



BODENSCHUTZ

Indexpunkte gegen den Landverbrauch

Oft gehen wertvollste Flächen verloren, weil die ökologischen Funktionen nicht anschaulich sind. Forscher und Behörden suchen nun nach Methoden, um den Bodenschutz zu verbessern.

Text: Lucie Greiner, Armin Keller

In den vergangenen zehn Jahren hat die Schweiz etwa 200 km² Kulturlandfläche verloren, das entspricht fast der Fläche des Kantons Zug. Der Nutzungskonflikt konzentriert sich vor allem auf das Mittelland: Hier kommen die fruchtbarsten und wertvollsten Landwirtschaftsböden vor, und hier ist der Siedlungsdruck sehr hoch. Die aktuelle politische Diskussion um die Revision des Raumplanungsgesetzes (RPG; vgl. «Wie viel wird redimensioniert?», S. 29) verdeutlicht, dass die mehrfachen Funktionen und Dienstleistungen des Bodens oft vernachlässigt werden.

Wenn Boden als Ressource berücksichtigt wird, dann ist vor allem seine Funktion für die Nahrungsmittelproduktion gemeint: Ein Drittel der Böden dient der Erzeugung von Nahrungsmitteln. Solche werden jährlich im Wert von über 4.5 Mrd. Fr. produziert. Schon heute können jedoch einzelne Kantone ihre gesetzlich geschützten Kontingente an Fruchtfolgeflächen kaum mehr halten. Die räumlich unterschiedliche Produktionsfunktion des Bodens wird aber auch im Wald genutzt. Auf 30% der Landesfläche wachsen jährlich 7 Mio. m³ Holz nach. Nur die Quantität der versiegelten Böden zu beklagen, greift daher zu kurz.

Unberücksichtigte Standortinformationen

In der Abwägung von raumplanerischen Nutzungskonflikten werden die meisten der ökologisch und gesellschaftlich bedeutenden Bodenfunktionen bisher nicht berücksichtigt. Nicht einmal dann, wenn Bodenkarten flächendeckende und detaillierte Standortinformationen über die Filter-, Puffer- und Abbaueigenschaften, die Regulierung des Wasser- und Stoffhaushalts oder den Lebensraum an sich liefern. Die Akteure, die raumplanerische Entscheide treffen oder konkrete Landnutzungsvarianten beschliessen, sind meist wenig mit dem Thema Bodenqualität und den Dienstleistungen des Bodens vertraut. Zugegeben: Böden funktionieren vielschichtig; Bedeutung und Dienstleistungen für die Bevölkerung sind nicht immer auf den ersten Blick ersichtlich.

Auch in der Planungs- und Baufachwelt wird die Rolle des Bodens als zentrale Schnittstelle für die verschiedenen Ökosysteme oder die Art der Wechselwirkungen zwischen Boden, Klima, Bio- und Hydrosphäre zu wenig verstanden. Weltweit nutzt die Menschheit die Böden sogar so, als wären sie unerschöpflich. Doch sie sind in menschlichen Zeiträumen nicht erneuerbar (vgl. Infografik S. 27). Die globalisierte Landwirtschaft und die Urbanisierung verdrängen die lokale, nicht erneuerbare Lebensgrundlage Boden aber auch in der Wahrnehmung (vgl. «Man muss sich ins Thema reinknien», S. 26).

Um die Ressource Boden in den Entscheidungsprozessen der Raumplanung besser zu berücksichtigen, braucht es ein Verfahren zur Bewertung der unterschiedlichen Bodenqualitäten, die in sechs Bodenfunktionen überschaubar und systematisch erfasst werden können: Produktion, Lebensraum, Regulierung, Rohstoff,

Bodenfunktion	Beschreibung
Produktion	Böden, die Biomasse (Nahrung, Futter, Fasern) produzieren
Lebensraum	Böden, die als biologisches Habitat die grösste Genreserve der Welt darstellen
Regulierung	Böden, die dank dem Wasserspeichervermögen vor Hochwasser schützen Böden, die dank dem Nährstoffspeichervermögen das Grundwasser reinigen
Rohstoffquelle	Stoffe, Trinkwasser, Energie
Träger	Baugrund für die Infrastruktur
Archiv	Informationen zur Natur- und Kulturgeschichte

