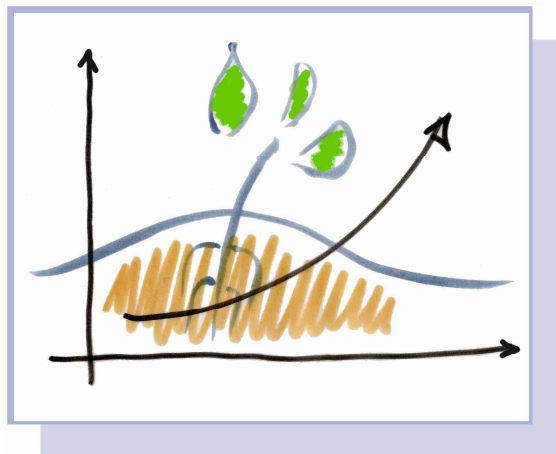


Das Problem mit dem Wasser ist ein Bodenproblem

Andrea Beste



Büro für Bodenschutz
und
ökologische Agrarkultur

Die Zunahme von Überschwemmungen ist heute ein viel diskutiertes Problem. Viel Geld wird investiert, um Dämme zu bauen, die vor Überschwemmungen schützen sollen oder, um technisch aufwendige Abflussregulierung - beispielsweise in Weinbergen - zu betreiben. Diese Regulierung erfüllt aber selten ihren Zweck in der Hochwasserbekämpfung. Sie ist auch kein Mittel zur Erosionsbekämpfung und indem das dringend benötigte Wasser einfach abgeleitet wird, haben die Nutzpflanzen nichts davon. Darüber hinaus stellen technische Bauten in den Weinbergen einen massiven Eingriff in die Landschaft und die Wasserkreisläufe dar. Den immer häufigeren Überschwemmungsereignissen und den anderen damit zusammenhängenden Problemen wird so kaum an der Wurzel begegnet.

Denn nicht nur die Flächenversiegelung für Siedlungs- und Verkehrsflächen ist für die Zunahme von Hochwasserereignissen verantwortlich, sondern in großem Maße die verminderte Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit unserer landwirtschaftlich intensiv genutzten Böden. Diese zeigen seit einigen Jahren starke Verdichtungstendenzen. Der Verlust der Funktionsfähigkeit der Wasserkreisläufe unserer Böden bringt so inzwischen enorme volkswirtschaftliche Kosten mit sich. Diese Kosten entstehen beim Überschwemmungsschutz, beim Erosionsschutz und bei einer aufwendigen Wasseraufbereitung aufgrund des Rückgangs der Grundwasserneubildung und der verminderten Grundwasserqualität. Alle diese Probleme hängen direkt mit dem Problem der gestörten Bodenfunktionen zusammen.

Die Produktionsfunktion steht in unserer Landwirtschaft nach wie vor weit im Vordergrund. Die Regenerationsfähigkeit des Bodens als Ökosystem wird dabei häufig überstrapaziert. Der *Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen* bezeichnete die Bodenverdichtung und den Rückgang des Bodenlebens schon 1994 in seinem Gutachten zur Gefährdung der Böden als ernste Bedrohung für unsere Nahrungsmittelproduktion.

Landwirtschaftlich genutzte Böden müssen mit zunehmender Technisierung immer höheren Druckbelastungen stand halten. Das Befahren mit immer größer und schwerer werdenden Ackergeräten, um viel Fläche in kurzer Zeit bearbeiten zu können, verdichtet den Boden. Die sogenannte bedarfsgerechte Minereraldüngung und der Biozideinsatz erfordern zusätzlich häufiges Befahren. Die Ursachen für die zunehmende Verdichtung landwirtschaftlich genutzter Böden liegen aber nicht nur am Befahren der Äcker. In vielen Fällen ist das stark reduzierte Bodenleben und eine falsche, überwiegend mechanische Lockerungstechnik der Grund für die zunehmende Verdichtung des Bodens.

