklassen
in 1000 Hektaren



Bodennutzung nach Hangneigungsklassen
in Prozent





Bei Leiggern in der Gemeinde Ausserberg (VS) wird Kulturland zu Brachland.



Transitachse im engen Reusstal bei Wassen (UR).

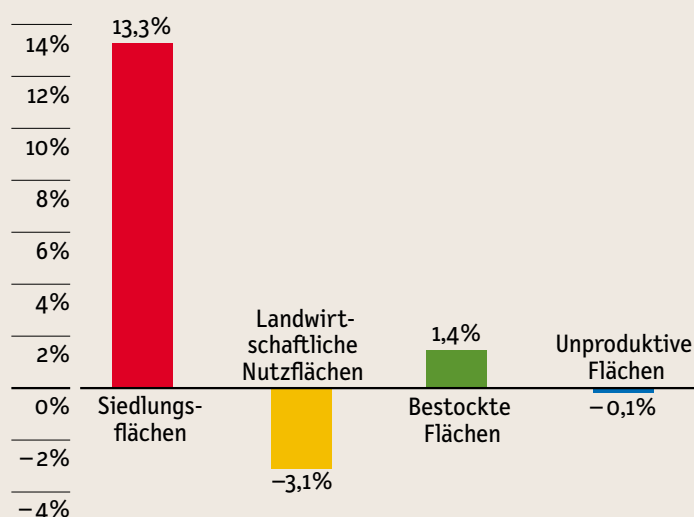
Die Landwirtschaft als Verliererin

Mit der neuen Erhebung 1992/97 liegen nun erstmals seit Bestehen der Arealstatistik zwei in dieser Reihe räumlich und zeitlich vergleichbare Datensätze vor. Diese erlauben für den erfassten Zeitraum von zwölf Jahren genaue Aussagen über die Entwicklung der Bodennutzung. Demnach hat die Landwirtschaft in dieser Periode nahezu 482 Quadratkilometer oder 3,1% ihrer Nutzfläche eingebüsst. Täglich gehen in der Schweiz 11 Hektaren Kulturland verloren, was der Fläche eines kleinen Bauernbetriebs entspricht. Ungefähr zwei Drittel davon weichen neuen Siedlungsflächen. Dabei handelt es sich zur Hauptsache um

fruchtbares Wies- und Ackerland sowie Hochstamm-Obstgärten an flachen – und damit zur Bewirtschaftung besonders geeigneten – Standorten im Talgebiet. Das übrige Bauernland geht vorab in steilen und abgelegenen Lagen verloren, wo auf nicht mehr genutzten Wiesen und Weiden neuer Wald aufkommt. Der Strukturwandel in der Berglandwirtschaft sowie die damit verbundene Abwanderung aus den wirtschaftlichen Randregionen verändern damit nach und nach auch das Bild der Landschaft. Davon haben die bestockten Flächen mit einer Zunahme von 170 Quadratkilometern oder 1,4% profitiert.

Ungleich dynamischer als die Natur verändern menschliche Aktivitäten im Siedlungsbereich das Gesicht der Schweiz. So ist die Siedlungsfläche innert zwölf Jahren um nicht weniger als 327 Quadratkilometer oder 13,3% gewachsen.

Entwicklung der Hauptbereiche der Bodennutzung 1979/85 – 1992/97



Wichtige Vergleichszahlen im Überblick

- Die ständige Wohnbevölkerung der Schweiz hat von 1985 bis 1995 um gut 570 300 auf nahezu 7 040 700 Personen zugenommen. Dieser Zuwachs um 8,8% entspricht in etwa der Gesamtbevölkerung der vier Städte Genf, Lausanne, Bern und Basel.

(Quelle: BFS, ESPOP)

- 1995 zählte man im Inland über 3 389 900 Wohnungen – fast 464 800 oder 15,9% mehr als zehn Jahre zuvor.

(Quelle: BFS, Wohnbaustatistik)

- 1995 waren hierzulande gut 4 120 900 Motorfahrzeuge zugelassen – davon 78,4% Personenwagen. Gegenüber 1985 hat sich der Gesamtbestand um rund 899 300 Fahrzeuge oder 27,9% erhöht.

(Quelle: BFS, Verkehrstatistik)

- Zwischen 1985 und 1996 ist die Zahl der inländischen Bauernbetriebe von 98 760 auf 79 480 Höfe geschrumpft. Dies entspricht einem Rückgang um 19,5%. Im gleichen Zeitraum hat die Zahl der in der Landwirtschaft Beschäftigten um 25,1% abgenommen.

(Quelle: BFS, Landwirtschaftliche Betriebszählung)

Die ganze Schweiz unter dem Stereoskop Wie entsteht die Arealstatistik?

Die schweizerische Arealstatistik basiert auf einer detaillierten Analyse der Bodenbedeckung und Bodennutzung anhand von Luftbildern. Flächendeckend wird für jede Hektare ein genau festgelegter Stichprobenpunkt untersucht und einer von insgesamt 74 Nutzungskategorien zugeordnet.



Bilder aus der Vogelperspektive

Ein mit Spezialkameras ausgerüstetes Flugzeug des Bundesamtes für Landestopographie liefert aus rund 5000 Metern Flughöhe regelmässig flächendeckende Luftbilder der Schweiz. Das Amt benötigt die Schwarzweiss-Aufnahmen für die laufende Aktualisierung der Landeskarten, wobei pro Jahr jeweils ein Sechstel der Schweiz überflogen wird.

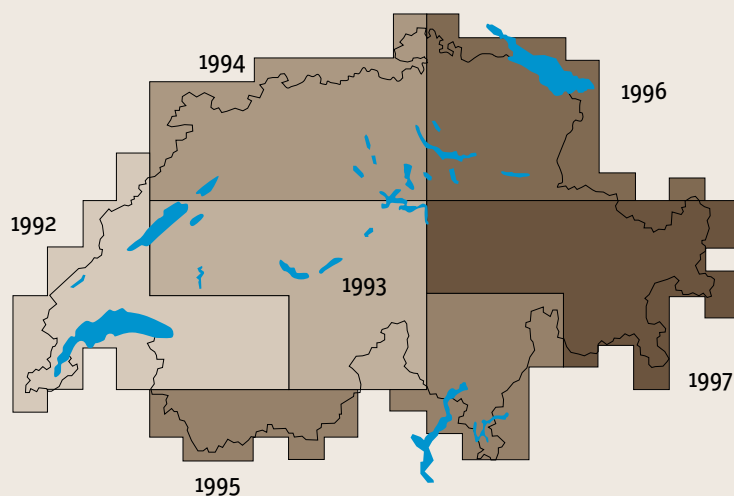
Auf diesen Luftbildern basiert auch die vom BFS erstellte Arealstatistik. Die Jahreszahlen der jüngsten Erhebung 1992/97 stehen dabei für den Turnus der Bildflüge. So dokumentieren etwa die Aufnahmen der Region Genf den Zustand von 1992, während jene des zuletzt überflogenen Kantons Graubünden die Bodennutzung im Jahr 1997 wiedergeben.

Flugzeug des Bundesamtes für Landestopographie.

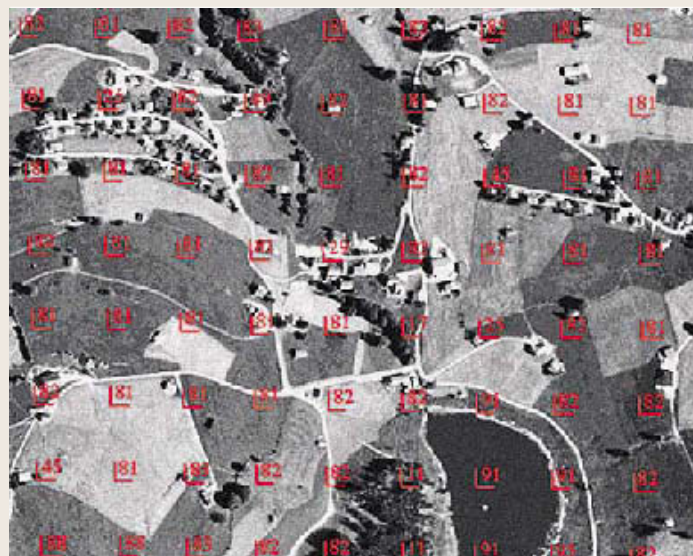


Luftbildkamera

Flugprogramm des Bundesamtes für Landestopographie



Luftbild mit Stichprobenetz und Nutzungscode



Über 4,1 Millionen Stichprobenpunkte

Den knapp 2900 Luftbildern überlagert das BFS auf Folien ein Stichprobenetz mit einer Maschenweite von 100 auf 100 Meter. Für jede Hektare wird am Schnittpunkt der 100-Meter-Koordinaten anschliessend die Bodenbedeckung bestimmt und mit einem zweistelligen Zahlencode einer von 74 möglichen Kategorien zugeteilt. Je nach Bedarf der Detaillierung einer gewünschten Auswertung lassen sich diese später – ausgehend von den vier Hauptbereichen – standardisierten oder aufgabenspezifischen Klassen der Bodennutzung zuordnen. Die stärkste Differenzierung erfolgt bei den Siedlungsflächen mit insgesamt 37 Kategorien. So bilden etwa die drei Kategorien Bahnhofsgelände, offene Bahnstrecken und Bahngrün zusammen das Bahnareal, welches mit dem Strassen- und Flugplatzareal wiederum die übergeordnete Ebene der Verkehrsflächen bildet.

Bei der Beurteilung von Siedlungsflächen und landwirtschaftlich genutzten Böden steht die Funktion im Vordergrund, während das BFS bestockte und unproduktive Flächen nach ihrer jeweiligen Bodenbedeckung klassiert. Die Interpretation geschieht am Stereoskop, das eine dreidimensionale Betrachtung der Luftbilder erlaubt. Dadurch lassen sich auch die Hangneigung, Geländebrüche sowie Baum- und Gebäudehöhen besser erkennen. Um Fehler möglichst auszuschliessen, wird jeder der über 4,1 Millionen Stichprobenpunkte noch von einer zweiten Person kontrolliert. Allfällige Differenzen werden sodann im Team bereinigt und schwer erkennbare oder unklare Nutzungen erst nach einer Begehung im Gelände zugeordnet.

Regional differenzierte Resultate

Anschliessend werden die bereinigten Stichprobenfolien mit den jeweiligen

LandnutzungsCodes im geografischen Informationssystem von GEOSTAT erfasst. Weil bereits die Erhebung 1979/85 nach demselben Prinzip erfolgte, lassen sich Nutzungsänderungen für jeden untersuchten Punkt exakt bestimmen. So weist etwa die neuste Arealstatistik für 5,2% aller Stichproben-Flächen eine Verschiebung innerhalb der 74 Kategorien nach. Das engmaschige Netz erlaubt vielfältige Auswertungen mit differenzierten Resultaten über den Zustand und die Entwicklung der Bodennutzung im Inland. Möglich sind sowohl Analysen nach den geläufigen administrativen Einheiten bis auf Gemeinde-stufe als auch aufgrund spezieller räumlicher Kriterien – so beispielsweise für Gewässereinzugsgebiete oder Moorlandschaften. Die enormen Fortschritte in der elektronischen Datenverarbeitung eröffnen dabei insbesondere auch im Zusammenhang mit weiteren raumbezogenen Informationen vielfältige Möglichkeiten der Auswertung und Anwendung.



Luftbild-Orientierung am Komparator



Gravur der Stichprobenfolien



Interpretation am Stereoskop

Satellit Landsat-5



Fernerkundung per Satellit

Mit Hilfe von Satellitenbildern lassen sich die Daten der Arealstatistik je nach Nutzungskategorie weiter aufschlüsseln. Dies gilt etwa für den Waldmischungsgrad, wie er in europäischen Statistiken der Bodennutzung üblicherweise erfasst wird. Anhand von Aufnahmen des Landsat-5-Satelliten aus rund 700 Kilometern Höhe und gestützt auf die Arealstatistik hat das BFS diese Informationen jetzt auch für die Schweiz aufbereitet (vgl. Grafik auf Seite 21). Wie alle anderen Objekte auf der Erdoberfläche besitzen auch Laub- und Nadelbäume eine bestimmte Rückstrahlungscharakteristik, die von den unterschiedlichen Wellenlängen abhängig ist. Satellitensensoren messen aus dem All die Rückstrahlung der Erdoberfläche und zeichnen die je nach Objekt unterschiedlichen Informationen auf. Die erfassten Daten können anschliessend anschaulich dargestellt und zu Karten aufbereitet werden.

Wie entsteht die Arealstatistik?

Bodennutzung nach Hauptbereichen

Ein Beispiel dafür sind die kartografischen Darstellungen der Schweiz nach einzelnen Hauptbereichen der Bodennutzung. Die isolierte Abbildung der Siedlungsflächen veranschaulicht, wie sich die Zentren der Besiedlung auf die nähere Umgebung der Mittelland- und Alpenrand-Seen sowie auf das Flachland entlang den grossen Flüssen Rhein, Rhone und Aare konzentrieren. Beim landwirtschaftlich genutzten Gebiet, das mit 36,9% der gesamten Landesfläche am meisten Platz einnimmt, fallen vorab die beschränkten Ausdehnungsmöglichkeiten im Alpenraum auf. Die Karte der bestockten Flächen verdeutlicht die vergleichsweise starke Bewaldung der Landschaft im Jura und auf der Alpensüdseite. Hier sind ebenfalls die auf kleinere Flächen reduzierten Wälder im intensiv genutzten und besiedelten Mittelland gut zu erkennen. Der Hauptbereich der unproduktiven Flächen wird von blankem Fels, Geröll, Eis, Firn und nicht nutzbarer Vegetation oberhalb der Baumgrenze dominiert. Doch auch die Seen, Fließgewässer und Feuchtgebiete zählen dazu.