Träger und Archiv (Bafu 2011; vgl. Tabelle oben). Das Nationale Forschungsprogramm NFP 68 «Ressource Boden» soll Grundlagen zur Bewertung dieser Bodenfunktionen liefern. Parallel dazu ist die Bundesbehörde daran, eine koordinierte Strategie zum Schutz des Bodens inklusive einer Systematik über die sechs Bodenfunktionen erarbeiten. Bis 2016 soll die Bodenstrategie dem Bundesrat zur Entscheidung vorgelegt werden.

Expliziter Schutz in Deutschland

Deutschland nimmt bei der Bewertung von Bodenfunktionen für die Raumplanung eine Vorreiterrolle in Europa ein. Im nördlichen Nachbarland arbeitet man seit mehr als zwanzig Jahren kontinuierlich daran, die Bewertung von Bodenfunktionen zu verfeinern. Seit 1998 schützt das Bundesbodenschutzgesetz die wichtigen Funktionen explizit. Verschiedene Bundesländer verfügen über planerische Hilfsmittel, um das bodenkundliche Wissen zu transformieren. So werden mithilfe von einheitlichen Methoden und Leitfäden Bodenfunktionskarten erstellt, die vereinfacht darstellen, welche Funktion ein Boden wie gut erfüllt. Diese werden für die Raumplanung und für Bauprojekte bereitgestellt; in einigen deutschen Bundesländern auch für Planungs- und Landnutzungsentscheide.

Beispielsweise hat die Umweltbehörde von Stuttgart einen Bodenatlas erstellt, der eine Bodeninventur und Karten mit den wichtigsten Bodenfunktionen enthält¹. Sollen Bauflächen für eine Siedlungserweiterung in Anspruch genommen werden, wird die Qualität der Böden in den Planungs- und Genehmigungsverfahren mit einem Index bestimmt. Das Indexsystem kann die Versiegelung von leistungsfähigen Böden steuern oder verhindern. Eine Hektare qualitativ hochwertiger Boden «kostet» mehr Indexpunkte als weniger guter Boden. Um den Flächenverbrauch sukzessive zu minimieren, wird ein jährliches Kontingent an Indexpunkten festgelegt. Zielwerte für die nächsten Jahrzehnte ergänzen dieses Indexsystem, das sich in Stuttgart praktisch bewährt.

Fünf Bewertungsstufen

Welche Chancen ein solches Bewertungssystem bietet, zeigt auch die Raumplanung in den Bundesländern Hessen und Rheinland-Pfalz. In beiden Ländern liegen

Daten zur Bodeninventur und thematische Bodenfunktionskarten vor. Sie geben unter anderem Auskunft über Ertragspotenzial, Filterkapazität und Wasserrückhaltevermögen. Die Flächen sind jeweils einer Bewertungsstufe zwischen 1 und 5 zugeteilt: von sehr geringem bis sehr hohem Erfüllungsgrad der Bodenfunktion. Eine zusätzliche Karte gibt die Flächen mit hohem Biotopentwicklungspotenzial an. Die Karten sind hoch aufgelöst und parzellenscharf abgegrenzt. Für Planungsaufgaben sind situativ unterschiedliche Funktionen relevant.

Weniger als ein Drittel inventarisiert

Eine Schwierigkeit besteht letztlich darin, die einzelnen Teilfunktionen gesamthaft zu bewerten. Während in Stuttgart alle Teilfunktionen in der Karte «Bodenqualität» gewichtet aggregiert werden, verzichten andere Raumplanungsämter auf die Zusammenfassung. Die Detailinformationen aus den einzelnen Bodenfunktionskarten sollen nicht verloren gehen. Die deutschen Behörden und Fachleute benutzen dafür untereinander ähnliche Bewertungsmethoden. Deren Know-how wird inzwischen auch in Österreich genutzt. 2013 ist hier eine landesweite Anleitung zur Bewertung von Bodenfunktionen für die Raumplanung verabschiedet worden.

