



Länge linearer Landschaftselemente

Der Indikator «Länge linearer Landschaftselemente (E4)» weist aus, wie sich die Landschaftselemente Hecken, Waldränder und offene Bachläufe in ihrer Länge verändern.

Lineare Landschaftselemente sind Übergangszonen zwischen unterschiedlichen Lebensräumen und deshalb oft besonders artenreich. Sie verbinden verschiedene Naturräume und dienen so vielen Tieren als Wanderkorridore. Der Rückgang solcher Elemente führt zu einem Verlust an Lebensraum und hindert viele Tiere daran, sich frei in der Landschaft zu bewegen. Neu geschaffene Hecken oder Waldränder sowie wieder offen gelegte Bachläufe können zuvor isolierte Lebensräume vernetzen und die ökologische Qualität einer Landschaft erhöhen.

Stand: April 2007

Inhalt

Entwicklung in der Schweiz.....	2
Entwicklung in den Regionen.....	3
Bedeutung für die Biodiversität.....	5
Definition des Indikators.....	6
Methodik.....	6
Weiterführende Informationen.....	7

Entwicklung in der Schweiz

Die folgende Tabelle zeigt die Längenveränderungen linearer Landschaftselemente in der Schweiz (ARE/BAFU, 2007)¹. In aufeinander folgenden Ausgaben der Landeskarte wurden die Signaturen einzelner Landschaftselemente miteinander verglichen, um eine Bilanz zwischen neuen und entfernten Abschnitten zu ziehen. So wird festgestellt, ob sich die untersuchten Landschaftselemente insgesamt verlängern oder verkürzen. Die Beobachtungsperioden entsprechen den zeitlichen Abständen zwischen den Nachführungen der Landeskarte.

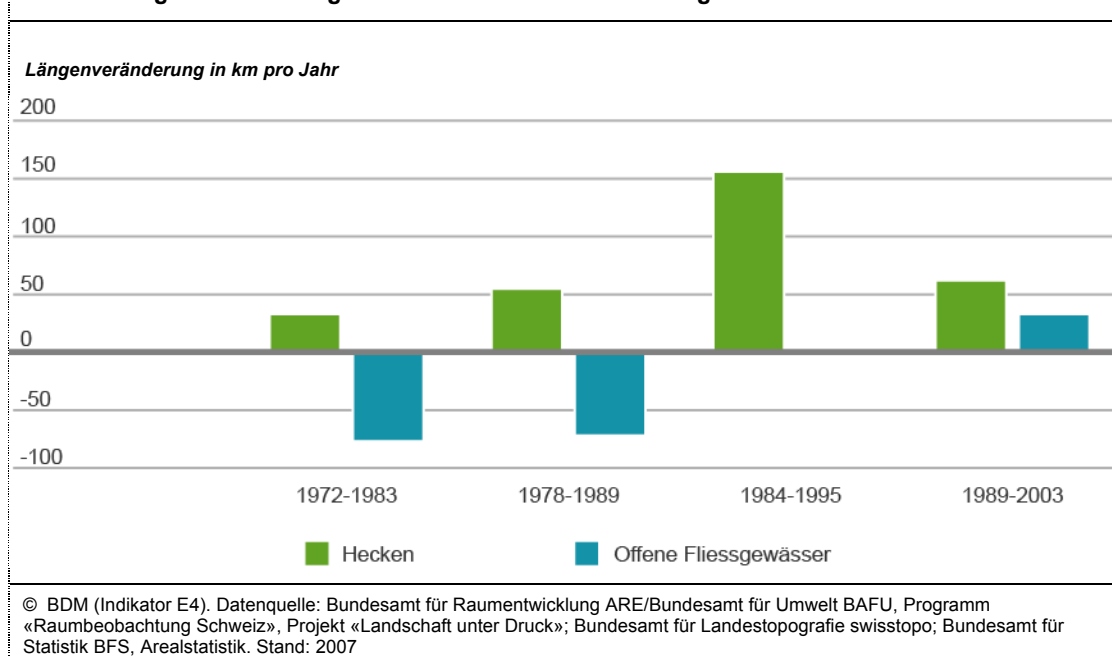
Um die Längenveränderungen richtig einzuordnen, hilft es, diese in einen grösseren Zusammenhang zu stellen und sie mit der Gesamtlänge der untersuchten Landschaftselemente zu vergleichen: 2009 wies die Landeskarte der Schweiz 10'334 Kilometer Hecken, 115'440 Kilometer Waldränder und 61'542 Kilometer Fließgewässer aus. Diese Angaben beruhen auf dem digitalen Datensatz VECTOR25 von swisstopo.