Für jeden Punkt nur eine Nutzung

Die vom BFS erstellte Arealstatistik ist zwar die umfassendste, aber nicht die einzige Erhebung zur Bodennutzung im Inland. In Einzelbereichen wie der Land- und Forstwirtschaft werden auf Bundesebene seit längerem separate Flächendaten der jeweiligen Landnutzung erhoben. Weil sowohl die zugrunde liegenden Fragestellungen als auch die Erhebungsmethoden zum Teil voneinander abweichen, stimmen deren Ergebnisse nicht durchwegs mit

jenen der BFS-Daten überein. Ein Grund für diese Differenzen ist unter anderem die unterschiedliche Zuordnung von Flächen mit überlagerten oder mehrfachen Nutzungen. So erfasst etwa die Agrarstatistik einen beweideten Wald in der Regel als Weide, während das Landesforstinventar dieselbe Fläche als Wald ausweist. Im Rahmen der flächendeckenden Erhebung durch die BFS-Arealstatistik werden solche Mischnutzungen nach klar definierten Regeln jeweils nur einer Kategorie zugeordnet.

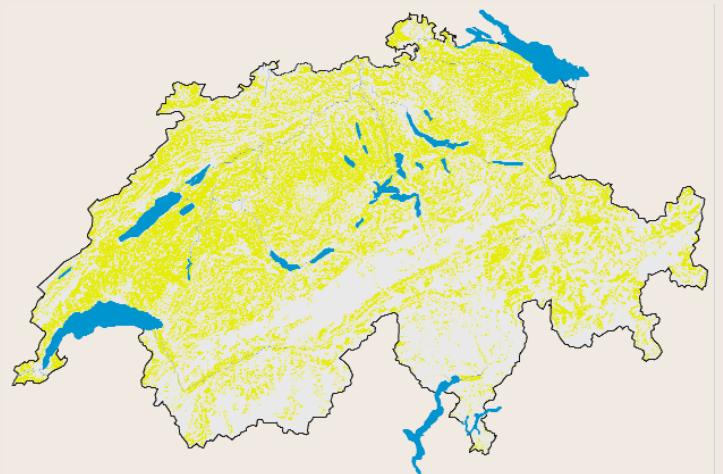
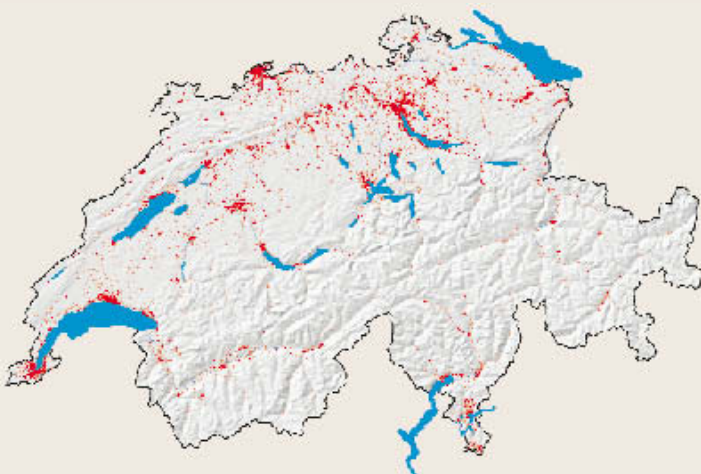


Beurteilung im Gelände

Die kartografische Darstellung der Bodennutzung durch die Arealstatistik veranschaulicht die Verteilung der Nutzungsarten.

Die Besiedlung der Schweiz

Das Kulturland der Schweiz



- > Bodennutzung nach Hauptbereichen
- > Für jeden Punkt nur eine Nutzung
- > Kooperation mit Europa



Die Harmonisierung der Arealstatistik mit den Bodenbedeckungsdaten der EU ermöglicht auch grenzüberschreitende Analysen.

Kooperation mit Europa

Die Europäische Union (EU) verfügt mit ihrem CORINE-Programm seit Mitte der achtziger Jahre über ein Umweltinformationssystem, das in den Mitgliedstaaten nach möglichst einheitlichen Kriterien Daten zum Zustand der Umwelt erhebt. Ein wichtiges Element dieser Arbeiten bildet das Teilprojekt CORINE Land Cover (CLC). Anhand von interpretierten Satellitenbildern werden insgesamt 44 Kategorien der Bodenbedeckung erfasst. Trotz einer groben Auflösung, die insbesondere kleinflächige Nutzungen und Landschaftsmuster unterdrückt, hat die Schweiz grosses Interesse an den europäischen Daten zur Raumbeobachtung. Vor allem im Grenzgebiet zu den Nachbarländern stellen sie eine wertvolle Ergänzung zur Arealstatistik des BFS dar und bringen zusätzliche Erkenntnisse. Weil die meisten

Umweltfragen von grenzüberschreitender Bedeutung sind, arbeiten die Bundesämter BFS und BUWAL denn auch seit Jahren eng mit der Europäischen Umweltagentur zusammen. Teil dieser Kooperation ist unter anderem der Austausch digitaler Datensätze zur Bodennutzung. Mit der Übertragung der Arealstatistik in das System von CORINE Land Cover hat man die 41 285 Quadratkilometer grosse Lücke im Zentrum der europäischen Bodennutzungskarte 1997 erfolgreich geschlossen. Innerhalb der EU laufen derzeit mit den Projekten LUCAS und CLC 2000 weitere Anstrengungen zur Vereinheitlichung, Präzisierung und Aktualisierung der Daten. An diesen Arbeiten ist auch die Schweiz beteiligt.

Die Bewaldung der Schweiz



Die unproduktiven Flächen der Schweiz



Anhaltender Druck auf die unverbaute Landschaft

Siedlungsflächen

Die Zersiedlung der Schweiz sowie der Druck auf das beste Kulturland halten an. Am schnellsten wachsen verkehrstechnisch gut erschlossene Gemeinden im weiteren Umfeld der Kernstädte. Pro Kopf der Bevölkerung werden inzwischen 400 Quadratmeter Boden für Siedlungszwecke beansprucht.



Die Autobahn bringt den Aufschwung

Als Hauptstadt Helvetiens zur römischen Zeit zählte Avenches (VD) im Broyetal einst über 20 000 Einwohner. Nach dem Niedergang des römischen Reiches verlor der Ort mit dem imposanten Amphitheater aber an Bedeutung. Heute sorgt das inzwischen fertiggestellte Teilstück der Autobahn A1 mit dem Anschluss Avenches in der Waadtländer Provinz für neuen wirtschaftlichen Auftrieb. Wichtige Zentren im weiteren Umkreis wie Bern, Neuenburg oder Lausanne sind zeitlich näher gerückt. Neben der attraktiven Verkehrsverbindung profitiert der Standort zusätzlich von den im Vergleich zu städtischen Agglomerationen relativ günstigen Bodenpreisen. Diese Vorteile haben bereits vor Eröffnung der Autobahn interessierte Unternehmen, Berufspendler und weitere Zuzüger angezogen.

Die Gemeindeergebnisse der Arealstatistik 1992/97 belegen die rasante Entwicklung. So hat sich das Siedlungsgebiet von Avenches seit der letzten Erhebung um 66 Hektaren oder 42,6% ausgedehnt, wobei diese Steigerung vollumfänglich auf Kosten der landwirtschaftlichen Nutzflächen geht. Mit einem Zuwachs von 10 bis

Bauschutt-Deponie bei Allschwil (BL) mit der Stadt Basel im Hintergrund.

Siedlungsflächen:
279 095 ha



Gebäudeareal:
137 558 ha



Besondere Siedlungsflächen:
16 113 ha



Verkehrsflächen:
89 331 ha

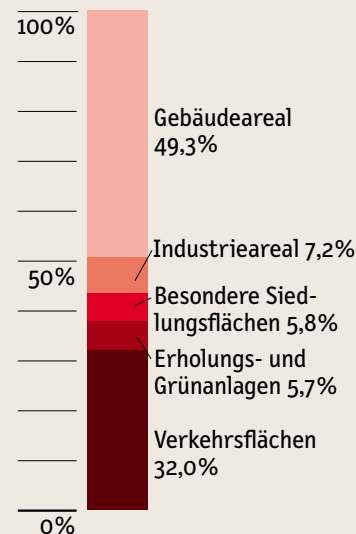


Industrieareal:
20 233 ha



Erholungs- und Grünanlagen:
15 860 ha

Aufteilung der Siedlungsflächen
Zustand 1992/1997



- > Die Autobahn bringt den Aufschwung
- > Starkes Wachstum auf dem Land



Waldschneise bei Kreuzlingen (TG): Die Bäume müssen dem Bau der Autobahn A7 weichen.

13 Hektaren haben die vier Nutzungsarten Verkehrsflächen, Industrie- und Gebäudeareale sowie Erholungs- und Grünanlagen flächenmässig ungefähr gleich stark zugelegt. Die übrigen 21 Hektaren machen besondere Siedlungsflächen aus, die im konkreten Fall vorab die Autobahn-Baustellen umfassen.

Starkes Wachstum auf dem Land

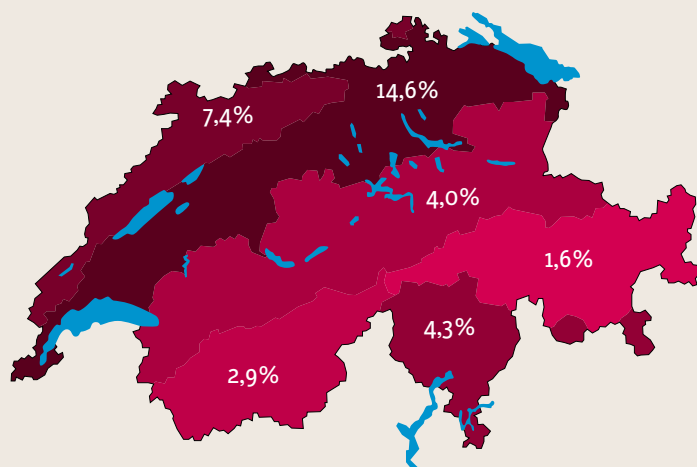
Wie in Avenches wächst die für Siedlungszwecke benötigte Fläche in vielen ländlichen Räumen prozentual stärker als in den städtischen Agglomerationen. Typisch ist die beschleunigte bauliche Entwicklung in neu mit leistungsfähigen Strassen erschlossenen Gebieten. Ländliche Gemeinden im Umfeld grösserer Agglomerationen gelten denn auch für immer mehr Erwerbstätige mit einem Arbeitsplatz in der



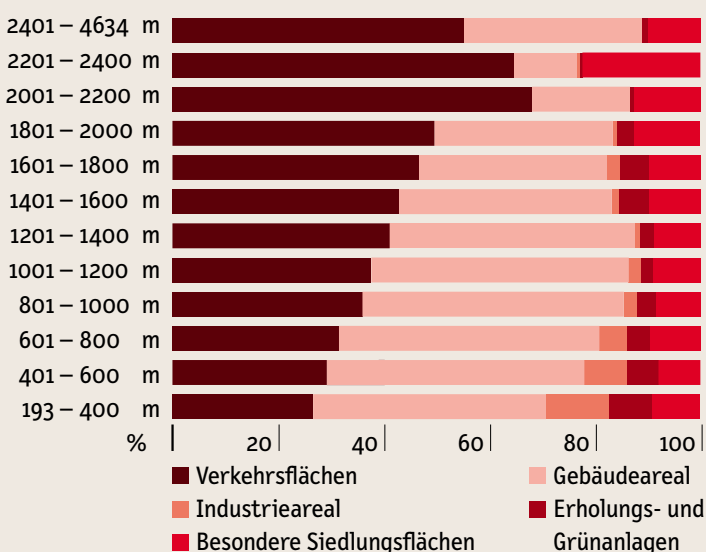
Grossbaustelle: Erweiterung des Unique Zurich Airport bei Kloten (ZH).

benachbarten Zentrumsregion als attraktive Wohnstandorte. Abseits der sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Probleme der Kernstädte finden sie hier in der Regel preiswertes Bauland an ruhiger Wohnlage. Entsprechend sind 57% des neuen Einfamilienhausareals in ländlichen Gemeinden entstanden. Der Trend zum Wohnen ausserhalb der Städte bestätigt sich auch in der Statistik der neu erstellten Mehrfamilienhäuser. Zwei Drittel dieser Bauten stehen in den Agglomerationen, ein Drittel im ländlichen Raum.

Anteil der Siedlungsflächen an der Gesamtfläche nach biogeografischen Regionen



Siedlungsflächen nach Höhenstufen in Prozent



Siedlungsflächen

Immer mehr Platz fürs Wohnen

Mit einem Flächenverbrauch von 786 Quadratkilometer beanspruchen die ausschliesslich für Wohnzwecke genutzten Gebäude und deren Umschwung hierzu lande inzwischen gut 28% des gesamten Siedlungsgebiets. Innert zwölf Jahren hat diese Nutzungsart nicht weniger als 25,4% zugelegt. Damit übertrifft die Entwicklung der Wohngebiete das durchschnittliche Wachstum der gesamten schweizerischen Siedlungsfläche von 13,3% nahezu um das Doppelte. Der zusätzliche Platzbedarf lässt sich mit der Bevölkerungszunahme von rund 9% nicht hinreichend erklären. Vielmehr ist der Flächenanspruch pro Kopf trotz einer mehrjährigen Rezession in den 90er Jahren weiter stark angestiegen. Gründe dafür sind die wachsende Zahl der Kleinhaushalte sowie der Umstand, dass 63,4% des neu entstandenen Wohnareals auf Ein- und Zweifamilienhäuser entfallen. Den Umschwung der Häuser mit eingerechnet, belegt heute jede Person im Durchschnitt 112 Quadratmeter reines Wohnareal.