Durch die enormen Möglichkeiten der Ertragssteigerung mit Hilfe der mineralischen Düngung geriet die Bodenfruchtbarkeitsleistung der Mikroorganismen seit Anfang des 20. Jahrhunderts

mehr und mehr in Vergessenheit. Sie war wirtschaftlich gesehen nicht mehr von Interesse. Die Rolle des Bodens wurde und wird fast ausschließlich in der eines nährstoffaustauschenden Substrats gesehen, welches der Pflanze eine Verankerungsmöglichkeit gibt und ihr mit dem Bodenwasser den Mineraldünger übergibt. Das Bodenleben aber, bestehend aus Myriaden von Lebewesen - Algen, Bakterien, Bodentieren, verlor so überwiegend seinen Arbeitsauftrag: Nämlich den, organisches Material abzubauen, die Verwitterungsleistung zu erhöhen und in vielfältigen Stoffverwandlungsprozessen den unterschiedlichsten Lebensgemeinschaften im Boden und eben auch den Pflanzen die dadurch gewonnenen Nährstoffe in ausgewogener Kombination zukommen zu lassen (Abb. 1). Hinzu kommt, dass durch die auf den globalen Markt zugeschnittenen vereinfachten Fruchtfolgen und das Fehlen der Vegetation über längere Zeiträume nach der Ernte den Mikroorganismen zusätzlich die Ernährungsgrundlage entzogen wird.

Die Aktivität der Mikroorganismen ist beim Aufbau eines stabilen Gefüges von entscheidender Bedeutung (ANDERSON 1991, GISI 1997, SCHINNER/SONNLEITNER 1996). Geht der Organismenbesatz zurück, muss zunächst intensiver gelockert werden. Da die mechanische Lockerung jedoch kein stabiles Gefüge erzeugt und wiederum das Bodenleben stört, stellt sich schließlich Bodenverdichtung ein (HAMPL 1995). Ein Lehmboden, der nur bis zehn Zentimeter tief krümelig und darunter verdichtet ist (Abb. 2), ist in seiner Wasseraufnahme- und Speicherfähigkeit stark beeinträchtigt (SEKERA 1950), während ein Boden, der schwammartig krümelig (Abb. 3) und belebt ist, sein Optimum an Wasseraufnahme- und Speicherung erreichen kann. (KUNTZE et al. 1994). Dies führt im Falle verdichteter Böden bei starken Niederschlagsereignissen dazu, dass unsere landwirtschaftlichen Flächen das Wasser nicht mehr aufnehmen, speichern und in tiefere Schichten versickern lassen können. Oberflächiger Abfluss des Wassers ist die Folge. Oberflächengewässer führen dadurch häufiger Hochwasser und werden durch die mitgebrachte Bodenfracht zugeschwemmt, vergiftet oder überdüngt. Da das Wasser nicht wie im gesunden System im Boden versickert und dann - gereinigt - das Grundwasser erneuern kann, zeigen sich inzwischen auch Probleme mit der Grundwassermenge und -qualität. Das *Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag* nannte die Belastung des Grundwassers in Deutschland durch Nitrat und Pflanzenschutzmittel 1995 "besorgniserregend".

Sind beispielsweise lehmige Böden nicht ausreichend aggregiert, krümelig und porös, so bilden sich Verdichtungshorizonte, die zu Staunässe und innerer sowie äußerer Erosion führen. Werden diese dichten Horizonte nur durch Regenwurmgänge durchbrochen, zeigen aber ansonsten kein schwammartiges Gefüge, so ergibt sich das Problem, dass das Wasser nicht ausreichend fest gehalten kann. Das Wasser versickert zwar, aber zu schnell. Es gelangt so in schlecht gefiltertem Zustand ins Grundwasser und trägt hier zur Nitratbelastung bei. Die Filterwirkung ist

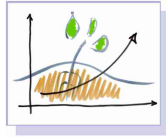
gestört. Die Infiltrationsleistung ist im Test noch gut, das Speichervermögen und die Abgabe von Bodenwasser an die Pflanze in niederschlagsarmen Zeiten sind jedoch im Vergleich zum Wasserhaushaltsvermögen eines porösen, krümelig-schwammartigen Bodens gering.

