

Bewertung von Flächen

Die Pauschalierung verschiedener Flächennutzungstypen ist unsinnig

Die undifferenzierte ökologische Bewertung unterschiedlicher Flächennutzungen kann zu Schlussfolgerungen führen, die den tatsächlichen Einfluss der Flächennutzung auf die Landschaftsökologie falsch einschätzen. Ökologische Landschaftsfunktionen können so nicht optimal geschützt werden. Ein Beispiel hierfür ist die ökologische Flächenbewertung und hier vor allem die Bewertung des Boden- und Wasserpotentials landwirtschaftlich genutzter Flächen. Sie orientiert sich nach wie vor stark an pauschalen Nutzungsformen, wie Grünland, Ackerbau etc. und beim Boden- und Wasserpotential an Richtwerten basierend auf Bodenart, Bodentyp, Bodengenese und der landwirtschaftlichen Bodenschätzung (Bodenpunkte). Hierbei wird der Einfluss jahrelang angewandter unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf Boden und Wasserhaushalt in der Regel ignoriert.

Klimawirkung, Versiegelung oder Verdichtung?

Das Hochwasser an der Elbe 2002 hat in Deutschland mind. 15 Personen das Leben gekostet, ca. 740 km Straßen, 180 Brücken und 500 km Eisenbahn zerstört und viele Diskussionen im Bereich Landnutzung und Siedlungsplanung hervorgerufen. Alternative Schutzkonzepte, die auf eine Begrenzung der Abflussbildung hinwirken, wurden und werden im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft entwickelt. Was jedoch leider kaum Eingang in die Diskussion findet, ist die Tatsache, dass nicht nur die Flächenversiegelung von - meist phantasielos und unökologisch geplanten - Siedlungs- und Gewerbeflächen oder mögliche Klimaveränderungen für die Zunahme von Hochwasserereignissen verantwortlich sind, sondern in großem Maße die verminderte Wasseraufnahme-, Speicher- und Filterfähigkeit unserer land- und forstwirtschaftlich intensiv genutzten und immer stärker verdichtenden Böden. Der Rückgang der Grundwasserneubildung und die verminderte Grundwasserqualität - beides Probleme, die unsere Trinkwasserversorgung gefährden - hängen in der Ursachenanalyse ebenfalls stark mit der Bodenverdichtung zusammen. Der Verlust der Funktionsfähigkeit unserer Böden



Abb. 1: Gute Bodenstruktur (Tonboden)

- trotz Anwendung der „guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft - bringt inzwischen für Überschwemmungsschutz, Erosionsschutz, eine aufwendige Wasseraufbereitung und zahlreiche Reparaturmaßnahmen volkswirtschaftliche Kosten mit sich, die zeigen, dass die aktuelle landwirtschaftliche Flächennutzung keine ausreichende Aufrechterhaltung der Landschaftsfunktionen gewährleistet und volkswirtschaftlich negativ wirkt. Sie beeinflusst in Deutschland jedoch mit 71% den größten Flächenanteil.

Exkurs in die Bodenökologie

Ein Gramm Boden in gutem Zustand kann bis zu 600 Millionen Bakterien verschiedener Arten enthalten, darüber hinaus Pilze, Algen, Einzeller, Fadenwürmer, Regenwürmer, Milben, Asseln, Springschwänze, Insektenlarven etc.. Hochgerechnet auf ei-



Abb. 2: Bodenverdichtung (sandiger Lehm)

nen Hektar ergibt das ca. 15 Tonnen Lebendgewicht, also vergleichbar 20 Kühen. In einem komplizierten Nahrungsnetz zersetzen diese Organismen organisches Material und bilden neue Substanzen, die wiederum Nährstoffe für andere Bodenlebewesen und Pflanzen sind. Sie lockern den Boden auf oder verkleben Bodenteilchen und tragen damit entscheidend zur Strukturbildung bei (s. Abbildung 1). Sie fördern die Durchlüftung und erhöhen die Infiltrations- und Speicherfähigkeit für Wasser und damit sowohl die Erntesicherheit bei Klimaschwankungen sowie die Grundwasserneubildungsrate. Bodenorganismen tragen mit ihrer Fähigkeit, organische Schadstoffe - wie zum Beispiel Mineralöle und Pflanzenschutzmittel - abzubauen, stark zum Selbstreinigungsvermögen der Böden und damit zum Grundwasserschutz bei. Auch wenn die komplexe Dy-

Onsite-Effekte
Rückgang des Bodenlebens und der biologischen Aktivität und dadurch Anstieg der Verdichtungsanfälligkeit
Kurz- und langfristige Ertragsverluste durch verminderte Nährstoffaustauschkapazität, Staunässe, Wind- und Wassererosion
Kosten durch Ersatzbeschaffung (Saatgut etc.)
Arbeits-, Maschinen-, und Saatgutkosten für Meliorationsmaßnahmen
Arbeits- und Maschinenkosten (z.B. Drainage)
Schaden durch Nutzungsänderung oder Aufgabe der Nutzung der Fläche
Wertverlust des Bodens
Offsite-Effekte
Anstieg der Hochwassergefahr
Sämtliche Offsite-Effekte der Erosion als Folge
Negative externe Effekte durch Lachgasentwicklung und fehlende CO ₂ -Bindung