397 Quadratmeter Siedlungsfläche pro Person

Zur Hauptsache aufgrund der Wachstumsdynamik in diesem Bereich hat der gesamte Bodenverbrauch für Siedlungszwecke pro Kopf der Bevölkerung weiter



Reihen-Einfamilienhäuser in Port-Valais (VS): Nicht alle Siedlungsflächen sind versiegelt. Neben der Grundfläche der Gebäude gehört auch deren Umschwung dazu.

von 382 auf 397 Quadratmeter zugenommen. Allerdings bestehen hier beträchtliche regionale Unterschiede, bewegen sich die kantonalen Mittelwerte doch zwischen 131 und 711 Quadratmeter. So beanspruchen etwa die Leute in städtischen Gebieten mit hoher Besiedlungsdichte und einer räumlich konzentrierten Infrastruktur im Durchschnitt deutlich weniger Siedlungsfläche.

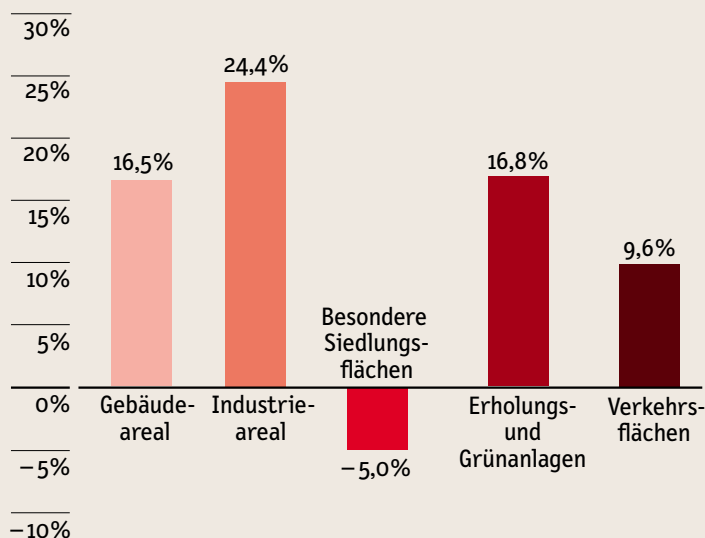
Bezogen auf die ganze Schweiz benötigt nur der Verkehr mehr Platz als das Wohnen – nämlich 127 Quadratmeter je Person, davon 89% allein für Strassen. Weil das Land verkehrstechnisch weitgehend erschlossen ist, hat sich das Wachstum mittlerweile auf 9,6% verlangsamt. Der Anteil der Verkehrsfläche am Siedlungsareal nimmt somit leicht ab. Das Gegenteil gilt für den Bodenbedarf der Industrie mit einer – trotz Rezessionsperioden – überdurchschnittlichen Zuwachsrate von

24,4%. Viele ältere Industrieareale mit grosser Fläche lagen zur Zeit der Erhebung brach und werden erst nach langjährigen Planungsprozessen anderen Nutzungen zugeführt.

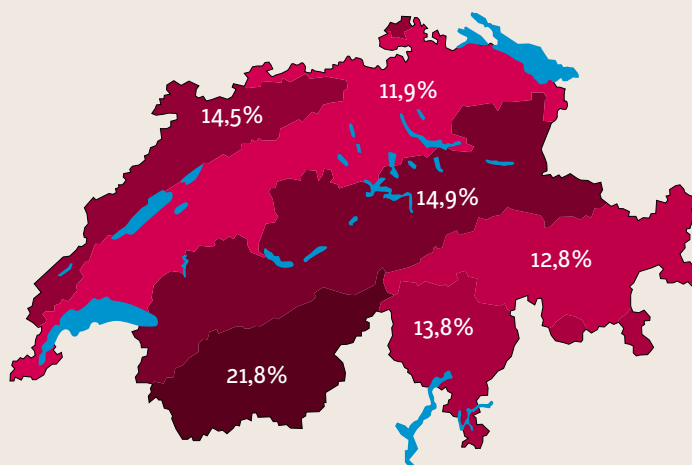
Grösster Bodenverbrauch im Mittelland

Auffallend ist die Entwicklung auf engem Raum im Mittelland, wo der Siedlungsanteil – mit einem Anstieg von 13,0 auf 14,6% der Gesamtfläche – doppelt soviel zugelegt hat wie im Landesdurchschnitt. Nicht weniger als 58,2% sämtlicher Siedlungsflächen in der Schweiz konzentrieren sich hier auf nur 27% des Territoriums. Allein in den zwölf Jahren seit der letzten Arealstatistik sind im Mittelland 172 Quadratkilometer neue Siedlungsflächen entstanden, was einem Gebiet von der anderthalbfachen Grösse des Vierwaldstättersees entspricht.

Entwicklung der Siedlungsflächen nach Nutzungsarten 1979/85 – 1992/97



Entwicklung der Siedlungsflächen 1979/85 – 1992/97 nach biogeografischen Regionen



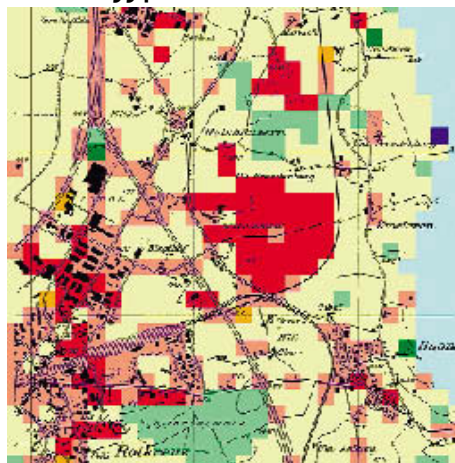
- > Immer mehr Platz fürs Wohnen
- > 397 Quadratmeter Siedlungsfläche pro Person
- > Grösster Bodenverbrauch im Mittelland
- > Fallbeispiel: Starke Dynamik der Siedlungsentwicklung

Zustand 1982:



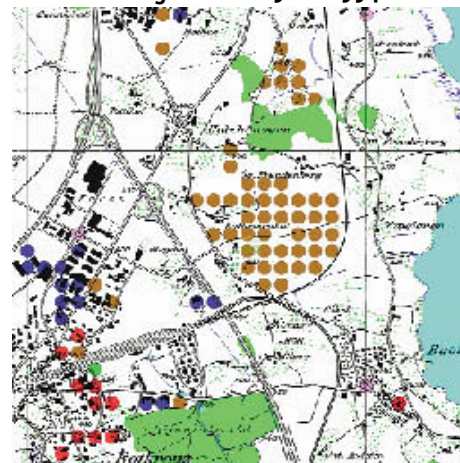
- Bestockte Flächen
- Landwirtschaftliche Nutzflächen
- Siedlungsflächen
- Unproduktive Flächen

Zustand 1994:



- Neue Bestockte Flächen
- Neue Landwirtschaftliche Nutzflächen
- Neue Siedlungsflächen
- Neue Unproduktive Flächen

Neue Siedlungsflächen 1982–1994:



- Gebäudeareal
- Industriearéal
- Verkehrsflächen
- Besondere Siedlungsflächen
- Erholungs- und Grünanlagen

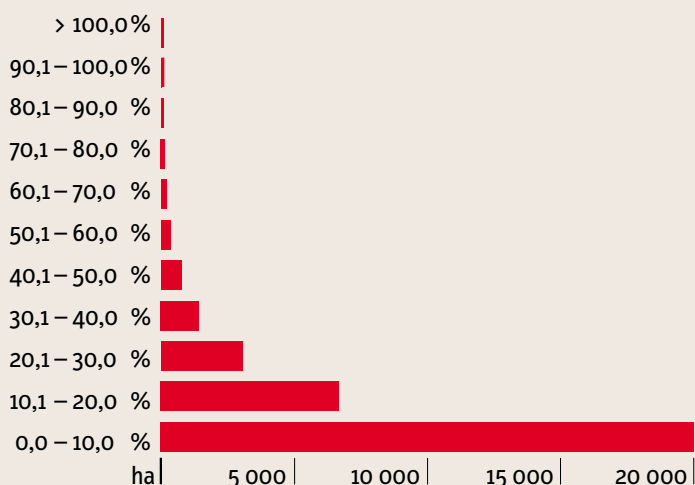
Fallbeispiel: Starke Dynamik der Siedlungsentwicklung

Im Raum Rotkreuz (ZG) am Westufer des Zugersees hat die Verzweigung der Nationalstrassen A4 und A14 die Standortgunst des Gebiets zwischen den Agglomerationen von Zug und Luzern Mitte der achtziger Jahre stark aufgewertet. Wie der Zeitvergleich der Arealstatistik-Auswertungen zeigt, ist die Siedlungsfläche der betroffenen Gemeinden zwischen 1982 und 1994 überdurchschnittlich gewachsen – nämlich um 36,1% in Risch und um 18,8% in Hünenberg. Ein Hauptmotor der Entwicklung ist die gesteigerte Attraktivität als Wirtschaftsstandort. So hat sich die Zahl der Betriebe und Arbeitsplätze im Industrie- und Dienstleistungssektor beider Gemeinden gesamthaft mehr als verdoppelt. Dabei sind über

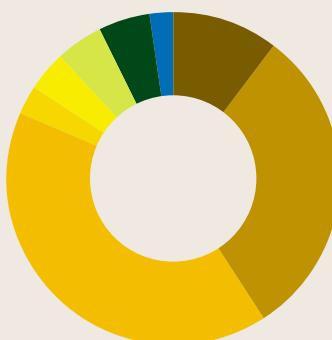
400 neu angesiedelte Arbeitsstätten und fast 3900 zusätzliche Stellen entstanden. Dieser Boom wirkt sich automatisch auch auf die Bevölkerungsentwicklung aus. Mitte der 90er Jahre lebten in Risch und Hünenberg rund 11 800 Leute – 3100 oder knapp 36% mehr als zehn Jahre zuvor.

Die Dynamik und gute Erschliessung der Region macht das Gebiet auch für zusätzliche Freizeitangebote interessant. Auf dem Gelände des ehemals landwirtschaftlich genutzten Kathrinenhofs wird heute ein grosser Golfplatz betrieben. Das Gebiet in der Kartenmitte wird in der Aufschlüsselung nach Kategorien als besondere Siedlungsfläche ausgewiesen, weil die Anlage zum Zeitpunkt der Luftbild-Erhebung erst im Bau war.

Zunahme der Siedlungsflächen
nach Hangneigungsklassen 1979/85–1992/97



Herkunft der neuen Siedlungsflächen



Die neuen Siedlungsflächen entstanden aus:

- 10,3% Obst-, Reb-, Gartenbau
- 30,6% Günstiges Wies- und Ackerland
- 40,6% Übriges Wies- und Ackerland
- 2,8% Heimweiden
- 3,9% Alpwirtschaftliche Nutzflächen
- 4,6% Gehölze
- 5,0% Wald
- 2,3% Unproduktive Flächen

Die Landwirtschaft verliert weiter an Boden

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Innert zwölf Jahren hat die Landwirtschaft 482 Quadratkilometer Kulturland verloren. Davon mussten fast 62% neuen Siedlungsnutzungen weichen – vorab an besten Lagen im Talgebiet. Die Verluste in den Bergregionen betreffen kaum mehr genutzte und aufgegebene Alpflächen, die zu unproduktiven oder bestockten Flächen werden.



Bauern prägen die Landschaft

Trotz wachsendem Siedlungsdruck wird das Bild der Schweiz in weiten Teilen des Landes nach wie vor von der Landwirtschaft geprägt. Dies gilt namentlich für den Jura, die Voralpen, alle wichtigen Alpentäler und – abseits der grossen Agglomerationen – auch für das Mittelland. Vielfältige Methoden der bäuerlichen Bodennutzung, die in der Regel optimal den unterschiedlichen klimatischen und topografischen Verhältnissen sowie der Bodenbeschaffenheit angepasst sind, prägen den Landschaftscharakter und damit die Eigenart der jeweiligen Regionen.

Mit einem Anteil von 15 251 Quadratkilometern oder 36,9% des schweizerischen Territoriums bleibt das Kulturland weiterhin die dominierende Bodennutzung – ungeachtet des landesweiten Flächenrückgangs von 3,1% seit der letzten Erhebung.

Ungelöster Zielkonflikt im Talgebiet

In den gut erschlossenen Gebieten konkurrieren vielfältige Nutzungsinteressen um die knappen Flächen. Ob Industrie- und Gewerbeareale, Einkaufszentren und Fachmärkte, Freizeitparks oder Verkehrsinfra-

Weide zwischen Bauprofilen in Fischenthal (ZH).

Landwirtschaftliche Nutzflächen:
1 525 119 ha



Obstbau, Rebbau, Gartenbau:
60 952 ha

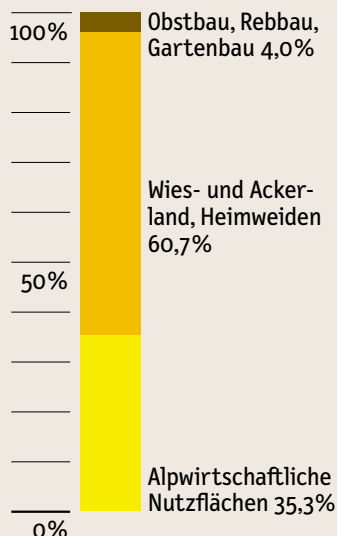


Alpwirtschaftliche Nutzflächen:
537 801 ha



Wies- und Ackerland, Heimweiden:
926 366 ha

Aufteilung der landwirtschaftlichen Nutzflächen Zustand 1992/97



Was gilt als Kulturland?

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen im Sinn der Arealstatistik umfassen auch die Nutzungsart der alpwirtschaftlichen Nutzflächen, nicht aber Gehölze und Baumgruppen auf landwirtschaftlich genutzten Arealen. Sie sind insbesondere nicht mit der Definition für die «Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)» der landwirtschaftlichen Begriffsverordnung gleichzusetzen.

- > Bauern prägen die Landschaft
- > Ungelöster Zielkonflikt im Talgebiet
- > Gegenläufiger Trend im Berggebiet



Das alpwirtschaftlich genutzte Land – hier bei Mürren im Berner Oberland auf dem Gemeindegebiet von Lauterbrunnen – prägt die Landschaft im schweizerischen Berggebiet.