Tab. 1: Längenveränderung in Kilometer pro Jahr

Landschaftselemente	1972–1983	1978–1989	1984–1995	1989–2003
Hecken	33	55	156	62
Waldränder	keine Angaben	keine Angaben	keine Angaben	703
Offene Bachläufe	-77	-72	0	33

© BDM (Indikator E4). Datenquelle: Bundesamt für Raumentwicklung ARE/Bundesamt für Umwelt BAFU, Programm «Raumbeobachtung Schweiz», Projekt «Landschaft unter Druck»; Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Bundesamt für Statistik BFS, Arealstatistik. Stand: 2007

Abb. 1: Längenveränderung der Hecken und offenen Fließgewässer in der Schweiz



¹ BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG ARE / BUNDESAMT FÜR UMWELT BAFU (HRSG., 2007): LANDSCHAFT UNTER DRUCK. 3. FORTSCHRIBUNG 1989 - 2003. BERN.

Kommentar

- Die Landeskartensignaturen für Hecken wiesen zwischen 1989 und 2003 einen Nettozuwachs von 62 Kilometern pro Jahr aus.
- Bei der manuellen Erstellung der Landeskarten wurden Heckensymbole früher zum Teil retuschiert, um Platz für Beschriftungen zu schaffen. Eine neue Hecke in einer späteren Kartenausgabe war daher nicht immer neu gepflanzt, sondern konnte unter der Beschriftung wieder zum Vorschein kommen. Mit der Einführung des digitalen Landschaftsmodells VECTOR25 entfiel dieses Problem. Allerdings gibt es bei der Datenerfassung nach wie vor erheblichen Interpretationsspielraum. Trotz dieser Einschränkungen lassen die Daten klar erkennen, dass der Heckenbestand zunimmt.
- Waldränder sind als Übergang zwischen Wald und Offenland ökologisch wichtige Elemente mit einer hohen Artenvielfalt. Waldflächen werden natürlich oder künstlich in ihrer Form und Fläche verändert, zum Beispiel durch Lawinen oder Begradigungen. Dies wirkt sich auf die Waldrandlänge aus. Auch im Inneren von Wäldern können Waldränder entstehen, etwa wenn ein Sturm eine Lichtung schlägt oder beim Bau von Strassen (ARE/BAFU, 2007)¹.
- In der Schweiz werden Bachläufe nach wie vor eingedolt (unter den Boden verlegt) und zwar etwa in gleichem Masse wie in den 1970er und 1980er Jahren (ARE/BAFU, 2007)¹. Inzwischen werden indes deutlich mehr Bäche geöffnet als geschlossen, sei es durch das Anlegen von offenen Versickerungen, Renaturierungen oder durch die natürliche Dynamik von Hochwässern.