Für die Schweiz wäre ebenfalls wünschenswert, analoge Informationen über Bodenfunktionen für die Raumplanung zur Verfügung stellen zu können. Das Konzept der Funktionsbewertung ist jedoch auf eine

flächendeckende Bodeninventur angewiesen. Die Inventur erhebt die wichtigen Merkmale von Böden und bewertet deren Eignung und Leistungsfähigkeit hinsichtlich einzelner Funktionen. Klassische Bodenkarten veranschaulichen zum Beispiel die Fruchtbarkeit oder das Potenzial als Wasserspeicher. Eine Bodeninventur dokumentiert die Verbreitung der unterschiedlichen Böden auch für kommende Generationen und ist mit relativ geringem Aufwand durchführbar.

Bisher haben die Kantone weniger als einen Drittel der landwirtschaftlichen Nutzfläche inventarisiert. Im Gegensatz zu den meisten europäischen Ländern fand in der Schweiz weder eine landesweite Bodeninventur statt, noch existiert eine nationale Fachstelle, um einheitliche Methoden für eine solche Erhebung festzulegen. Flächendeckende Aussagen zu den Bodenfunktionen bieten jedoch eine Chance, den Bodenschutz und die Bodenfunktionen besser zu kommunizieren. Die Massnahme steht und fällt mit der Bereitschaft des Bundes, die Kantone bei der Erarbeitung dieser flächendeckenden Informationen zu unterstützen. •

Lucie Greiner, Armin Keller, Nationale Bodenbeobachtung Nabo, Agroscope Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH Zürich; lucie.greiner@agroscope.admin.ch, armin.keller@agroscope.admin.ch

Anmerkung

1 «Der Stuttgarter Bodenatlas»; www.stuttgart.de/item/show/194038?

BODENWAHRNEHMUNG

«Man muss sich ins Thema reinknien»

Die Gefährdung des Bodens wird auch im UNO-Jahr öffentlich kaum beachtet. Der Öffentlichkeitsbeauftragte Urs Steiger will das Interesse aber nicht mit Alarmismus wecken.

Interview: Paul Knüsel

TEC21: Herr Steiger, vor den Sommerferien haben Sie ein Medienseminar über das nationale Forschungsprogramm «Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden» mangels Anmeldungen kurzfristig abgesagt. Ist das geringe Interesse am Thema Boden symptomatisch?