Bauern beim Heuen in der Bergeller Gemeinde Castasegna (GR).

strukturen – vor allem an besten Lagen im Mittelland macht das starke Siedlungswachstum der Landwirtschaft die Böden streitig. Weil das Waldareal gesetzlich geschützt ist, geht jede Ausdehnung der Siedlungsflächen auf Kosten des Kulturlandes. So beläuft sich der Rückgang im Talgebiet auf 303 Quadratkilometer, was 63% der Gesamtverluste an landwirtschaftlichen Nutzflächen entspricht. Davon hat man gut 285 Quadratkilometer oder 94% für Siedlungszwecke umgenutzt, wobei das neue Gebäudeareal mit Abstand am meisten Platz beansprucht.

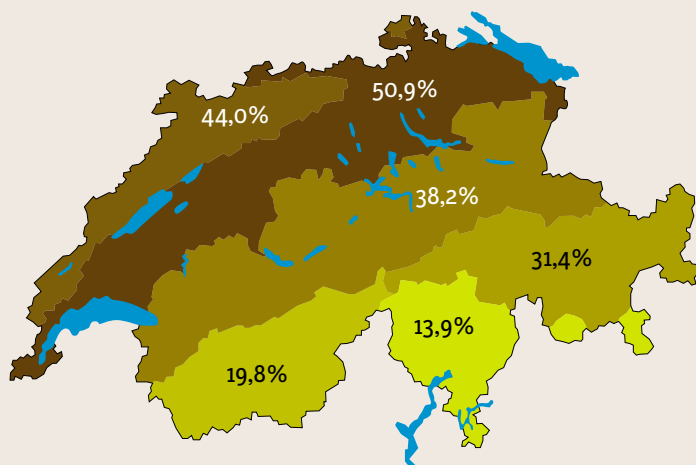
Gegenläufiger Trend im Berggebiet

Während in den Vorzugslagen ein Wettstreit um den Boden besteht, sind weite Teile des Berggebietes sowohl nördlich als auch südlich der Alpen von einer mehr oder weniger starken Extensivierung betroffen. Die alpwirtschaftlich genutzten Flächen umfassen immerhin 5378 Quadratkilometer und entsprechen damit 35,3% des gesamten Kulturlandes. Der Rückzug aus den Berggebieten geschieht in der Regel ohne bewusste Absicht einer Nachfolgenutzung.

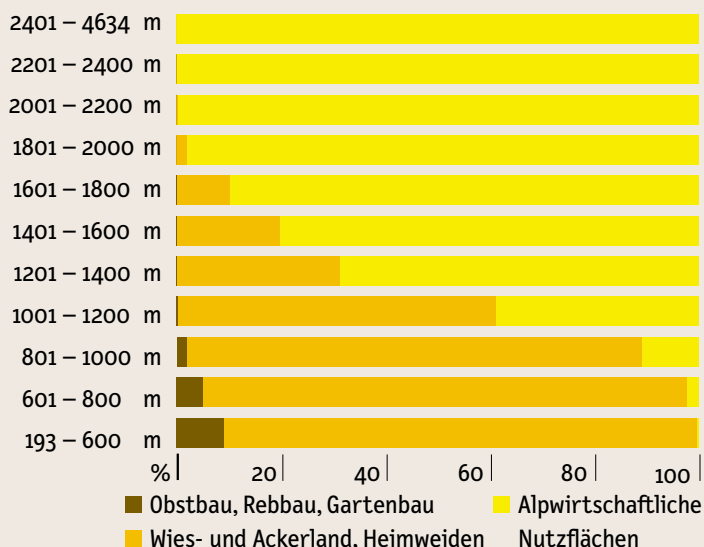
Ganz aufgegeben werden insbesondere schlecht erschlossene und mühsam zu bewirtschaftende Alpflächen, die gemäss Arealstatistik um 179 Quadratkilometer abgenommen haben. Dies entspricht einem Anteil von 37% am gesamten Kulturlandverlust.

Auf 81% der verlassenen Alpwiesen und Alpweiden wachsen inzwischen Wald, Gehölze, Gebüsch und Strauchvegetation. Damit verbunden ist eine Zunahme der Biodiversität bei gleichzeitigem Verlust an landschaftlicher Vielfalt.

Anteil der landwirtschaftlichen Nutzflächen an der Gesamtfläche nach biogeografischen Regionen



Landwirtschaftliche Nutzflächen nach Höhenstufen in Prozent



Landwirtschaftliche Nutzflächen

Umgestaltung der Agrarlandschaft

Als Folge des tief greifenden Strukturwandels hat der Anteil der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft seit 1900 von 31,0% auf 4,7% abgenommen. Allein zwischen 1985 und 1996 sind fast 19 300 oder 19,5% aller Höfe eingegangen, wobei die verbleibenden Betriebe im Durchschnitt immer grössere Flächen bewirtschaften. Vorab an den Vorzugslagen im Mittelland hat der Trend zur Rationalisierung und Intensivierung die Agrarlandschaft in den letzten Jahrzehnten stark umgestaltet.

Mit dem seit 1996 gültigen Verfassungsartikel strebt der Bund inzwischen eine möglichst ökologische Landwirtschaft und nachhaltige Bewirtschaftung des Bodens an. Demnach sollen die Bauern nicht nur preisgünstige Nahrungsmittel produzieren, sondern mit ihrer Arbeit ebenso die natürlichen Lebensgrundlagen erhalten, die Kulturlandschaft in ihrer regionalen Eigenart pflegen und zur dezentralen Besiedlung des ländlichen Raums beitragen. Dafür entschädigt der Bund die bäuerlichen Betriebe mit Direktzahlungen für gemeinwirtschaftliche und besondere ökologische Leistungen im Interesse der ganzen Gesellschaft.

In welcher Form sich die Neuausrichtung der Agrarpolitik auf die verschiedenen landwirtschaftlichen Bodennutzungs-Kategorien auswirkt, werden kommende Erhe-



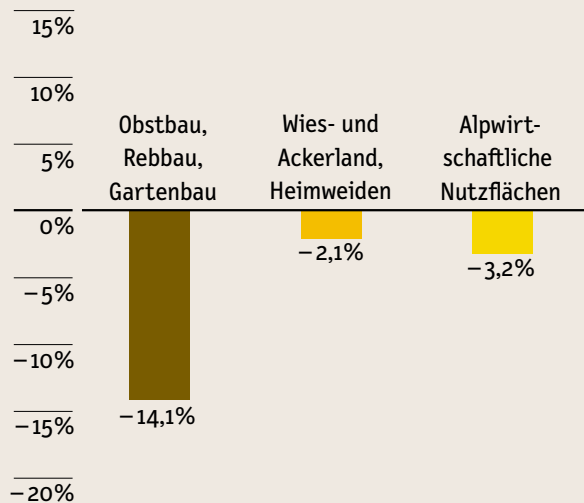
Hügel-Moränen in der Innerschweiz bei Neuheim (ZG).

bungen der Arealstatistik zeigen. Die bisherigen Ergebnisse weisen noch auf eher widersprüchliche Entwicklungen hin. So zeichnen sich etwa beim Wies- und Ackerland leichte Verschiebungen zugunsten von extensiv bewirtschafteten Heimweiden ab. Gleichzeitig nehmen intensiv genutzte Anbauflächen mit hoher Wertschöpfung wie der Wein- und Gartenbau prozentual stark zu.

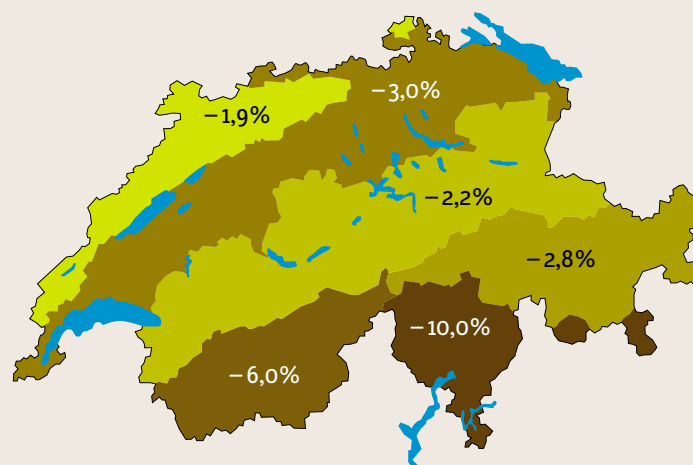


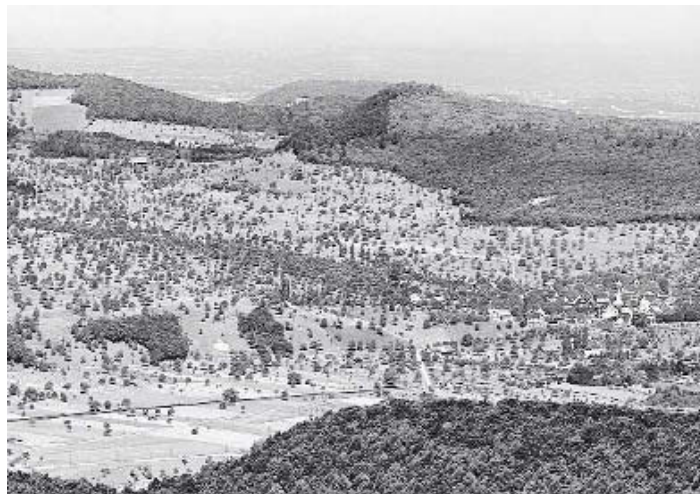
Die Ruinen des Maisensässes Monte di Cima auf dem Gebiet von Menzonio (TI) zeugen vom Rückzug der Berglandwirtschaft.

Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzflächen nach Nutzungsarten 1979/85 – 1992/97



Entwicklung der landwirtschaftlichen Nutzflächen 1979/85 – 1992/97 nach biogeografischen Regionen





1909: Damals prägten die Feldobstbäume das Landschaftsbild der Gegend von Frenkendorf (BL).



1999: Durch die Rationalisierung in der Landwirtschaft und das Siedlungswachstum mussten die meisten hochstämmigen Obstbäume weichen.

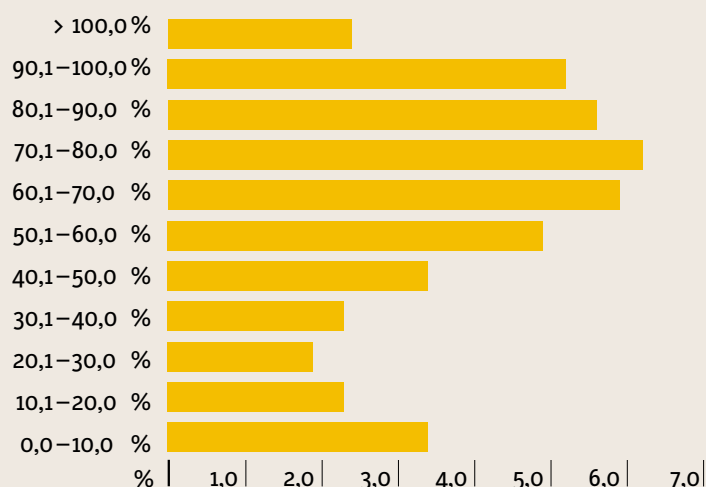
Fallbeispiel: Das Verschwinden der Feldobstbäume

Mit einer Ausdehnung von knapp 332 Quadratkilometern belegen die Feldobstbäume im Inland nur rund 2,2% der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Doch so wie die noch kleinere Gesamtfläche des Rebbaus den Charakter ganzer Regionen bestimmt – beispielsweise im Wallis oder am Genfersee –, prägen mancherorts auch weitläufige Hochstamm-Gärten im Umkreis der traditionellen Bauerndörfer die Kulturlandschaft. In den letzten 50 Jahren hat die Zahl der arbeitsaufwändigen Feldobstbäume in der Schweiz allerdings um 75% abgenommen. Wo Bauern ihren Betrieb intensivieren und rationalisieren, da stehen die hoch gewachsenen Apfel- und Kirschbäume der maschinellen Bewirtschaftung häufig im Weg. Ein weiterer Grund für den Einsatz der Motorsäge in bedeutenden Obstbaugebieten ist ihre Lage am Siedlungsrand, wo am meisten gebaut wird. Innert zwölf Jahren

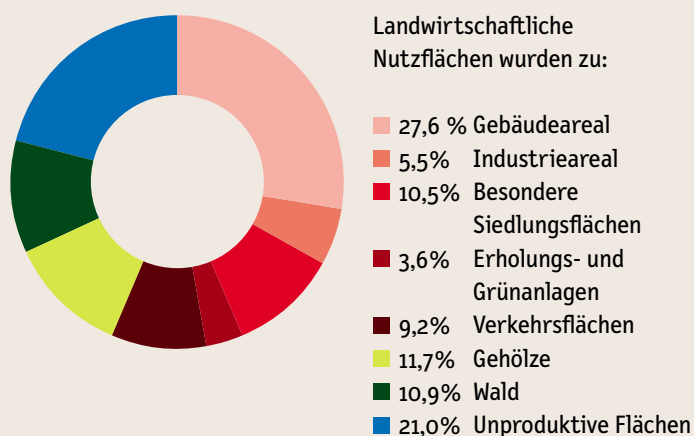
gingen hierzulande über 11 500 Hektaren oder nicht weniger als 25,8% aller Feldobstflächen verloren. Während 73,5% dieser Rodungsflächen weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden, entstanden auf 25,6% neue Siedlungsflächen.

Das Beispiel Frenkendorf (BL) ist typisch für diese Entwicklung: So verzeichnet die Arealstatistik hier zwischen 1982 und 1994 einen Rückgang des Feldobstbaus um 50% von 42 auf 21 Hektaren. Die Verluste verteilen sich fast gleichmässig auf neue Siedlungsflächen und zusätzliches Acker-, Wies- und Weideland. Gemäss der eidgenössischen Obstbaumzählung sind in der Gemeinde im Verlauf der achtziger Jahre rund 1200 Feldobstbäume – und damit auch ökologisch wertvolle Lebensräume für zahlreiche Vogelarten – verschwunden.