Entwicklung in den Regionen

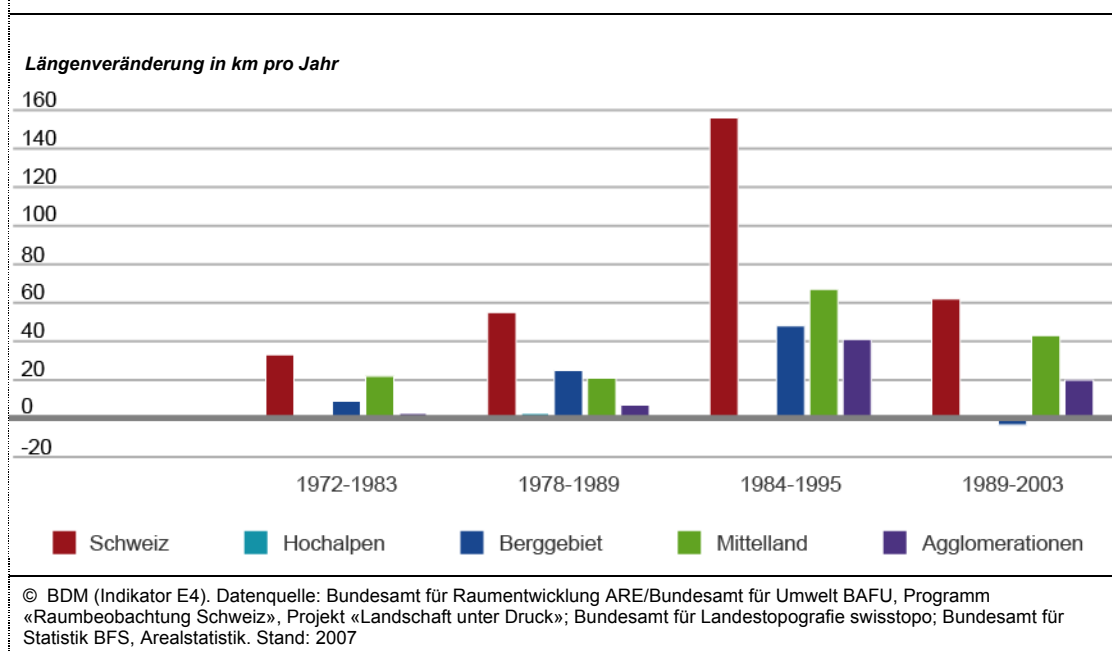
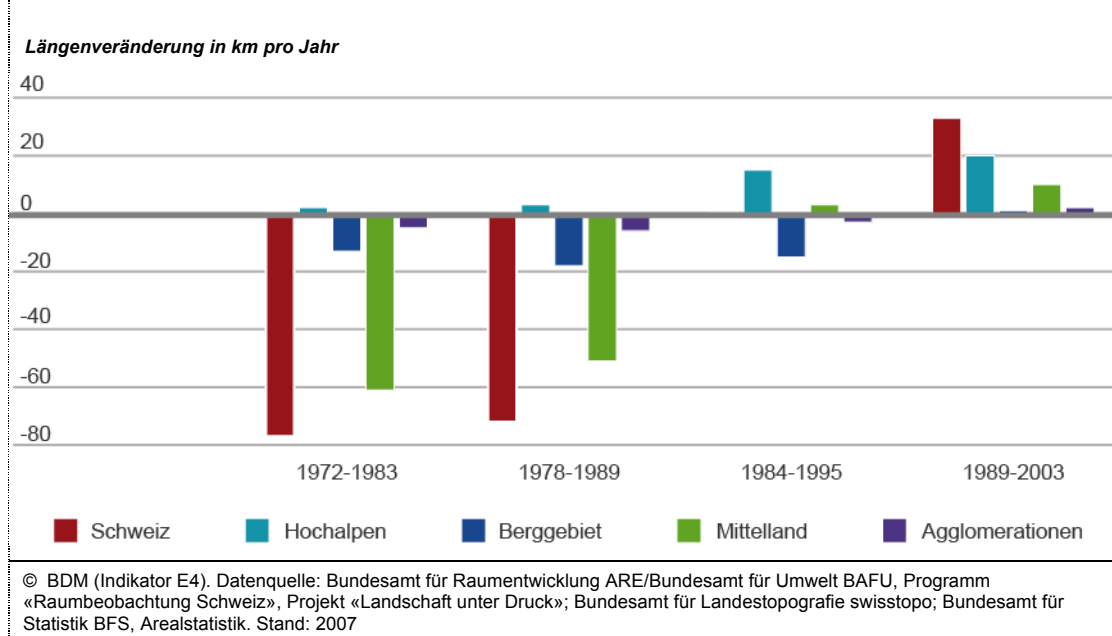
Die folgende Tabelle zeigt die Längenveränderungen linearer Landschaftselemente in der Schweiz und den Landschaftsräumen (ARE/BAFU, 2007)¹.

Tab. 2: Längenveränderung in den Landschaftsräumen* in Kilometer pro Jahr						
Lineare Landschaftselemente	Beobachtungsperiode	Hochalpen	Berggebiet	Mittelland	Agglomerationen	Schweiz
Hecken	1972–1983	0	9	22	3	33
	1978–1989	3	25	21	7	55
	1984–1995	0	48	67	41	156
	1989–2003	0	-2**	43	20	62
Waldränder	1989–2003	77	432	158	36	703
offene Bachläufe	1972–1983	2	-13	-61	-5	-77
	1978–1989	3	-18	-51	-6	-72
	1984–1995	15	-15	3	-3	0
	1989–2003	20	1	10	2	33

© BDM (Indikator E4). Datenquelle: Bundesamt für Raumentwicklung ARE/Bundesamt für Umwelt BAFU, Programm «Raumbeobachtung Schweiz», Projekt «Landschaft unter Druck»; Bundesamt für Landestopografie swisstopo; Bundesamt für Statistik BFS, Arealstatistik. Stand: 2007

* Abgrenzung der Landschaftsräume: Hochalpen: Landwirtschaftliche Bodeneignungskarte der Schweiz; Berggebiet: Standardgrenze des landwirtschaftlichen Produktionskatasters; Mittelland: Gebiet zwischen Agglomerationen und Berggebiet; Agglomerationen: Volkszählung 1980.