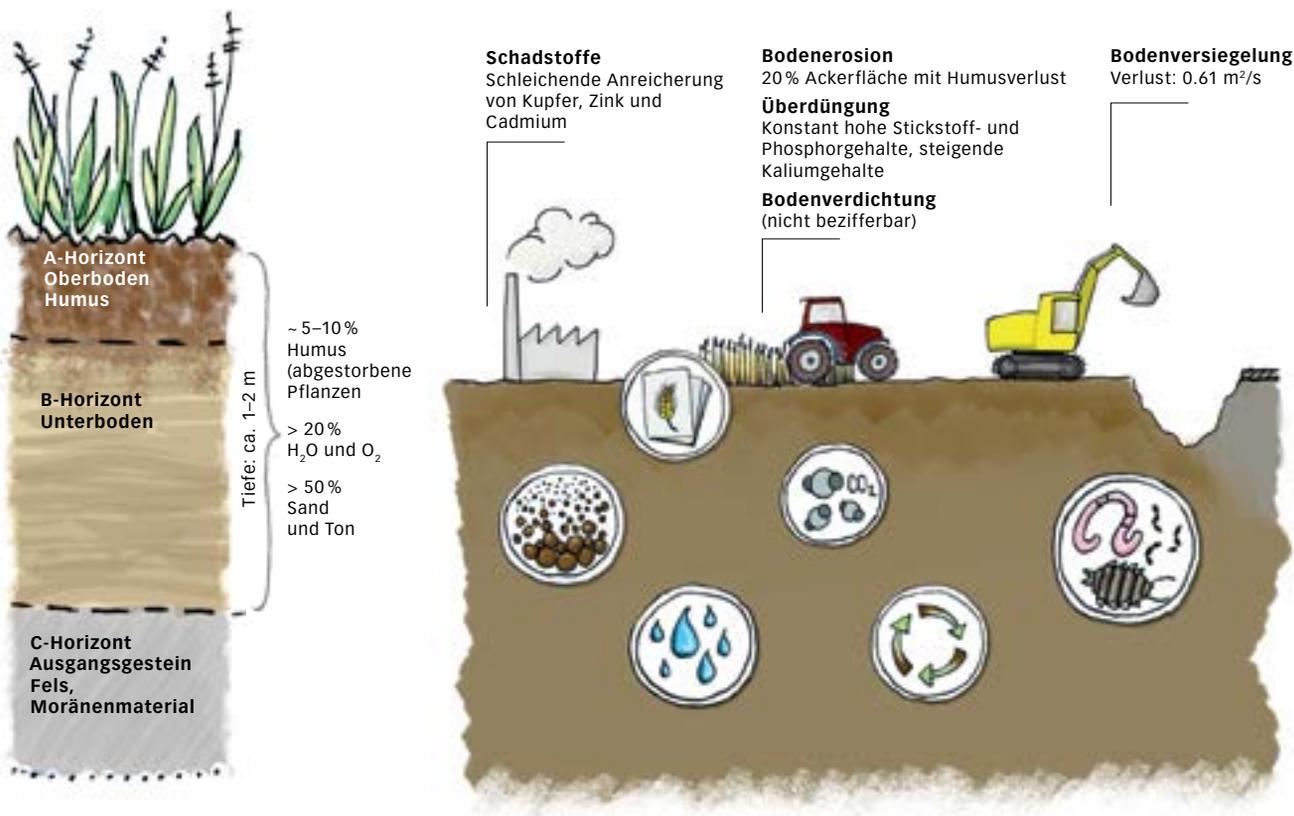
Urs Steiger: Ja, weil in vielen Redaktionen ein gewisses Grundwissen fehlt und das Thema unterhalb der medialen Aufmerksamkeitsschwelle liegt. Zudem sind solche Veranstaltungen im Bereich der Bodenforschung neu und nicht institutionalisiert.

Kulturlandverlust oder Ernährungssicherheit sind aber aktuelle politische Themen mit einem direkten Bezug zum Boden. Reicht das nicht?

Solche Zusammenhänge funktionieren nur bedingt und werden als solche kaum wahrgenommen. Bei der Zersiedelung macht sich die Bevölkerung eher Sorgen um das Landschaftsbild und den sichtbaren Zustand der Kulturlandschaft. Beim Stichwort Ernährung kommt das landläufige Bewusstsein dem Thema sicher näher. Doch Boden wird auch hier oft

INFOGRAFIK

Die dünne Haut der Erde



Sachplan Fruchtfolgeflächen: Der «Ernährungsplan 90» des Bundes beziffert 438 560 ha Fruchtfolgeflächen (FFF), um die Selbstversorgung von 6.5 Mio. Einwohnern (Nettopotenzial 2300 kcal) sicherzustellen. Der FFF-Mindestumfang ist im Sachplan des Bundes festgelegt und, abhängig von Kantonsgrösse und Qualität der Landwirtschaftsflächen, föderalistisch aufgeteilt. Die Kantone haben ihren FFF-Anteil jederzeit zu gewährleisten.



Natürliche Kreisläufe: Kohlenstoff, Stickstoff, Phosphor und andere Nährstoffe werden aufgenommen, umgewandelt oder für Pflanzen und Organismen verfügbar gemacht; Schadstoffe werden gebunden.



Lebensraum und ökologischer Genpool: Unter 1 m² Boden leben über 1 Mio. Lebewesen wie Regenwürmer, Milben, Asseln, Springschwänze, Bakterien, Pilze und Algen.



Bodenbildung: 10 cm in 2000 Jahren. 20–25% der Böden weltweit werden falsch und zu intensiv genutzt; teilweiser Verlust der natürlichen Funktionen.

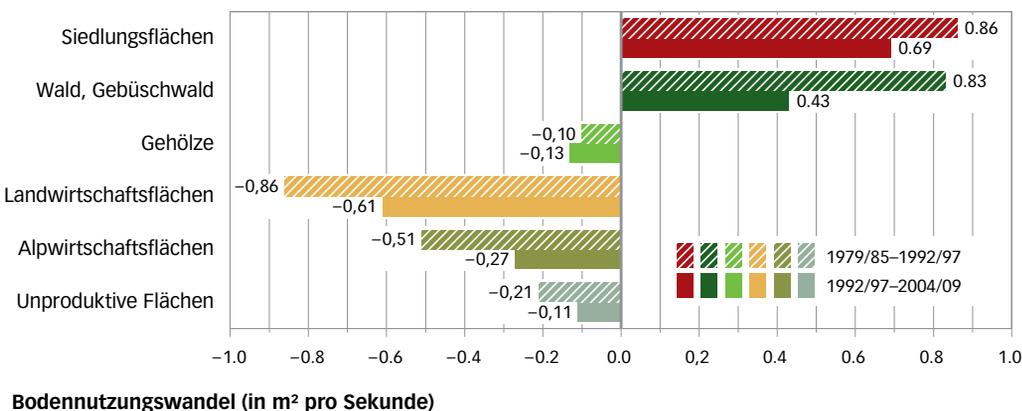


Wasserspeicher: über 200 l Wasser pro m³; Gefährdung durch Verdichtung.



Regulierung: Feuchtgebiete, Moore und Grasland speichern im Humus weltweit mehr als doppelt so viel Kohlenstoff wie Atmosphäre.

Der Verlust von Landwirtschaftsflächen zugunsten der Siedlungsfläche ist zuletzt leicht gestoppt worden; die Rate ist unter 1 m²/s gesunken.



nur als eindimensionale Produktionsfläche wahrgenommen. Im Gegensatz dazu gilt es ein Wissen zu vermitteln, bei dem der Boden ein Substrat, ein Bioreaktor oder eine dreidimensionale Matrix mit geophysikalischen und biologischen Prozessen ist und je nach Belastung und Bodentyp unterschiedliche Qualitäten aufweist. Zudem ist der Boden der wichtigste Kohlenstoffspeicher. Er speichert hierzulande etwa siebenmal mehr Kohlenstoff als die Atmosphäre. Für den Klimawandel ist es daher wesentlich, in welchem Zustand die Böden sind.

Ist das nicht ernüchternd: Der Boden ist nicht sichtbar, und was darin passiert, fällt nicht wirklich auf?

Man muss sich fast im wahrsten Sinn des Wortes reinknien, um zu verstehen, wie der Boden funktioniert. Die Vegetation wächst nicht einfach auf irgendetwas: Was im Wurzelbereich passiert, bleibt tatsächlich unsichtbar. Für Funktionen wie etwa die Bodenfruchtbarkeit ist das aber zentral. Dazu lassen sich auf jeden Fall plausible Geschichten erzählen.

Welche denn?

Eingängig ist etwa das Zusammenspiel zwischen Pflanzen und Fadenwürmern. Pflanzen sondern chemische Stoffe ab, mit denen sie Nematoden anlocken, die schädliche Mikroorganismen in ihrem Wurzelbereich vertilgen. Zudem ist die reichhaltige Bodenbiologie auch visuell attraktiv, wie Bilder von mikroskopischen Bodenaufnahmen beweisen.

Gelingt es denn, das Interesse am aktuellen Jahr des Bodens zu wecken?

Wir verbreiten nun seit Anfang Jahr Informationen und Newsletter dazu, im relativ hohen Takt, unter anderem monatliche Faktenblätter zu Bodenlebewesen. Und die Aufmerksamkeit der Publikumsmedien wächst allmählich. Westschweizer Redaktionen gehen offener mit dem Thema um. In der Deutschschweiz regiert zu sehr der mediale Hit des Tages.

Bei Umweltthemen wird gern ein «Jöh-Effekt» bemüht. Fadenwürmer eignen sich dafür wohl kaum?

Ein Maulwurf wirkt auf jeden Fall niedlicher, aber er ist für die Vermittlung der Bodenökologie zu wenig charakteristisch. Mir geht es eher um den Aha-Effekt: Die Leute dürfen zum Staunen gebracht werden. Dafür taugt beispielsweise der Regenwurm sehr gut, über den schon früher viel erzählt wurde. Anhand dieser Tierart lässt sich die Struktur des Bodens einfach begreiflich machen.

Sind Hinweise auf alarmierende Zustände nützlich?

Es gäbe Skandalöses zu erzählen, etwa über Altlasten oder andere Gifte im Boden. Aber ein Alarmismus hilft kaum, auf Bodenqualitäten umfassend aufmerksam zu machen. Diese mögen wohl für die Landwirtschaft und den Bodenschutz zentral sein, aber die Raumplanung nimmt sie noch zu wenig wahr. Sich auf die Verbreitung von simplen Botschaf-

ten zu konzentrieren, die wenig über das komplizierte Bodennutzungssystem aussagen, ist der falsche Weg. Umweltbereiche wie der Gewässerschutz haben früher von sichtbaren Schäden wie schäumendem oder gefärbtem Wasser profitiert. Aber seither hat sich die Art der Wissensvermittlung gewandelt.

Warum ist der Boden eine derartige Unbekannte, obwohl seine Bearbeitung zur ältesten Kulturtechnik überhaupt gehört?

Der modernen Gesellschaft fällt es leicht, den Boden zu vergessen. Die Wenigsten arbeiten direkt damit oder leben essenziell davon. Auch beim Betrachten von grünen Landschaften denkt kaum jemand daran, welche Mengen an Dünger oder Chemie im Boden darunter stecken und die Ressource gefährden. Die Bodenwahrnehmung leidet darunter, dass nur die oberste Schicht zählt. Im Gegensatz zur Fläche werden die ökologischen Funktionen des Bodens ökonomisch und planerisch vernachlässigt. Der Begriff «Bodenfunktion» ist nicht einmal gesetzlich definiert.

Nun erarbeiten mehrere Bundesämter eine Bodenstrategie. Kann dieser politische Impuls die Bodenwahrnehmung verbessern?

Mit dem Jahr des Bodens haben wir einen Auftakt lanciert, der die Wissensvermittlung und den substanziellen Bodenschutz längerfristig verbessern kann. Es braucht aber nicht nur mediale Präsenz, sondern auch eine bessere Kommunikation. Auch in der Fachwelt sind Verständigungshürden zu überwinden: Kulturingenieure, Landwirte, Bodenkundler und Raumplaner verstehen sich untereinander kaum, sondern sprechen von verschiedenen Qualitäten.

Was ist die Botschaft, die es zu vermitteln gilt?

Zentral ist das Bewusstsein, dass Boden eine wichtige natürliche Ressource für unser Leben ist. Ein weiterer Informationsfokus zielt auf das Handeln ab: Es braucht mehr generalisierbares Wissen aus der Forschung. Die Bodenkundler selbst müssen lernen, Aussagen zur heterogenen Bodenstruktur zu wagen, die nicht nur die Bodensäule betreffen, die sie unmittelbar beprobt haben. Vergleichbar der Klimadebatte würde es der Bodenwahrnehmung gut tun, wenn mehr über Unsicherheiten und Zukunftsmodelle gesprochen würde. Diese Erkenntnis beeinflusst im Übrigen auch die Forschungsarbeit. Nachvollziehbare und verständliche Modellierungs- und Visualisierungstools sind bereits in Entwicklung begriffen. •

Paul Knüsel, Redaktor Umwelt/Energie



Urs Steiger ist nationaler Koordinator des Internationalen Jahres des Bodens und Leiter Wissenstransfer Nationales Forschungsprogramm «Nachhaltige Nutzung der Ressource Boden» NFP 68.