Abnahme der landwirtschaftlichen Nutzflächen
nach Hangneigungsklassen 1979/85–1992/97



Werdegang der landwirtschaftlichen Nutzflächen
1979/85–1992/97



Der Wald erobert sein einstiges Terrain zurück

Bestockte Flächen

Tag für Tag entsteht in der Schweiz auf einer Fläche von fünf Fussballfeldern neuer Wald. Vor allem im Alpengebiet holt sich die Natur zurück, was ihr die Berglandwirtschaft einst in mühsamer Rodungsarbeit abgerungen hat. 86,8% der neuen Waldflächen entstehen ohne Zutun des Menschen.

Trotz Naturkatastrophen mehr Wald

Naturkatastrophen wie die Orkane Vivian (1990) und Lothar (1999) oder die Lawinenserie im Februar 1999 haben dem Schweizer Wald im vergangenen Jahrzehnt hart zuge-setzt. Allein der Sturm Lothar hinterliess auf einer Schadenfläche von rund 46 000 Hektaren über 10 Millionen entwurzelte und geknickte Stämme. Innert Minuten brachen ganze Waldbestände ein, deren Heranwachsen zuvor Jahrzehnte gedauert hatte. Die Dynamik der Zerstörung ist typisch für plötzliche Naturereignisse wie Stürme, Lawinen oder Waldbrände.

Eher unbemerkt verläuft dagegen der lang-same Prozess der natürlichen Wieder-bewaldung. Trotz lokal grossen Wald-schäden, die vor allem im Berggebiet um-fangreiche Massnahmen zum Schutz von Siedlungen und Verkehrswegen erfordern, nimmt das in der Arealstatistik erfasste Waldareal nicht ab. In der Regel werden die Schadenflächen nämlich wieder aufgefor-stet, so dass sie auch in der Bodennutzungs-Statistik weiterhin als Wald gelten. Unter anderem deshalb weist die Erhebung innert zwölf Jahren eine Zunahme der bestockten Flächen um gut 17 000 Hektaren oder 1,4% aus.

Natürliche Wiederbewaldung von Alpewiesen auf dem Gemeindegebiet von Salouf (GR).

Bestockte Flächen: 1 271 645 ha



Wald ohne Gebüschwald:
1 102 156 ha



Gehölze:
108 975 ha

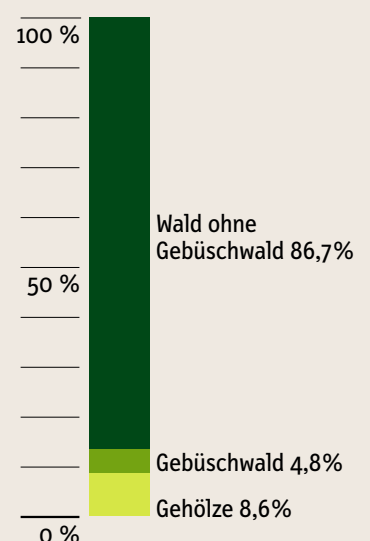


Gebüschwald:
60 514 ha

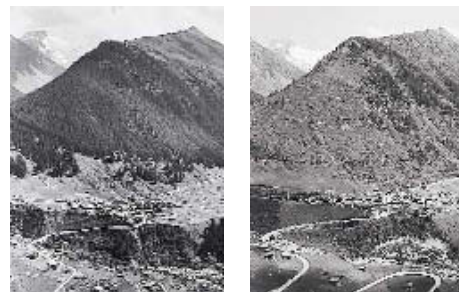
Was gilt als Wald?

Als Wald im Sinn der Areal-statistik gelten nur die beiden Nutzungskategorien Wald und Gebüschwald. Zusammen mit den Gehölzen (Feldgehölze, Hecken, Baumgruppen) bilden sie den Hauptbereich der be-stockten Flächen.

Aufteilung der bestockten Flächen Zustand 1992/97



- > Trotz Naturkatastrophen mehr Wald
- > Wälder wachsen oft an Steillagen
- > Auf den Raubbau folgen die Aufforstungen



Aufräumarbeiten nach dem Sturm Vivian (1990) in Vals (GR). Der Naturkatastrophe fielen lokal ganze Schutzwälder zum Opfer – wie etwa oberhalb von Curaglia (GR) im Val Medel.

Wälder wachsen oft an Steillagen

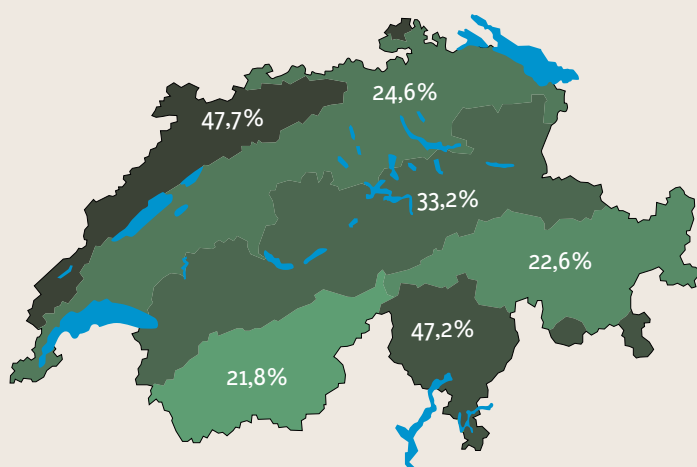
In allen Regionen der Schweiz war das heute am intensivsten genutzte Siedlungsgebiet und Kulturland früher weitgehend bewaldet. Im Verlauf der Jahrhunderte haben die an Ressourcen armen Selbstversorgungskulturen den Wald jedoch vielerorts auf landwirtschaftlich uninteressante Grenzlagen zurückgedrängt. Dabei handelt es sich häufig um steile Hänge, schattige Lagen, feuchte oder trockene Standorte. Im eher flachen Gelände des Mittellandes sowie der Alpentäler und Hochebenen musste der Wald auf

fruchtbaren Böden hingegen oftmals weichen, damit die wachsende Bevölkerung neues Acker- und Weideland gewinnen konnte. So liegt etwa der Waldanteil an der Produktivfläche im dicht besiedelten Mittelland trotz idealen Wachstumsbedingungen nur bei 25,5%, während er im Jura 44,7% und auf der Alpensüdseite gar 67,3% beträgt.

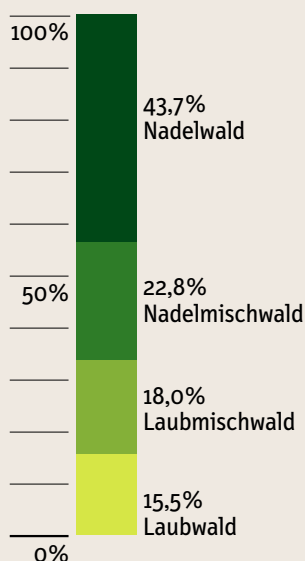
Auf den Raubbau folgen die Aufforstungen

Die beschleunigte Abholzung des Waldes zur Gewinnung von Brenn-, Bau- und Industrieholz trug im 19. Jahrhundert in der ganzen Schweiz zu einer Häufung von weiträumigen Überschwemmungen mit verheerenden Schäden bei. Erst unter dem Eindruck dieser wiederholten Unwetterkatastrophen setzte der Bund 1876 ein Rodungsverbot durch und ordnete im Berggebiet grossflächige Aufforstungen von Schutzwäldern an. Unter anderem deshalb nimmt die mit Wald, Gebüschwald und Gehölzen bestockte Fläche im Inland seit

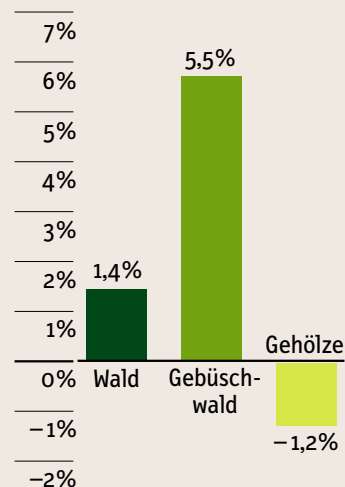
Anteil der bestockten Flächen an der Gesamtfläche nach biogeografischen Regionen



Waldmischungsgrad Satellitendaten 1990/92



Entwicklung der bestockten Flächen nach Nutzungsarten 1979/85 – 1992/97



Bestockte Flächen

gut 100 Jahren wieder zu. In der Erhebungsperiode 1992/97 bedeckte sie 12 716 Quadratkilometer oder 30,8% der gesamten Landesfläche.

Geht das Vieh, kommt der Wald

Das Bild der neuen Waldflächen wird jedoch nicht von Aufforstungen, sondern vielmehr von der natürlichen Wiederbewaldung geprägt. Auf 86,8% der neuen Waldflächen kommen die Bäume ohne menschliche Hilfe auf. Sie erobern in erster Linie Gebiete im Alpenraum unterhalb der natürlichen Waldgrenze, die von den Bergbauern aufgegeben oder nur noch sporadisch als Weiden genutzt werden. Diese Entwicklung der Wiederbewaldung verläuft je nach Region und den spezifischen Standortbedingungen mit unterschiedlicher Intensität und Geschwindigkeit. Im Kanton Graubünden beträgt die Zunahme 4,4%, im Urnerland 3,4%, im Wallis 2,4% und im Tessin – wo bereits der grösste Teil des möglichen Waldgebietes bestockt ist – noch 2,2%.

Vielfältige Schutzfunktionen des Waldes

Innert zwölf Jahren sind 13,2% aller neuen Waldflächen durch Aufforstungen entstanden. Diese Zahl schliesst auch Ersatz-aufforstungen für baubedingte Rodungen mit ein. Insbesondere an Steillagen im Berggebiet wird weiterhin zum Schutz vor den Naturgefahren aufgeforstet. So stellt der Nadelwald in Höhenlagen bis zur natürlichen Waldgrenze den flächenmässig wichtigsten Lawinenschutz dar. Gebirgswälder ohne grössere Lücken stabilisieren nicht nur die Schneemassen am Berg, sondern schützen auch vor Steinschlag, Erdbeben und grossen Hochwasserabflüssen. Der Wald allein kann Überschwemmungen und Rutschungen nach intensiven Niederschlägen zwar nicht verhindern, doch indem die Bäume mit ihren Wurzeln das Erdreich festigen, die Speicherkapazität des Bodens erhöhen und damit den Wasserabfluss verlangsamen, tragen sie dazu bei, Hochwasserspitzen und Erosionsprobleme zu entschärfen. Dies zeigt sich etwa am Beispiel des berühmten Höllbachs im freiburgischen Sensegebiet. Dank Aufforstungen seit Beginn des 20. Jahrhunderts liess sich ein Grossteil seines Einzugsgebietes stabilisieren.



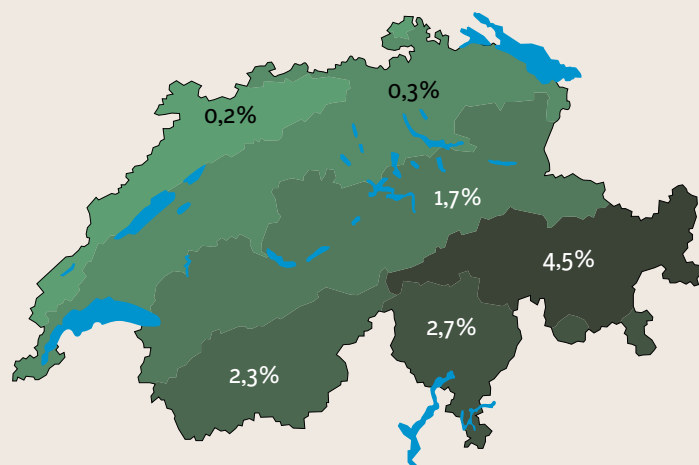
Die Abholzung des Waldes bis Ende des 19. Jahrhunderts erforderte grossflächige Aufforstungen zum Schutz vor Naturgefahren.



Die Arbeit hat sich gelohnt. Nach Jahrzehnten sind die Rutschgebiete im Einzugsgebiet der Wildbäche weitgehend stabilisiert.

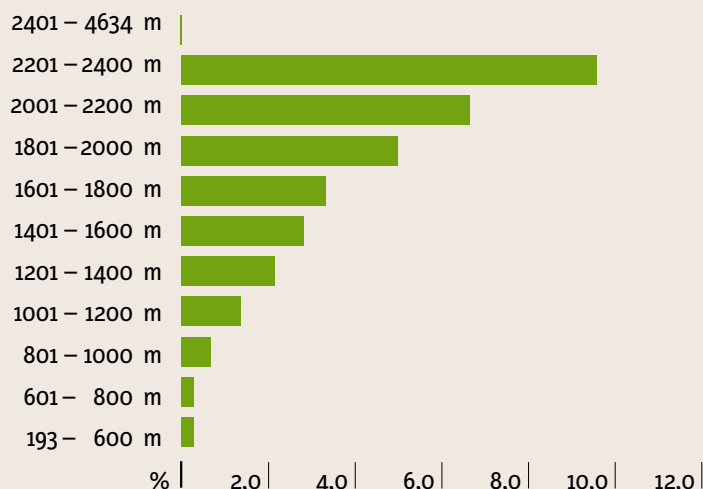
Entwicklung der Waldflächen

1979/85 – 1992/97 nach biogeografischen Regionen



Zunahme der Waldflächen

nach Höhenstufen 1979/85 – 1992/97



- > Geht das Vieh, kommt der Wald
- > Vielfältige Schutzfunktionen des Waldes
- > Fallbeispiel: Natürliche Wiederbewaldung



1989: Beim Weiler Schallas in der Gemeinde Schleuis (GR) holt sich der Wald sein früheres Territorium zurück. Die Waldlichtung im Val de Cafegns wächst allmählich zu.



2000: Elf Jahre später überwachsen Bäume das Haus. Die Wiederbewaldung betrifft insbesondere abgelegene Alpentäler.