** Verwendung dieser Zahl mit Vorbehalt, da ein Stichprobenpunkt mit besonderen Verhältnissen das Gesamtergebnis verzerren könnte.

Abb. 2: Längenveränderung der Hecken in der Schweiz und in den Landschaftsräumen**Abb. 3: Längenveränderung der offenen Bachläufe in der Schweiz und in den Landschaftsräumen****Kommentar**

- Die Landeskartensignaturen für offene Bachläufe wiesen zwischen 1989 und 2003 einen Nettozuwachs von 20 Kilometern pro Jahr in den Hochalpen aus.
- Zwischen 1972 und 1995 war für Hecken in den Berggebieten ein Nettozuwachs von jeweils bis zu 48 Kilometern pro Jahr zu erkennen. In der letzten Beobachtungsperiode (1989 bis 2003) wies die Bilanz indes keinen Zuwachs mehr aus. Gleichzeitig nahmen sowohl die Gebüschvegetation als auch die

Waldrandlänge in den höheren Lagen zu. In kleinräumigen Landschaften können wachsende Hecken schliesslich zusammenwachsen. Ab einem gewissen Zustand werden sie in der Landeskarte nicht mehr als Hecken sondern als Gebüsche geführt. Diese Entwicklung deutet auf eine zunehmende Vergandung (Verbuschung) der landwirtschaftlichen Grenzertragsflächen hin, was einen Verlust an Biodiversität zur Folge hat (ARE/BAFU, 2007)¹.

- Im Gegensatz zu den Berggebieten konnten sich die Hecken zwischen 1989 und 2003 im Mittelland und in den Agglomerationen ausdehnen.
- In den Berggebieten kamen zwischen 1989 und 2003 viele offene Bachläufe hinzu, gleichzeitig verschwanden aber auch viele Bäche. Dies liegt teilweise an der natürlichen Dynamik, etwa wenn bei Hochwässern Bäche umgelagert werden. Im Hochgebirge sind diese Schwankungen besonders ausgeprägt, da dort Niederschläge oder Schmelzwasser oft das Aussehen von Bächen verändern. Dadurch sind sie auf den Luftbildern, die der Landeskarte als Grundlage dienen, nicht immer gleich gut sichtbar (ARE/BAFU, 2007)¹.

Bedeutung für die Biodiversität

Als Übergangszonen zwischen unterschiedlichen Lebensräumen sind lineare Landschaftselemente oft besonders artenreich. Zusätzlich verbinden sie meistens verschiedene Naturräume miteinander und dienen so vielen Tierarten als Wanderkorridore. Der Rückgang solcher Elemente hat nicht nur einen Lebensraumverlust zur Folge, sondern schränkt in der Regel auch die Ausbreitungsmöglichkeiten vieler Tiere ein. Umgekehrt können neu geschaffene Hecken oder Waldränder sowie wieder offen gelegte Bachläufe zuvor isolierte Lebensräume vernetzen und die Landschaft für Tiere und Pflanzen aufwerten. In manchen Landschaften, etwa in Hochmooren, kommen indes natürlicherweise keine Hecken, Waldränder oder offene Bachläufe vor. Dort wäre das Aufkommen solcher Strukturen ungünstig.

Der Indikator macht mangels geeigneter Datengrundlagen keine Aussagen zur Qualität der untersuchten Landschaftselemente. Die Qualität eines Lebensraumes ist aber ausschlaggebend für seine Artenvielfalt. Zum Beispiel sind strukturreiche Waldränder von grosser Bedeutung – als eigenständige Lebensräume und als Vernetzungselemente zwischen Wald und Offenland. Dies trifft auf das Mittelland besonders zu, wo der Wald in viele Waldinseln zerstückelt ist. Laut Landesforstinventar 2010² weisen aber nur knapp 40% der Waldränder in der kollinen und montanen Stufe eine hohe Strukturvielfalt auf.

Die Zunahme der Hecken im Mittelland und in den Agglomerationen ist ungeachtet ihrer ökologischen Qualität, die im Einzelnen nicht bekannt ist, positiv für die Artenvielfalt. Denn neue Hecken sind zusätzliche Strukturen in einer durch die intensive Landwirtschaft und den starken Siedlungsdruck «ausgeräumten» Landschaft. Im Berggebiet hingegen stagniert der Heckenbestand. Gleichzeitig führt die Aufgabe von landwirtschaftlich extensiv bewirtschafteten und deshalb artenreichen Flächen zur Verbuschung und damit zu einem Verlust an Artenvielfalt, da lichtliebende Arten ihren Lebensraum verlieren.

Das Verlegen von Bächen unter die Erde bedeutet eine Verarmung der Landschaft und eine Abnahme der Struktur- und Artenvielfalt. Heute verschwinden noch immer etwa gleich viele Bachläufe von der Landeskarte wie in früheren Beobachtungsperioden. Im Mittelland werden Bäche zum Beispiel bei der Erschliessung von Landwirtschaftsland oder beim Siedlungs- und Gewerbebau eingedolt. Allerdings werden heute auch viele geschlossene Bäche renaturiert (ARE/BAFU, 2007)¹. Diese Tendenz ist für die Biodiversität vorteilhaft.

² BRÄNDLI, U.-B. (RED.) 2010: INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL SUISSE. RESULTATS DU TROISIEME INVENTAIRE 2004-2006. BIRMENSCHDORF, INSTITUT FEDERAL DE RECHERCHES SUR LA FORET, LA NEIGE ET LE PAYSAGE WSL, BERNE, OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, OFEV. 312 P.

Definition des Indikators

Jährliche Veränderung der Länge von offenen Bachläufen, Hecken und Waldrändern in Kilometern, in der Schweiz und in den Landschaftsräumen.

Methodik

Die Daten wurden für das Projekt «Landschaft unter Druck» des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE und des Bundesamtes für Umwelt BAFU erhoben und für den BDM-Indikator «Länge linearer Landschaftselemente (E4)» übernommen. Für die dritte Fortschreibung des Projektes beruhen die Daten auf dem Änderungsmaterial des VECTOR25 Datensatzes von swisstopo zur Erstellung der Landeskarten. Die dort erfassten Längenveränderungen der Hecken, Waldränder und offenen Fließgewässer wurden auf 112 Stichprobenflächen zu je 12 Quadratkilometern mittels eines automatisierten GIS-Prozesses ausgewertet. Das Programm berechnete die Differenz zwischen neuen und fehlenden Abschnitten der ausgewählten Landschaftselemente. Die Resultate wurden anschliessend für die gesamte Schweiz hochgerechnet und der jährliche Durchschnitt gebildet. Die Verteilung der Stichprobenflächen auf verschiedene Landschaftsräume ermöglichte eine regionale Auswertung. Für die erste und zweite Fortschreibung von «Landschaft unter Druck», welche vor der Einführung von VECTOR25 durchgeführt wurden, erfolgte dieselbe Auswertung manuell anhand des Änderungsmaterials der Landeskarte.

Die Abgrenzung der Landschaftsräume wurde folgendermassen vorgenommen:

- Hochalpen: Landwirtschaftliche Bodeneignungskarte der Schweiz (Kategorien «sehr gering fruchtbar» und «landwirtschaftlich nicht nutzbar»).
- Berggebiet: Standardgrenze des landwirtschaftlichen Produktionskatasters (Bergzone I–IV).
- Mittelland: Gebiet zwischen Agglomerationen und Berggebiet.
- Agglomerationen: Volkszählung 1980, Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1983 (S. 64) und Karte «Gemeinden der Schweiz».

Nach der nunmehr dritten Fortschreibung des Projektes «Landschaft unter Druck» stehen Auswertungen für vier Beobachtungsperioden zur Verfügung:

- 4. Beobachtungsperiode: 1989–2003.
- 3. Beobachtungsperiode: 1984–1995.
- 2. Beobachtungsperiode: 1978–1989.
- 1. Beobachtungsperiode: 1972–1983.

Weiterführende Informationen

Kontaktperson für den Indikator E4

Barbara Schlup, schlup@hintermannweber.ch, +41 (0)31 310 13 03

Weitere Informationsmöglichkeiten

> www.are.admin.ch > Themen > Raumordnung/Raumplanung > Raubeobachtung > Landschaft unter Druck (Bundesamt für Raumentwicklung, Projekt Landschaft unter Druck)

> www.bafu.admin.ch > Themen > Landschaft (Bundesamt für Umwelt, Landschaft)