Übersicht. 1: Lokale und regionale Effekte der Bodenverdichtung

namik der biologischen Vielfalt des Bodens noch nicht vollständig verstanden wird, gibt es Anhaltspunkte dafür, dass Pflanzenschutzmittel das Bodenleben aus der Balance bringen. Der Einsatz von Bioziden, insbesondere Nematiziden kann wegen der geringen Selektivität dieser Mittel sehr negative Auswirkungen haben. Einigen Studien zufolge wird die Aktivität der Bakterien und Pilze im Boden durch bestimmte Herbizide beträchtlich gehemmt. Auch der übermäßige oder einseitige Einsatz von Nährstoffen kann zu ernststen Störungen des biologischen Gleichgewichts und damit zu einer Abnahme der biologischen Vielfalt des

Bodens führen. Sind aufgrund von Bodenverdichtung nicht genügend Hohlräume mit einem günstigen Luft- Feuchtigkeitsverhältnis vorhanden, dann geht der Besatz eines Bodens mit Bodenorganismen zurück, mit den entsprechend negativen Auswirkungen auf Bodenstruktur und Wasserhaushalt (s. Abbildung 2). Den gleichen Effekt hat es, wenn die biologische Aktivität der Organismen aufgrund von Humusmangel zurückgeht, wie dies in den heute überwiegend ausschließlich mineralisch gedüngten Böden häufig der Fall ist. Durch Fehlen organischer Substanz, vereinfachte Fruchtfolgen und Ausbleiben der Vegetation über längere Zeiträume nach der Ernte (mangelnder Futter- oder Zwischenfruchtbau, fehlende Wurzelbildung) mangelt es den Mikroorganismen an organischem Material. Viele Stoffwechselprozesse können nicht stattfinden und die dafür „zuständigen“ biologischen Lebensgemeinschaften sterben ab – sie verhungern schlicht. Dieser Mangel kann durch den Verbleib von Ernteresten gemildert, aber nicht ausgeglichen werden. Der „Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen“ bezeichnete die Bodenverdichtung und den Rückgang des Bodenlebens schon 1994 in sei-

nem Gutachten zur Gefährdung der Böden als ernste Bedrohung für die europäische Nahrungsmittelproduktion. Für Europa liegen Schätzungen vor, wonach 33 Mio. ha bereits Degradierungserscheinungen infolge Verdichtung aufwiesen (Folgewirkungen s. Übersicht 1). Im Rheinland bewertete das MUNLV 2004 40% der sehr fruchtbaren Ackerflächen mit „verdichtet“.

Bodenbewirtschaftung lässt sich nicht pauschalisieren

Ein in die jeweiligen Betriebssysteme (Ackerbau, Gemüsebau, Sonderkulturen) integriertes Bodenschutzmanagement ist dringend nötig und in der Praxis auch möglich und anwendbar. Der ökologische Landbau ist dafür ein gutes Beispiel – aber nicht das einzige. Es gibt nach wie vor auch viele konventionelle Betriebe, die aus eigenem Antrieb bodenschonend mit einem nachhaltigen Humusmanagement und vielfältigen Fruchtfolgen oder Zwischenfruchtbau wirtschaften. Sogar große Lebensmittelfirmen wie z.B. Unilever investieren – auch bei konventioneller Bewirtschaftung - in ein nachhaltiges Bodenmanagement, wenn sie langfristig planen. Für die ökologischen Bodenfunktionen

Lebensraumfunktion	Lebensraum und Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere	
Regelungsfunktion	Filter-, Puffer-, Speicher- und Transformationsfunktion für Wasser, organische und anorganische Stoffe	
Produktionsfunktion	Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln und nachwachsenden Rohstoffen	

Übersicht 2: Die ökologischen Bodenfunktionen

(s. Übersicht 2) birgt ein derartiges modernes Bodenbewirtschaftungs-Management im Vergleich mit engen Mais-Weizen-Fruchtfolgen mit niedriger Humusbilanz entscheidende Unterschiede. Die Einteilung in ökologische und konventionell bewirtschaftete Flächen greift hier aber zu kurz. Die ökologische Flächenbewertung für landwirtschaftlich genutzte Flächen müsste anhand eines Schlüssels vorgenommen werden, der wesentliche landschaftsökologische Wirkfaktoren der Nutzungsform bewertbar macht.