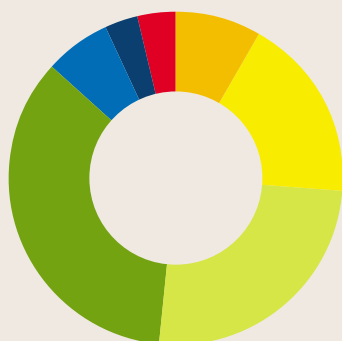
Fallbeispiel: Natürliche Wiederbewaldung

Arvigo (GR) im südbündnerischen Calancatal ist ein typisches Beispiel für die natürliche Wiederbewaldung im Alpenraum. Die Arealstatistik weist für die Gemeinde in der Talschaft des Misox (GR) zwischen 1983 und 1995 eine Zunahme der bestockten Flächen um 5,3% auf 909 Hektaren aus. Dieser Zuwachs von 46 Hektaren geht zu mehr als der Hälfte auf Kosten der Landwirtschaft, deren Nutzfläche um weitere 11% auf 203 Hektaren geschrumpft ist. Der restliche Wald entstand auf unproduktiven Flächen. Dabei handelt es sich unterhalb der Waldgrenze häufig um Gebüsch, ein Zwischenstadium der Entwicklung vom nicht mehr genutzten Kulturland zur bestockten Fläche.

Die allmähliche Veränderung der Bodennutzung und Landschaft ist ein Spiegelbild der schwierigen wirtschaftlichen Verhältnisse, mit denen die Berglandwirtschaft seit Jahrzehnten zu

kämpfen hat. Mangels einer beruflichen Perspektive haben vor allem junge Menschen das abgelegene Calancatal verlassen. Zählte man in Arvigo Ende der 30er Jahre noch 28 Bauernbetriebe, waren es 1990 lediglich deren sechs. Wo Wohnhäuser leer stehen, Maisensasse ungenutzt bleiben und kein Vieh mehr die Alpen beweidet, da kommen mit der Zeit immer mehr Sträucher und Bäume auf. Hat die Bergbevölkerung früherer Generationen dem Wald einst in mühsamer Arbeit zusätzliche Heuwiesen und Weideflächen abgerungen, so geht die Natur nun seit Jahrzehnten den umgekehrten Weg. Dieser natürliche Prozess der Wiederbewaldung lässt sich anhand der Arealstatistik praktisch überall im schweizerischen Alpenraum nachweisen.

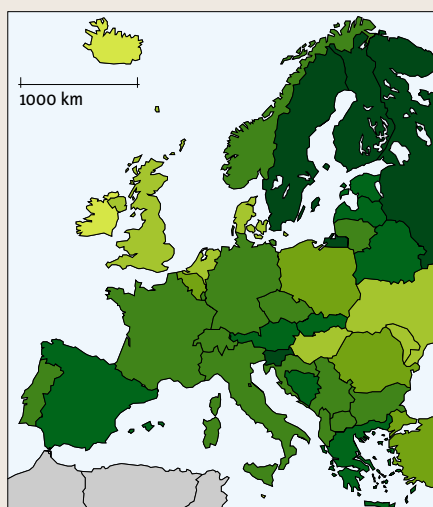
Herkunft der neuen Waldflächen



Die neuen Waldflächen entstanden aus:

- 8,3% Landwirtschaftliche Nutzflächen (Dauersiedlungsgebiet)
- 17,9% Alpwirtschaftliche Nutzflächen
- 25,4% Gehölze
- 35,1% Gebüsch, Strauchvegetation
- 6,4% Übrige unproduktive Vegetation
- 3,2% Vegetationslose Flächen
- 3,7% Siedlungsflächen

Wald in Prozent der Gesamtfläche in den Ländern Europas Stand 1992/97



- < 10%
- 10 – 19%
- 20 – 29%
- 30 – 39%
- 40 – 54%
- > 54%

Trotz Dynamik eine ausgeglichene Bilanz

Unproduktive Flächen

Das Gebiet der unproduktiven Flächen hat innert zwölf Jahren um 15 Quadratkilometer oder 1,5 Promille abgenommen. Die praktisch ausgeglichene Bilanz könnte darüber hinwegtäuschen, dass natürliche Prozesse die Landschaft im Alpenraum auf einer viel grösseren Fläche umgestalten.



Naturlandschaften zwischen Schutz und Nutzung

Wo kein Wald wächst, eine Nutzung als Kulturland aufgrund der geringen Ertragskraft unmöglich erscheint und lebensfeindliche Bedingungen sowie grosse Entfernungen zu Siedlungs- und Arbeitszentren auch eine Besiedlung verhindern, da spricht die Arealstatistik von unproduktiven Flächen. Darunter fallen Gewässer, Feuchtgebiete, Gebüsch, Fels, Geröll, Gletscher und ewiger Schnee. Vor allem in den Übergangsbereichen zu den bestockten und alpwirtschaftlich genutzten Flächen ist die Abgrenzung nicht immer eindeutig.

Als Gebirgsland verfügt die Schweiz über einen relativ hohen Anteil an solchen Naturlandschaften. Diese machen gut einen Viertel der Landesfläche aus, dominieren aber in einzelnen Regionen wie den westlichen und östlichen Zentralalpen das Bild der Bodenbedeckung und damit den Landschaftscharakter. Die früher als Ödland bezeichneten Gegenden werden heute im Alpenraum vielerorts intensiv genutzt – sowohl touristisch als auch durch die Ausbeutung der Wasserkraft. Im Flachland haben die Gewässer und ihre

Natürliche Prozesse – wie der Bergsturz von Randa (VS) im Mattertal – bilden vor allem im Alpenraum eine wichtige Ursache der Landschaftsveränderung.

Unproduktive Flächen: 1 052 617 ha



Stehende Gewässer:
142 235 ha



Unproduktive Vegetation:
263 051 ha



Gletscher, Firn:
134 757 ha

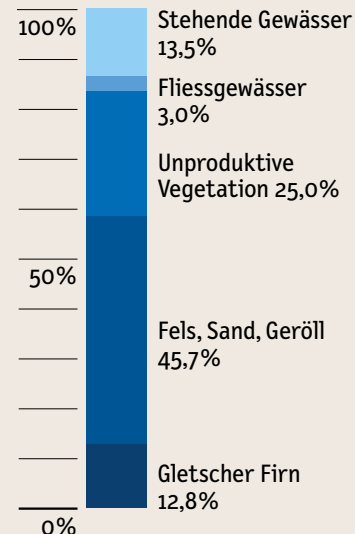


Fliessgewässer:
31 732 ha



Fels, Sand, Geröll:
480 842 ha

Aufteilung der unproduktiven Flächen Zustand 1992/97



- > Naturlandschaften zwischen Schutz und Nutzung
- > Natürliche Prozesse dominieren



Bodensee bei Eschenz (TG): Die stehenden Gewässer sind Wasserspeicher und Erholungsräume.



Auf dem Rückzug: Steingletscher in der Berner Oberländer Gemeinde Gadmen.



Lawenniedergang von 1999 bei Geschinen (VS) im Goms: Die von natürlichen Ereignissen ausgehende Zerstörung führt oft zu lokalen Nutzungsänderungen.

Uferzonen eine zentrale Bedeutung als Naherholungsgebiete. Biotope und Naturschutzgebiete an trockenen und feuchten Standorten sind im intensiv genutzten Raum zudem wesentlich für die Erhaltung der Artenvielfalt.

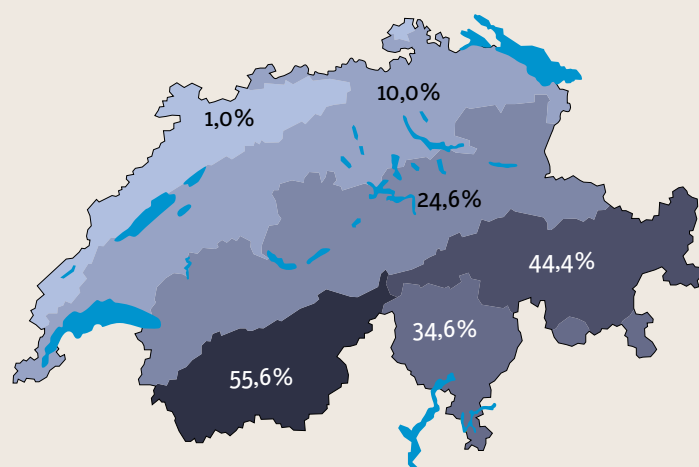
Natürliche Prozesse dominieren

Mit dem Bau und Betrieb von Staudämmen, Verkehrswegen, Schutzbauten und touristischen Anlagen trägt unsere Zivilisation

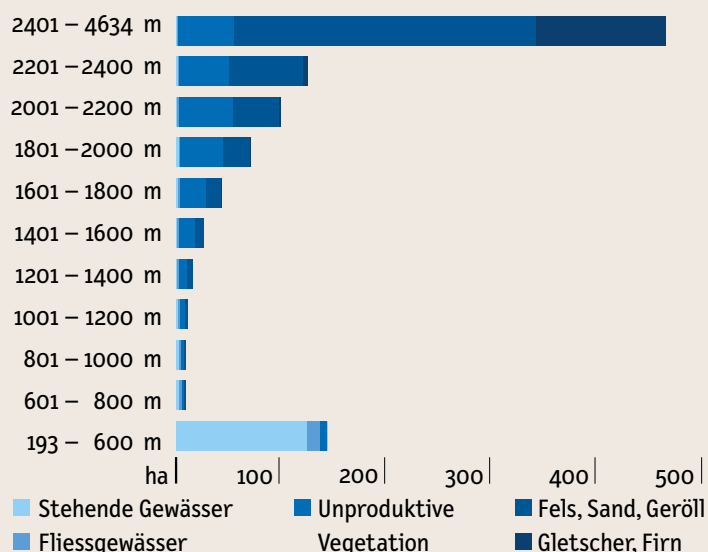
zur Veränderung der Bodennutzung im alpinen Raum bei. Im Gegensatz zum Mittelland, wo Landschaftsveränderungen grösstenteils durch menschliche Eingriffe gesteuert werden, prägen im Bereich der unproduktiven Flächen aber vor allem natürliche Prozesse den Wandel der Bodenbedeckung. Extreme Witterungsbedingungen und die Steilheit des Geländes sorgen für eine fortwährende Dynamik. So dringen etwa Regen und Schmelzwasser in Felsspalten ein, gefrieren und sprengen ganze Felspartien ab. Schrumpfende

Gletscher sowie auftauender Bodenfrost können das bislang vom Eis gebundene Geröll an Steilhängen destabilisieren und zu grösseren Murgängen führen. Neben abrupten Ereignissen wie Bergstürzen, Überschwemmungen, Erdbeben oder Lawinen verändern aber auch langsam und eher unauffällig ablaufende Prozesse die Landschaft. Da bahnen sich etwa Wildbäche einen neuen Lauf, ganze Hänge erodieren oder in Geröllhalden kommt mit den Jahren Gebüschwald auf.

Anteil der unproduktiven Flächen an der Gesamtfläche nach biogeografischen Regionen



Unproduktive Flächen nach Höhenstufen in 1000 Hektaren



Unproduktive Flächen

Trotz Dynamik im Gleichgewicht

Im Erhebungszeitraum sind gesamtschweizerisch auf nahezu 159 Quadratkilometern neue unproduktive Flächen entstanden und zwar grösstenteils zulasten von Wiesen und Weiden im Alpgebiet. Gleichzeitig weist die Arealstatistik einen Verlust von 174 Quadratkilometern an unproduktiven Gebieten aus. Dabei handelt es sich überwiegend um Gebüsch, das auf ursprünglich landwirtschaftlich genutzten Flächen entstanden und mittlerweile zu Wald geworden ist. In der fast ausgeglichenen Gesamtbilanz täuscht die geringe Abnahme von gut 15 Quadratkilometern oder 1,5 Promille darüber hinweg, dass hier auf einer viel grösseren Fläche Veränderungen stattfinden.

Bauwerke zum Schutz von Siedlungen und Verkehrswegen

Mit 0,2% ist nur ein geringer Teil des unproduktiven Areals vom Menschen geprägt. Es handelt sich dabei um Schutzbauwerke gegen Naturgefahren wie Lawinen- und Hochwasserverbauungen. Diese bedecken inzwischen eine Gesamtfläche von 22 Quadratkilometern, was ungefähr der Ausdehnung des Murtensees entspricht. Seit der letzten Erhebung beanspruchen diese Kategorien damit 44,1% respektive 52,4% mehr Platz. Hier zeigt sich, dass die immer intensivere Nutzung



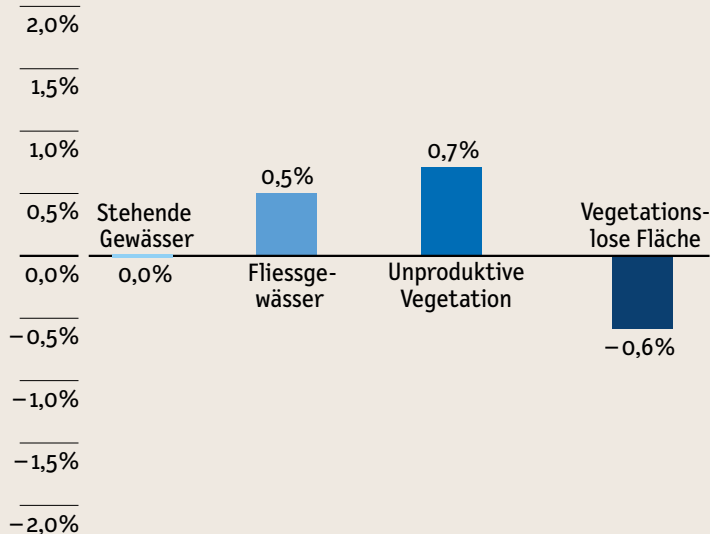
Hochmoor Turbenriet in Grabs (SG): Schutzgebiete sind wesentliche Elemente der Naturlandschaft.



Montage einer Lawinenverbauung oberhalb von Airolo (TI).

des Alpenraums grosse Investitionen zum Schutz von Verkehrswegen und Siedlungen vor den Naturgefahren erfordert.

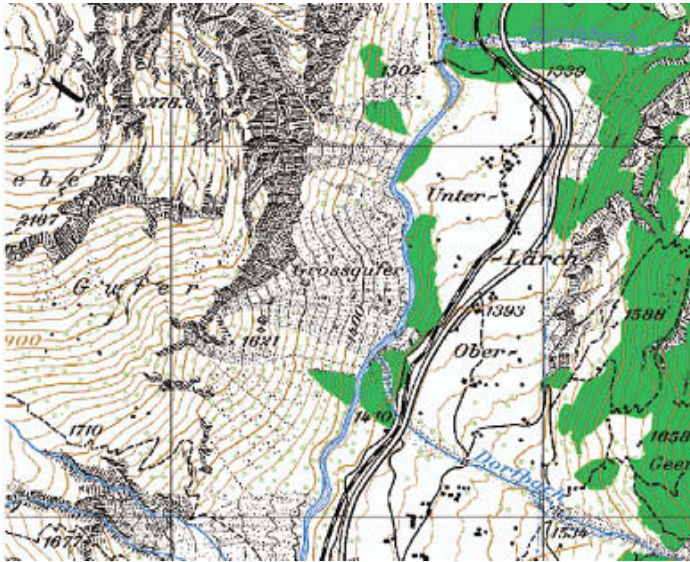
Entwicklung der unproduktiven Flächen nach Nutzungsarten 1979/85 – 1992/97



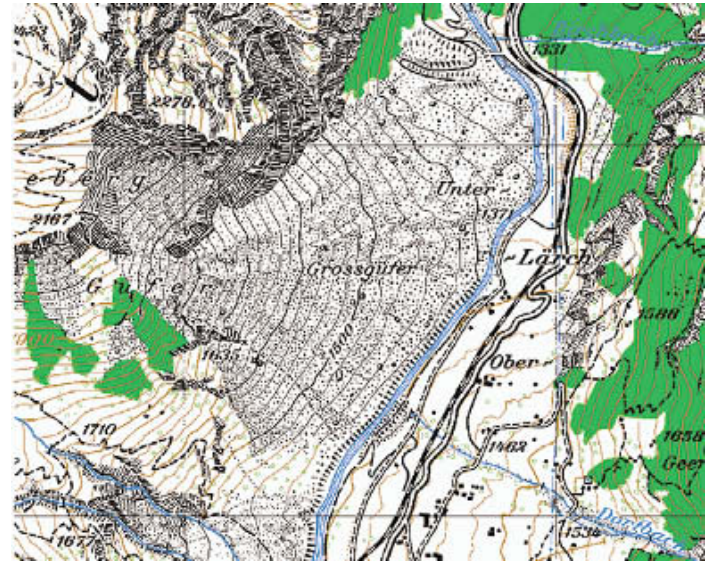
Gletscher und Firn

Die Kategorie «Gletscher, Firn» ist in der Arealstatistik 1992/97 erstmals separat erhoben worden. Bei der vorletzten Erhebung 1979/85 zählte sie zusammen mit der Kategorie «Fels, Sand, Geröll» zur Nutzungsart der vegetationslosen Flächen. Deshalb kann das BFS für diese neu erfasste Kategorie derzeit noch keine Veränderungen ausweisen. Im Rahmen der Arealstatistik sind gesicherte Aussagen über die Entwicklungen im Bereich der Gletscher folglich erst in Zukunft möglich. Entsprechende Informationen werden die geplanten Nachführungen liefern.

- › Trotz Dynamik im Gleichgewicht
- › Bauwerke zum Schutz von Siedlungen und Verkehrswegen
- › Fallbeispiel: Ein Bergsturz verändert die Landschaft



Das Bergsturzgebiet bei Randa vor dem Abbruch im Ausschnitt der Landeskarte 1:25 000.



Nach dem Ereignis: Deutlich sind die Abbruchstelle und der riesige Felschuttkegel zu erkennen. Kleinere Waldpartien und das einstige Flussbett liegen unter meterhohem Geröll begraben.

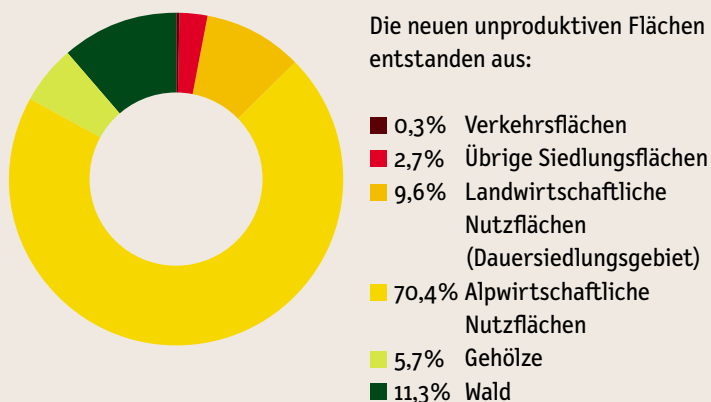
Fallbeispiel: Ein Bergsturz verändert die Landschaft

Natürliche Prozesse im unproduktiven Gebiet verändern häufig auch bisherige Nutzungen unterhalb der Vegetationsgrenze. Dies gilt im schweizerischen Alpenraum insbesondere für Felsstürze, Murgänge und Erdbeben. Bei etwa 6% der Landesfläche handelt es sich um Zonen mit instabilem Gestein. Immer wieder haben Naturkatastrophen in diesen Gebieten ganze Dörfer zerstört, Täler abgeschnitten und Fließgewässer zu neuen Seen aufgestaut.

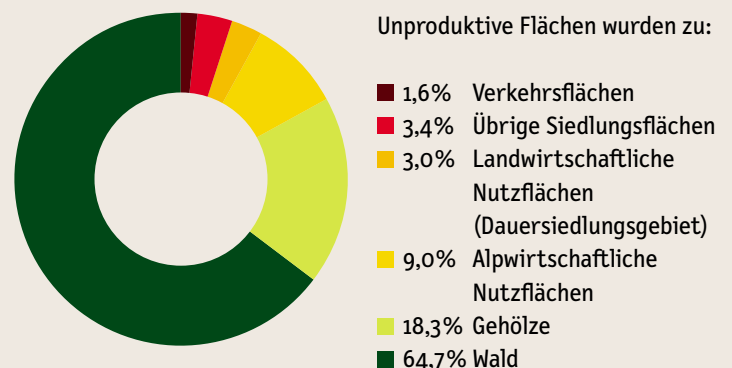
Ein neueres Beispiel für die grossflächige Veränderung der Landschaft durch solche Naturereignisse liefert der Bergsturz von Randa im Walliser Mattertal. Hier lösten sich im Frühjahr

1991 schubweise mehr als 30 Millionen Kubikmeter Fels und verschütteten das Gebiet von Unter Lärch. Dadurch wurden 37 Gebäude, 20 Hektaren Kulturland und etwa 15 Hektaren Wald zerstört. Ein Stau der Mattervispa erforderte den Bau eines neuen Flussbetts, und auch die Trassen der Kantonsstrasse sowie der Brig-Visp-Zermatt-Bahn mussten verlegt werden, wobei der Zugang nach Zermatt lange behindert war. Ein Vergleich der betreffenden Landeskarten im Massstab 1:25 000 vor und nach dem Bergsturz veranschaulicht die tiefgreifende Umgestaltung der Landschaft und zeigt, wie derartige Naturereignisse auch die Kartografen fordern.

Herkunft der unproduktiven Flächen



Werdegang der unproduktiven Flächen



Das Siedlungswachstum stösst an Grenzen

Zukunftsperspektiven

Innert 12 Jahren gingen in der Schweiz jede Minute 76 Quadratmeter Kulturland verloren. Daraus entstanden zu knapp zwei Dritteln Siedlungsflächen und gut ein Drittel wurde zu Wald. Ob diese Entwicklung auch in Zukunft anhält, ist von vielen Einflussgrössen abhängig. Weitere Erhebungen werden es zeigen.

Die Kulturland-Reserven schwinden

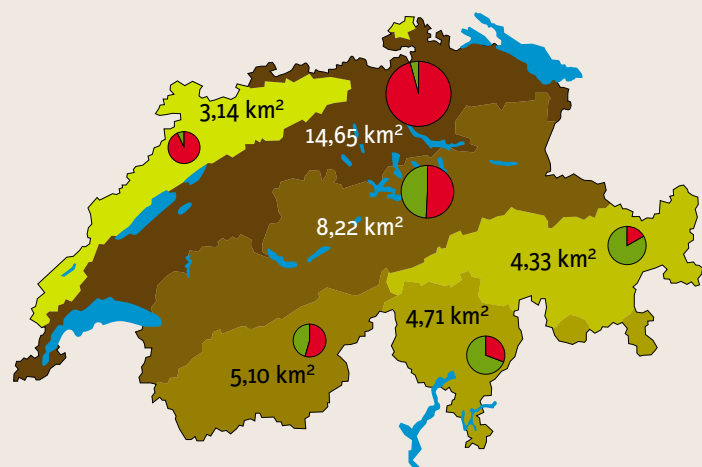
Die Dynamik der Veränderungen im Bereich der Bodennutzung lässt sich anhand eines Zeitvergleichs der Arealstatistiken von 1979/85 und 1992/97 erstmals exakt dokumentieren. Innert zwölf Jahren gingen im schweizerischen Mittel pro Sekunde 1,27 Quadratmeter landwirtschaftliche Nutzflächen verloren, was jährlich rund 40 Quadratkilometer ausmacht. Hauptursache dieser Verluste ist die Siedlungsentwicklung. So entstanden auf knapp zwei Dritteln des verschwundenen Kulturlandes zusätzliche Siedlungsflächen. Das Ausmass der Zersiedelung unterscheidet sich von Region zu Region und ist im bereits dicht besiedelten Mittelland am grössten. An Hanglagen im Hügel- und Berggebiet betreffen die übrigen Kulturland-Verluste von gut einem Drittel vor allem aufgegebenes Wies- und Weideland, das allmählich wieder vom Wald eingenommen wird.

Hochrechnung der Kulturland-Verluste

Schreibt man die Entwicklungstrends des relativ kurzen Zeitausschnitts von zwölf Jahren zwischen den beiden Arealstatistik-Erhebungen ohne Korrekturen in die Zu-

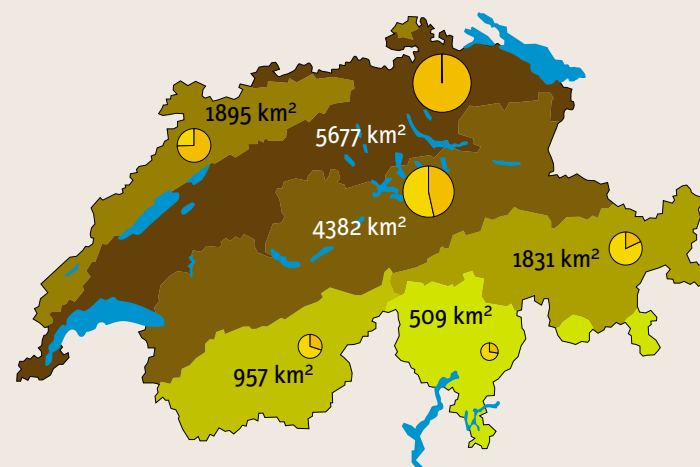
Die Ferienüberbauung Thyon 2000 in den Walliser Alpen ob Vex.

Jährlicher Verlust an landwirtschaftlichen Nutzflächen 1979/85–1992/97 nach biogeografischen Regionen



Zunahme der Siedlungsflächen
 Zunahme der Waldflächen

Vorrat an landwirtschaftlichen Nutzflächen 1992/97 nach biogeografischen Regionen



Landwirtschaftliche Nutzflächen des Dauersiedlungsgebietes
 Alpwirtschaftliche Nutzflächen

- > Die Kulturland-Reserven schwinden
- > Hochrechnung der Kulturland-Verluste
- > Nachhaltige Raumentwicklung als Ziel
- > Änderungen der Bodennutzung als Indikator

kunft fort, so wäre der Vorrat an Kulturland im Landesdurchschnitt etwa nach 380 Jahren erschöpft. Gemäss dieser Hochrechnung hätten einzelne Regionen ihre gesamte verfügbare Kulturlandreserve bereits im nächsten Jahrhundert aufgebraucht. Dies gilt namentlich für die Alpensüdflanke sowie die westlichen Zentralalpen, wo der Rückzug aus der Berglandwirtschaft aufgrund schwieriger Verhältnisse schon viel früher eingesetzt hat und ein hoher Anteil an bestockten und unproduktiven Flächen der Siedlungsentwicklung Grenzen setzt. Soweit dürfte es allerdings nicht kommen, denn die politischen Weichenstellungen auf Bundesebene deuten in Zukunft auf einen sorgfältigeren Umgang mit dem Kulturland hin.

Nachhaltige Raumentwicklung als Ziel

Der Bundesrat hat verschiedentlich festgehalten, dass die zunehmende Zersiedlung des Landes den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung widerspricht. Der Boden ist eine begrenzte Ressource, die auch kommenden Generationen in ausreichendem Mass zur Verfügung stehen soll. In ihrem Bericht «Grundzüge der Raumordnung Schweiz» hat die Landesregierung 1996 aufgezeigt, wie sie einer unerwünschten Entwicklung der Bodennutzung entgegengetreten und zu einer nachhaltigen Raumentwicklung gelangen will. Demnach



Siedlungsentwicklung nach innen: Hausabbruch in der Stadt Neuenburg (NE).

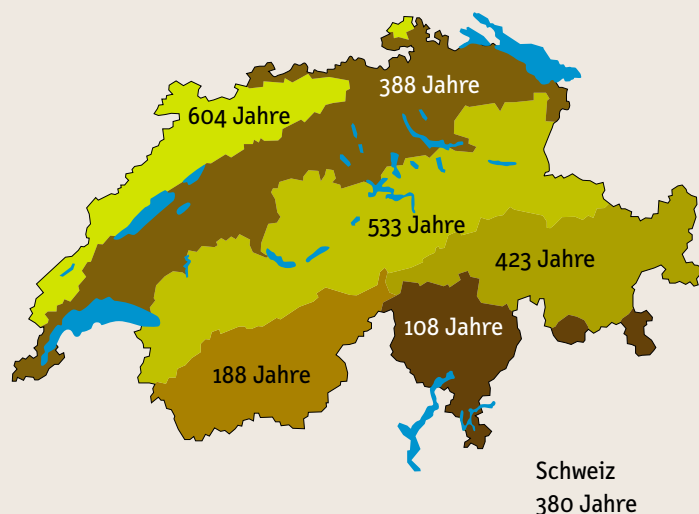
sollen sich bestehende Siedlungen in Zukunft vermehrt nach innen entwickeln, um die Landschaft soweit als möglich von neuen baulichen Nutzungen zu entlasten. Dies bedingt eine Erneuerung und Stärkung der Städte als Wohn- und Arbeitsorte. Gleichzeitig möchte der Bundesrat die immer stärker in den ländlichen Raum vorstossenden Agglomerationen in ihrer Ausdehnung begrenzen und räumlich strukturieren. Die Zentren sollen nicht nur untereinander, sondern auch mit den ländlichen Räumen besser vernetzt werden. Im Interesse einer dezentralen Besiedlung des Landes will man schliesslich auch die ländlichen Regionen als Lebens- und Wirtschaftsräume erhalten und weiterentwickeln. Neben der Raumordnungs- und Verkehrspolitik ist in diesem Zusammenhang die neue Agrarpolitik mit den Direktzahlungen als Abgeltung für gemeinwirtschaftliche und besondere ökologische Leistungen der Landwirtschaft zur Erhaltung und Aufwertung einer vielfältigen Kulturlandschaft ein wichtiges Instrument.

Änderungen der Bodennutzung als Indikator

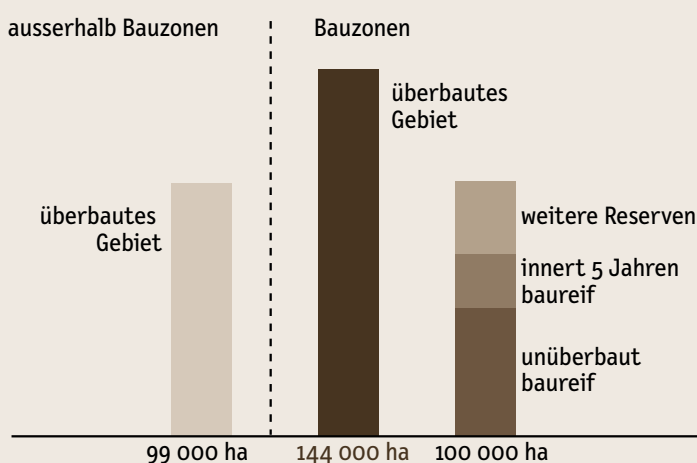
Mit der «Agenda 21» hat die Staatengemeinschaft 1992 an der UNO-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio einen gemeinsamen Aktionsplan für das 21. Jahrhundert verabschiedet. Hauptziel des umfassenden Programms ist eine ökologisch, wirtschaftlich und sozial verträgliche Entwicklung auf weltweiter Ebene. Dazu zählt als wichtiger Punkt auch die nachhaltige Bewirtschaftung von Bodenressourcen, wobei die Staaten unter anderem aufgerufen werden, die Nutzung von produktivem Ackerland für andere Zwecke gesetzlich einzuschränken.

Die UNO hat ein international einheitliches System von aussagekräftigen Indikatoren vorgeschlagen, um die Fortschritte der einzelnen Länder auf dem Weg zur Nachhaltigkeit messen und miteinander vergleichen zu können. Als wichtiger Indikator gilt dabei auch die statistische Erfassung von Änderungen der Bodennutzung, wie sie in der Schweiz mit der Arealstatistik erfolgt.

Wie lange reicht der Vorrat an landwirtschaftlichen Nutzflächen bei gleich bleibendem jährlichem Kulturlandverlust



Überbautes Gebiet und Bauzonen



Im Dienste der Planung und Forschung Anwendungsbereiche

Als zentrales Instrument einer langfristig angelegten Raumbeobachtung liefert die Arealstatistik präzise und regional differenzierte Daten über den Stand und die Entwicklung der Bodennutzung. In Kombination mit weiteren geografischen Informationen eignet sie sich überdies für vielfältige Planungs- und Forschungsaufgaben.

Erfolgskontrolle der Raumplanung

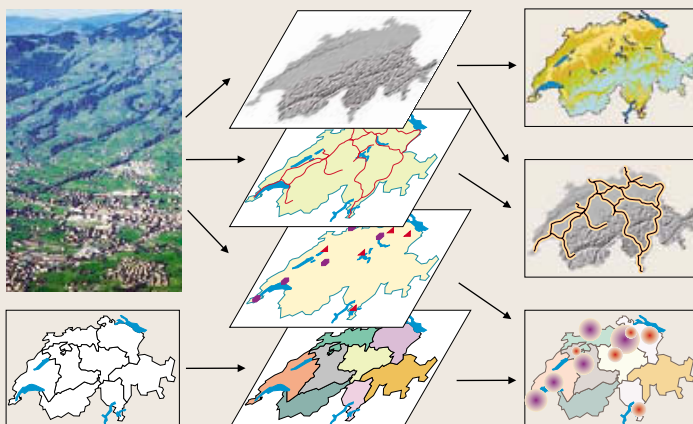
Die Raumordnungspolitik bezweckt eine haushälterische Nutzung des Bodens und eine nachhaltige Raumentwicklung, die das Siedlungswachstum in kontrollierte Bahnen lenken will. Doch werden diese Ziele auch erreicht? Um die Frage fundiert zu beantworten, braucht es unter anderem ein Monitoring-Instrument, das über längere Zeit thematisch detaillierte Informationen über die Bodennutzung erfasst. Erst anhand von Vergleichen solcher Momentaufnahmen lassen sich Veränderungen landesweit dokumentieren und regional differenzieren. Entsprechende Resultate liefern Politik und Verwaltung die erforderlichen Grundlagen zur Beurteilung der Wirksamkeit von bisher getroffenen Massnahmen.

Im Interesse von Forschung und Planung

Neben der Aufgabe als Instrument der Raumbeobachtung bietet die Arealstatistik – vorab in den Bereichen Planung und Umweltforschung – eine Vielfalt an weiteren Anwen-

Satellitenaufnahme der Innerschweiz:
In Kombination mit zusätzlichen geografischen Informationen bietet die Arealstatistik eine fast grenzenlose Vielfalt von möglichen Anwendungen.

Funktionsweise eines geografischen Informationssystems GIS



Realität → GIS-Daten (Ebenen) → Kombinieren → Resultat

GIS-Anwendung: Darstellung der häufig im Nebel liegenden Waldstufe zwischen 800 und 1100 Meter im Kanton Uri. Kombination der Waldfläche der Arealstatistik mit dem digitalen Geländemodell von GEO



dungs- und Einsatzmöglichkeiten. So können die Daten je nach Bedarf mit zusätzlichen räumlichen Informationen wie der Hangneigung, Höhenstufe, Exposition oder Bevölkerungsdichte verknüpft werden. Die Kombination mit einem digitalen Geländemodell ermöglicht beispielsweise das Ausscheiden von Lawinen-Gefahrengebieten an Steillagen mit ungünstiger Bodenbedeckung. Nach derselben Methode kann auch der Abfluss von Niederschlägen in ausgewählten Einzugsgebieten simuliert werden. Dies erlaubt die Berechnung von Hochwasserabflüssen, was indirekt ebenfalls der Vorbeugung zum Schutz vor Naturgefahren zugute kommt. Für das Gebiet des Kantons Uri hat man aufgrund der Arealstatistik-Daten gezeigt, welche Bergwälder in kritischen Höhenlagen am stärksten dem Nebel und damit hohen Luftschadstoff-Konzentrationen ausgesetzt sind. Räumlich aufgeschlüsselte Angaben über die Bodennutzung liefern überdies wertvolle Grundlagen, um die Entwicklung von Schutzgebieten langfristig zu überwachen, geeignete Lebensräume für Pflanzen und Wildtiere zu bestimmen oder um Stoffflussanalysen – etwa die Belastung von Gewässern durch Düngemittelverluste in der Landwirtschaft – zu erstellen. Je nach Forschungsziel gelangen die Fachleute dabei ohne aufwändige Eigenerhebungen – allein durch die gezielte Verknüpfung bereits vorhandener Datensätze aus verschiedenen Bereichen – zu neuen Informationen und Erkenntnissen.

Produkte der Arealstatistik

Die digitalen geografischen Datensätze der Arealstatistik werden laufend aktualisiert und sind bei der BFS-Servicestelle GEOSTAT als standardisierte Produkte oder kundenspezifische Einzellösungen erhältlich. Das Angebot umfasst statistische Datensätze nach den gewünschten Nutzungsarten, generalisierte Datensätze verschiedener Auflösung für kartografische Zwecke sowie umgewandelte Daten nach den Standards der europäischen Bodennutzungs-Statistik (CORINE Land Cover).

Wichtige Ergebnisse der Arealstatistik sind unter anderem in folgenden BFS-Publikationen verfügbar:

- **Die Bodennutzung in den Kantonen;** Reihe in acht Bänden: 1: VD/GE, 1996; 2: FR/NE/JU, 1996; 3: BE/LU/OW/NW, 1997; 4: SO/BS/BL/AG, 1997; 5: VS, 1998; 6: ZH/ZG/SH/TG, 1998; 7: UR/SZ/GL/AR/AI/SG, 1999; 8: GR/TI, 2001
- **Die Bodennutzung der Schweiz im europäischen Kontext;** Broschüre, 1998
- **Die Bodennutzung der Schweiz,** Karte nach 18 Nutzungsarten im Massstab 1:300 000, 1994

Ab 2002 erscheinen in der Reihe «Arealstatistik Schweiz» gesamtschweizerische Veröffentlichungen zum Zustand und Wandel der Bodennutzung bis auf Gemeindestufe sowie Angaben zur Erhebungsmethode.

Informationen zu GEOSTAT

Broschüre GEOSTAT, 1999

Download als pdf-Dokument in deutsch unter www.statistik.admin.ch/dienstle/elektron/dgeostat01.htm (auch in französisch, italienisch und englisch verfügbar)

Bildnachweis: Alle Fotos mit Ausnahme der nachfolgend erwähnten Bilder stammen von der Arealstatistik (BFS-Sektion Raumnutzung). Die Zahlen und Buchstaben beziehen sich auf die Seite und Layout-Platzierung der Aufnahmen (oben = o, unten = u, rechts = r, mitte = m, links = l): Amt für Wald, Jagd und Fischerei, Kanton Freiburg, Luftbild: 22 o; Andreas Finger, Bern: 1 l o; Beat Jordi, Biel: 5 r u, 13 r; ESA, 1990/92 © Eurimage: 30 o; Fotoarchiv Druckerei Lüdin AG, Liestal: 19 l; Gabriel Lauber, Lawinenwarndienst Obergoms, Geschinen: 25 r; Karl Martin Tanner, Seltisberg: 19 r; Militärflugdienst Dübendorf: 8 l o, 8 r o; Jürg Sager, Murten: 4 l; Stiftung documenta natura, Bern: 13 l, 17 l, 21 l, 23 (2 Fotos), 26 u. Abdruck der Kartenausschnitte 15, 27 und des Luftbildes 22 u mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie.

Quelle Grafiken: BFS, GEOSTAT/BUWAL/L+T, Kartengrundlage: 1, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 25, 28, 29; BFS, GEOSTAT, Geländedaten: 2, 4, 5; BFS, GEOSTAT/L+T, Kartengrundlage: 8, 10, 11; BFS, GEOSTAT, Kartengrundlage: 30 u; UN/ECE, TBFA 2000, BFS: 23; © BFS, GEOSTAT/EEA CORINE Land Cover: 11 o; BRP, Vademecum Raumplanung Schweiz, Bern 1998: 29 r.

Umschlagbilder: Waldschaden durch Windwurf bei Heimenschwand in der Gemeinde Buchholterberg (BE). Tunnelportal der Autobahn Transjurane bei Paquaille in der Gemeinde Saint-Ursanne (JU). Neubau von Ferienhäusern in Ftan-Grond auf dem Gemeindegebiet von Ftan (GR). Brachland und verbuschende Terrassen bei Raaf in der Gemeinde Ausserberg (VS). Der stillgelegte Bahnhof von Niederlenz (AG) an der Linie Lenzburg-Wildegg. Schutzwald-Aufforstung über Tschamut in der Gemeinde Tujetsch (GR).

Impressum

Bodennutzung im Wandel

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS), CH-2010 Neuchâtel; 2001; www.statistik.admin.ch

Konzept, Text und Produktion: Beat Jordi, Biel

Visuelle Gestaltung: Beat Trummer, Genf

Fachliche Begleitung BFS: Andreas Finger, Felix Weibel, Thierry Nippel, Anton Beyeler, Robert Pfister

Bezugsquelle: BFS, 2010 Neuchâtel

Tel: 032 713 60 60

Fax: 032 713 60 61

E-Mail: order@bfs.admin.ch

Bestellnummer: 429-0100; ISBN 3-303-02061-2

Sprachversionen: Diese Broschüre ist auch in französischer (430-0100), italienischer (431-0100) und englischer (432-0100) Sprache verfügbar.

Redaktionsschluss: März 2001

Wichtige Adressen

Auskunft und Beratung:

Arealstatistik;

Tel: 032 713 67 04;

E-Mail: arealstatistik@bfs.admin.ch

Datenbezug:

Servicestelle GEOSTAT,

Tel: 032 713 64 11,

E-Mail: geostat@bfs.admin.ch

Internet-Seite der Arealstatistik:

www.statistik.admin.ch/stat_ch/bero2/asch/dframe1.htm

