

Böden entwickeln sich in Abhängigkeit von Gestein, Relief, Wasserhaushalt und Klima unterschiedlich. Sie benötigen meist mehrere Tausend Jahre für ihre Entwicklung bis zu ihrer heutigen Ausprägung und sind bei Zerstörung in der Regel nicht wiederherstellbar.

*„Boden ist eines der kostbarsten Güter der Menschheit. Er ermöglicht es Pflanzen, Tieren und Menschen, auf der Erdoberfläche zu leben“*, so lautet die Einschätzung in der Europäischen Bodencharta von 1972.

<http://hypersoil.uni-muenster.de/0/02/01.htm>

Überall auf der Erde erfüllen Böden zahlreiche Funktionen. Im Sinne des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) erfüllen Böden natürliche Funktionen, Funktionen als Archiv und Nutzungsfunktionen. dieser vielfältigen Aufgaben und der Wechselwirkungen und Wirkungsbeziehungen zu nahezu allen anderen Schutzgütern nehmen Böden eine zentrale Rolle im Naturhaushalt ein. Damit kommt dem Schutzgut Boden auch Schlüsselrolle im Umwelt- bzw. Ressourcenschutz zu. Boden ist so kostbar, denn

- Boden bildet die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen – neben Wasser und Luft;
- Boden dient vielen Tieren als Lebensraum, zur Nahrungssuche und als Brutplatz;
- Boden beeinflusst das Klimageschehen, er spielt eine entscheidende Rolle im globalen Kohlendioxid-Haushalt. Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) ist in gelöstem Zustand eines der wichtigsten Treibhausgase, d.h. Boden verhindert, dass sich die Erde immer schneller aufheizt.
- Boden liefert Rohstoffe/Werkstoffe und Energie;
- Böden sind die wichtigsten Genressourcen der Erde;
- Boden hält das Grundwasser sauber, er wirkt als Filter und Puffer für Schadstoffe im einsickernden Wasser;
- Boden speichert das Niederschlagswasser und verringert so die Gefahr von Überschwemmungen;
- Boden archiviert vielfache Informationen über frühere Lebensweisen (Archäologie) aber auch über das Natur- und das Klimageschehen (Paläontologie);
- Boden ermöglicht den Anbau von Nahrungsmitteln;
- Boden ist Standort für Siedlungen und Erholung;
- Boden ist Standort für all unsere wirtschaftlichen Aktivitäten, auch für Ver- und Entsorgungseinrichtungen.

Doch Böden sind vielfältigen Belastungen ausgesetzt. Natürliche Faktoren wie Regen, Sonne und Wind machen Boden zu einem vorübergehenden Produkt eines immerwährenden Entwicklungsprozesses. Und dann ist da auch noch der Faktor Mensch, der seit über 10.000

Jahren durch seine Aktivitäten auf den Boden einwirkt. Erst der Mensch überprägt diesen natürlichen Prozess, anfangs nur kleinräumig und wenig intensiv. Heute gefährdet der Mensch nicht nur den Boden, sondern letztlich sich selbst und alle anderen Lebewesen, insbesondere durch:

{slide=Bodenversiegelung} □ Durch undurchlässige Materialien, insbesondere durch Straßen und Gebäude, wird die Bodenoberfläche in immer stärkerem Ausmaß versiegelt. Die Versiegelung führt nicht nur zum absoluten Verlust aller Bodenfunktionen und zum Verlust des Bodens für die Produktion von Nahrungsmitteln, Futtermitteln und pflanzlichen Rohstoffen. In der Folge entstehen insbesondere in Städten Beeinträchtigungen für Flora und Fauna, den gesamten Wasserhaushalt und das Klima. Lebensraum für Tiere und Pflanzen wird zerstört. Wasser kann nicht mehr versickern, so dass Grundwasser nicht mehr neu gebildet und gespeichert werden kann. Das Niederschlagswasser fließt jetzt oberirdisch ab, was ein erhöhtes Überschwemmungs- und Hochwasserrisiko zur Folge hat.

Das Klima in den Städten verschlechtert sich, da Städte sogenannte „Wärmeinseln“ bilden. Versiegelte Flächen heizen sich bei Sonneneinstrahlung stärker auf als ihre Umgebung, verbunden mit einer geringeren Luftfeuchtigkeit. □ Aktuell sind in Niedersachsen 5,4 % der Landesfläche versiegelt (Stand 2007), wobei die höchsten Versiegelungsgrade in den Ballungsgebieten liegen. Jedes Jahr wird allein in Niedersachsen eine Fläche mehr als doppelt so groß wie das Steinhuder Meer neu für Siedlungen und Verkehrsflächen überbaut. Ihr Anteil an der Landesfläche beträgt bereits mehr als 13 % bei steigender Tendenz. Diese Flächeninanspruchnahme betrifft oftmals wertvolle, landwirtschaftlich genutzte Böden, deren Anteil stark zurückgeht.

<http://www.lbeg.niedersachsen.de/master/>

[http://www.braunschweig.de/umwelt\\_naturschutz/](http://www.braunschweig.de/umwelt_naturschutz/) □

<http://memas01.lbeg.de/lucidamap/> □ {/slide}

{slide=Bodenerosion} □ Ohne die schützende Pflanzendecke unterliegt Boden einem kontinuierlichen Bodenabtrag durch Wind und Wasser. Erosion und Verwitterung sind natürliche Prozesse. Überweidung, die Abholzung der Wälder und landwirtschaftliche Nutzung verursachen allerdings eine übermäßige Abtragung von Böden. Dabei besteht die Gefahr in der stetigen Verringerung der Bodenmächtigkeit. Sie beeinflusst die Tiefe der Durchwurzelbarkeit für Pflanzen und auch die Filter- und Pufferfähigkeit. Der Abtrag des humushaltigen Oberbodens sorgt für einen Verlust des Nährstoffangebotes und führt zunächst zum Verlust der Funktion als Nahrungsquelle. Eine weitere Gefahr liegt in der Verlagerung von Nähr- und Schadstoffen, die an die abgetragenen Bodenpartikel gebunden sind.

Zwar sind mehr als 50 % der Flächen in Deutschland nur in geringem bis sehr geringem Maß durch Erosion gefährdet, doch das wird sich in Folge des Klimawandels wohl bald ändern. Europaweit, insbesondere in den südeuropäischen Ländern, spielt Bodenerosion schon heute eine weitaus größere Rolle. □

<http://www.umweltbundesamt.de/>

<http://www.bgr.bund.de/> {/slide}

{slide=Klimawandel}

Er findet statt, schon jetzt. Die globale Mitteltemperatur wird bis zum Jahr 2100 um bis zu 3,5°C steigen. Der Temperaturanstieg und die damit verbundene Änderung der Niederschlagsmengen werden Auswirkungen auf die Bodenbildung und die Funktionen des Bodens haben. Der Trend weist für unsere Region eine Zunahme von Sommertrockenheit und winterlichen Starkregenereignissen aus, die bei unveränderter Nutzung der Böden zu einer steigenden Erosions- und Hochwassergefährdung führen. Der mit dem Temperaturanstieg ebenfalls verbundene globale Meeresspiegelanstieg wird eine drastische Verringerung an nutzbarer Bodenfläche weltweit mit sich

bringen. <http://www.umweltbundesamt.de/> {/slide} {slide=Desertifikation} „Wüstenbildung“ ohne jede Vegetation ist auch die Folge einer zu intensiven Nutzung des Bodens. Betroffen sind die Trockengebiete und damit die ärmsten Regionen unserer Erde. Ungeeignete Anbaumethoden, Überweidung und Entwaldung sind die Ursachen. Falsche Bewässerung führt zu Versalzung – nichts wächst mehr. Abholzung gibt den Boden der Erosion preis - der Boden wird unfruchtbar und verödet. Riesige Monokulturen zerstören das ökologische Gleichgewicht im Boden, was wiederum den großflächigen Einsatz von Pestiziden und Insektiziden zur Folge hat. Das Problem ist groß: Es handelt sich um 36 Millionen km<sup>2</sup>, eine Fläche dreieinhalb Mal so groß wie Europa! Und jährlich kommen 12 Mio. Hektar dazu, das entspricht einem Drittel der Fläche Deutschlands.

Die Lebensgrundlage von über 1 Milliarde Menschen in mehr als 110 Ländern ist durch anhaltenden Verlust an fruchtbarem Boden gefährdet. Desertifikation führt zu Hungersnöten, Armut sowie sozialen, wirtschaftlichen und politischen Spannungen, die ihrerseits wieder Konflikte, noch mehr Armut und weitere Bodenverschlechterung zur Folge haben können. <http://www.desertifikation.de/desertifikation.html> <http://www.gtz.de/> {/slide} {slide=Künstliche Schadstoffe} Sie führen zu Verunreinigungen im Boden und zu einer Gesundheitsgefährdung der Lebewesen. Als Verursacher sind hier insbesondere der Verkehr, die Umweltverschmutzung und die Landwirtschaft zu nennen. Erhöhte Schadstoffgehalte finden sich auch im Bereich von Altlasten und Mülldeponien, aber auch in ehemaligen Erzabbaugebieten und in Überschwemmungsbereichen. Daneben gibt es einen Schadstoffeintrag natürlichen Ursprungs beispielsweise durch Vulkanausbrüche und natürliche Waldbrände. <http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/infoblaetter/infoblatt11.pdf> <http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/infoblaetter/infoblatt12.pdf> {/slide} {slide=Künstliche Arzneistoffe} Arzneistoffe sind aus der modernen Viehhaltung nicht mehr weg zu denken. Sie gelangen als Gülle auf die Felder und damit in unsere Böden und, zumindest teilweise, auch ins Grundwasser. Aber auch Humanarzneimittel landen über Ausscheidungen und das tägliche Duschwasser weiter in Kläranlagen und verunreinigen als Klärschlamm unsere Böden. <http://www.klaerwerk.info/> {/slide} {slide=Gentechnik} Mit Hilfe der Gentechnik gelangen völlig neue Züchtungen in die landwirtschaftliche Nutzung. Unter anderem ist dadurch ein Austausch von Genen über alle Art- und Stammesgrenzen hinweg möglich geworden, wie z. B. der Einbau von tierischen oder menschlichen Genabschnitten in landwirtschaftlich genutzte Pflanzen. Solche Vorgänge finden im Rahmen der natürlichen Evolution nicht statt. Die Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit sind schwer einzuschätzen, zumal es immer auch zu ungewollten Veränderungen im Erbgut kommen kann. Gentechnisch veränderte Organismen, Pflanzen, Tiere oder Mikroorganismen und Viren verändern die Lebensgemeinschaften im Boden. Die Organismen in einem gesunden Boden sorgen für den

Abbau von abgestorbenen Pflanzenteilen und stellen so Nährstoffe für neue Pflanzen wieder zur Verfügung. Wenn das Gleichgewicht gestört wird, wie durch das Einbringen von fremden Organismen, funktioniert dieser Kreislauf nicht mehr. □

<http://wua-wien.at/home/umwelt-und-gesundheit/gentechnik-und-landwirtschaft/> □

<http://www.genfoodproject.net/>

<http://www.ag.ch/umwelt/de/>

<http://www.biosicherheit.de/flash/?movie=maisfeld&lang=de>

Animation: Beispiel Mais □ {/slide}