Die Probleme treten aber nicht nur im Gewässerbereich auf. Die Landwirtschaft ist direkt selber betroffen, wenn die Wasserspeicher und -filterfähigkeit der Böden zurückgeht. Das die Nutzpflanze versorgende Bodenleben und natürlich die Nutzpflanze selbst sind stark in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt, wenn Böden keinen ausgeglichenen Wasserhaushalt haben. Organisches Material, eine vielfältige Durchwurzelungslockerung mit Hilfe wiederholter Gründüngung und eine dadurch angeregte hohe biologische Aktivität sorgen bei jedem Boden für eine vermehrte Krümelung und Aggregation des Bodens und damit auch für einen ausgeglicheneren Wasserhaushalt. Eigentlich ist der Zusammenhang offensichtlich: Hochwasser auf der einen und Rückgang der Grundwassermenge auf der anderen Seite. Das Niederschlagswasser findet nicht mehr den Weg durch unsere Böden. Technische Bauten helfen da wenig. Daher muss eine moderne Landwirtschaft, die alle Bedürfnisse einer Gesellschaft berücksichtigt die natürlichen Kreisläufe aufrechterhalten und wo es geht unterstützen. Und das bedeutet im Falle Hochwasserschutz: Ein aufmerksamerer Umgang mit unseren Böden ist dringend notwendig!

Literatur

- ANDERSON, T.-H. (1991): Bedeutung der Mikroorganismen für die Bildung von Aggregaten im Boden. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde 154
- BESTE, A. (1999): Wie muss Boden bewirtschaftet werden, damit seine ökologische Funktionsfähigkeit langfristig erhalten bleibt? In: Positionen und Vorschläge, 3. Gaytaler Gespräche. Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Region. Die Rolle des Bodens.
- BESTE, A. (1999): Bodenbeurteilung mit dem Spaten in Praxis, Beratung und Wissenschaft. In: Ökologie & Landbau, H. 110, Bad Dürkheim
- BESTE, A. et al. (2001): Bodenschutz in der Landwirtschaft. Einfache Bodenbeurteilung für Praxis, Beratung und Forschung. baerens & fuss – verlag, Schwerin
- BESTE, A. (2003): Erweiterte Spatendiagnose. Weiterentwicklung einer Feldmethode zur Bodenbeurteilung.“ Dissertation, Verlag Dr. Köster, Berlin.
- BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES (1995): TAB-Arbeitsbericht Nr. 17, Bonn
- GISI, U. (1997): Bodenökologie.
- HAMPL, U. (1995a): Bodenschutz ist Hochwasserschutz. Ökologie & Landbau 94, S. 38-39
- HAMPL (1995b): Ökologische Bodenbearbeitung und Beikrautregulierung. SÖL-Sonderausgabe 56
- HAMPL, U. (1996): Gründüngung Grundlage der Bodenfruchtbarkeit. Graz
- KUNTZE et al. (1994) : Bodenkunde.
- SCHINNER/SONNLEITNER (1996) : Mikrobiologie und Bodenenzymatik. Bodenökologie 1: Grundlagen, Klima, Vegetation, Bodentyp.
- SEKERA, F. (1950): Zirkulationsstörungen in der Ackerkrume und ihr Einfluss auf die nutzbare Regenspeicherung.
- WAIBEL, H.; FLEISCHER, G. (1998): Kosten und Nutzen des chemischen Pflanzenschutzes in der deutschen Landwirtschaft aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Kiel
- WBGU (1994): Die Welt im Wandel - Die Gefährdung der Böden. (= Jahresgutachten 1994). Bonn.

Kontakt:



**Büro für Bodenschutz
& ökologische Agrarkultur**

**Bodenschutz, Naturschutz,
Regionale Vermarktung
Beratung, Fortbildung, Analyse**

Dr. Andrea Beste
Osteinstr. 14
D-55118 Mainz
Tel/Fax: +49 +6131-639901
E-Mail: [A. Beste@t-online.de](mailto:A.Beste@t-online.de)
Website: www.gesunde-erde.net

Aus dem Bodenschutz-Angebot:
Seminare und Vorträge über:

- Bodenökologie
- Ökologische Bodenbewirtschaftung/-bearbeitung
- Bodenschutz
- Ökologischer Landbau
- Einführung in die Erweiterte und GÖRBING -Spatendiagnose und ihre Eignungsbereiche
- Professionelle Strukturqualitätsanalyse und Aggregatstabilitätstest