Bodenart oder Bodentyp sagen noch nichts zum aktuellen Zustand der Bodenstruktur

Die Bewirtschaftung verändert das Wasserhalte- und -reinigungspotential eines Sand-, Ton- oder Lehmbodens so entscheidend, dass Bodenart und Bodenpunkte zur Abschätzung viel zu kurz greifen. Mehr als zehnjährige Erfahrungen mit der visuellen Gefügebeurteilung zeigen, dass Böden trotz gleicher Bodenart oder -typ je nach Bewirtschaftung ein völlig unterschiedliches Bodengefüge herausbilden können und daher von Bodenart oder -typ nicht auf die ausreichende Leistung der ökologischen Bodenfunktionen geschlossen werden kann.

Genau wie bei der ökologischen Bewertung von Siedlungsflächen zwischen artenarmen Rasen-Reihenhaus-Siedlungen mit hohem Parkplatzanteil einerseits und ökologischen Gartenstadt-Siedlungen andererseits unterschieden werden müsste, sollte bei der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Intensität der Nutzung geachtet werden. Dafür wären z.B. u.a. Fruchtfolge und Art der Düngung bzw. Höhe der Humusnachlieferung sinnvolle Bewertungsfaktoren. Für die Bewertung des Boden- und Wasserpotentials von Flächen wäre darüber hinaus dringend die Anwendung

der aussagekräftigen und schnell durchführbaren visuellen Gefügebeurteilung zumindest in Stichproben zu fordern. Das gleiche gilt für die Berechnungen des Wasserhaushalts mit Hilfe von Simulationsmodellen. In diese werden bis heute Daten zur Gefügequalität abhängig von der Bewirtschaftung/Flächennutzung nicht einbezogen. Dies kann zu völlig falschen Vorhersagen des Abflussverhaltens, der Erosionsgefährdung oder des Grundwasserneubildungspotentials führen.

*Dr. Andrea Beste
Büro für Bodenschutz und
Ökologische Agrarkultur
Osteinstraße 14, D-55118 Mainz
www.gesunde-erde.net*

Literatur

- UBA (2005): Hintergrundinformation. Bodenschutz in der Europäischen Union voranbringen
ACKERMANN, M. (2004): Beurteilung des Einflusses einer angepassten Ackernutzung auf den Hochwasserabfluss. Dissertation Universität Hannover
FLEIGE, H. (1999): Ökologische und ökonomische Bewertung der Bodenerosion am Beispiel einer Jungmoränenlandschaft Ostholsteins. Dissertation, Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde, Kiel
WAIBEL, H.; FLEISCHER, G. (1998): Kosten und Nutzen des chemischen Pflanzenschutzes in der deutschen Landwirtschaft aus gesamtwirtschaftlicher Sicht.
KLIK, A. (2001): Bodenerhaltung und Bodenschutz. Universität für Bodenkultur Wien (Hg.)
BAUCHHENS J. (1999): Die Bedeutung der Bodenorganismen für die Bodenfruchtbarkeit. Bayerische Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau, Freising
SCHINNER, F.; SONNLEITNER, R. (1996): Bodenökologie 2: Bodenbewirtschaftung, Düngung und Rekultivierung. Mikrobiologie und Bodenenzymatik, Berlin
BESTE, A. (2005): Landwirtschaftlicher Bodenschutz in der Praxis. Grundlagen, Analyse, Management. Erhaltung der Bodenfunktionen für Produktion, Gewässerschutz und Hochwasserermeidung. Bestellung unter: www.gesunde-erde.net
MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) NRW (Hg.) (2004): Bodenschutz in der Landwirtschaft.
BESTE, A. (2007): Den Boden vor dem Kollaps retten. Plädoyer für ein Umdenken im Umgang mit der Ressource Boden. In: Der Kritische Agrarbericht 2007, Download unter www.gesunde-erde.net



Dr. Andrea Beste

Diplomgeographin und Agrarwissenschaftlerin.

Von 1996 bis 2000 wissenschaftliche Mitarbeiterin der Stiftung Ökologie und Landbau (SÖL). Leitung des Bereiches „Schulung und Fortbildung im Bodenschutz“ im Projekt Ökologische Bodenbewirtschaftung (PÖB) der SÖL und der Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz (LPP), Rheinland-Pfalz. Promotion in Agrarwissenschaften (konventioneller und ökologischer Pflanzenbau) an der Justus Liebig-Universität Giessen zur Gefügebeurteilung von landwirtschaftlich genutzten Böden.

2001 Gründung des Büro für Bodenschutz und Ökologische Agrarkultur, unabhängiges Büro für Analyse, Beratung und Fortbildung in den Bereichen Bodenbeurteilung, Bodenschutz und nachhaltige Landwirtschaft.

Mitglied im BUND AK Bodenschutz und Beratung des BUND AK Landwirtschaft. Mitglied im Europäischen Bodenbündnis, in der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG), in der Agrarsozialen Gesellschaft, in der Internationalen Akademie land- und hauswirtschaftlicher Berater und Beraterinnen sowie in der Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft.