

# Bedeutung des Bodens

Während wir den Boden meist kaum wahrnehmen, erbringt er tagtäglich lebenswichtige Leistungen für Mensch und Umwelt. Er regelt wesentliche Abläufe der wichtigsten ökologischen Kreisläufe. Im Boden werden Stoffe umgewandelt und Schadstoffe abgebaut, Wasser sowie Luft gereinigt und gespeichert. Für einen Grossteil dieser Arbeit sind die zahlreichen Organismen im Boden verantwortlich: Bakterien, Algen, Pilze, Würmer, Springschwänze, Milben, Tausendfüssler und Käferlarven.

Als **Boden** wird die oberste Schicht der Erdkruste bezeichnet. Der Boden besteht aus mineralischen Bestandteilen, Humus, Wasser, sowie Luft (die Zwischenräume machen bis zu 50 Prozent des Gesamtvolumens aus) und wird von Millionen Lebewesen bewohnt.

**«Unter einem Hektar Fläche leben 15 Tonnen Bodenlebewesen. Das entspricht dem Gewicht von 20 Kühen.» (Bodenatlas, Heinrich-Böll-Stiftung)**

Der Boden ist auch für den Anbau von Nahrungs- und Futtermittel, für den Bau von Städten und Strassen, für die Förderung von Bodenschätzen und als kulturelles Gut zentral. Er hat zudem eine (gerade in Zeiten des Klimawandels) essentielle Funktion als Kohlenstoffspeicher – er speichert mehr Kohlenstoff als die Atmosphäre und die Erdvegetation zusammen. Aufgrund seiner zentralen Funktionen und zum Schutz des Bodens hat die UNO das Jahr 2015 zum internationalen Jahr der Böden ernannt. Denn der Boden ist ein bedrohtes Gut und obwohl er allgegenwärtig scheint, ist er keinesfalls unerschöpflich und in menschlichen Zeiträumen nicht erneuerbar.

**«Damit zehn Zentimeter Boden entstehen, braucht es zehntausend Jahre.» (Bodenatlas, Heinrich-Böll-Stiftung)**

## Bodenvielfalt

Die Bodenbildung hängt von Gestein, Klima, Vegetation, Relief, Zeit und Bodenfauna ab. Böden weisen daher von Ort zu Ort unterschiedliche Strukturen, unterschiedlich ausgeprägte Horizonte (Humus, Ober- und Unterboden, Ausgangsgestein) und einen unterschiedlichen Ton-, Schluff- und Sandanteil auf, sind sauer oder basisch und eignen sich daher mehr oder weniger gut für bestimmte Zwecke. Mittelschwere Böden mit einem ausgewogenen Gemisch aus Sand, Schluff und Ton sind ideal für die Landwirtschaft, während solche mit hohem Tongehalt (schwere Böden) sowie sehr sandige Böden schwierig zu bearbeiten und zu bepflanzen sind. Auch Moore eignen sich nicht für die landwirtschaftliche Nutzung, speichern aber weitaus am meisten Kohlenstoff. Die Bodenvielfalt gewährleistet nicht nur eine unterschiedliche Nutzung, sondern leistet auch durch verschiedenste Ökosysteme einen Beitrag zum Artenschutz und zur Biodiversität.

## Bodenaufbau

Der Boden besteht aus verschiedenen Schichten, den sog. Bodenhorizonten – dem Ausgangsgestein, dem Unter- und Oberboden sowie einer humosen oberen Schicht. Durch die physikalische und chemische Verwitterung des Ausgangsgesteins werden Minerale und Mineralsalze frei, welche für die Pflanzen und Tiere essentiell sind. Organische Substanzen gelangen über den obersten Bodenhorizont, die Humusschicht, in den Boden. Dabei werden abgestorbene Organismen oder die Ausscheidung lebender Organismen mit Hilfe von Bodenorganismen abgebaut und in organische und anorganische Verbindungen umgewandelt. Anorganische und organische Bodenbestandteile dienen den Pflanzen und Bodenorganismen zur Energieversorgung und zum Wachstum. Eine gute Durchlüftung sowie ein ausgeglichener Wasserhaushalt sind dabei zentral für die Stoffumsetzung und die Stoffaufnahme durch die Organismen im Boden.

## Bedrohung des Bodens

Der Boden wird gegenwärtig nicht nachhaltig genutzt. Bodenversiegelung, Bodenerosion, Bodenverdichtung, Schadstoffeinträge, Humusverlust, Versauerung, Übersättigung und den Verlust der Bodenbiodiversität belasten die für uns lebenswichtigen Funktions- und Ertragsfähigkeit des Bodens (Bodenfruchtbarkeit) stark. Diese Belastungen gehen auf eine intensivisierte Landwirtschaft, ein erhöhtes Verkehrsaufkommen, expandierende Siedlungsflächen und die zunehmende Umweltverschmutzung zurück. Für die zentralen Bodenfunktionen dürfen Wasserhaushalt und Durchlüftung des Bodens nicht beeinträchtigt werden. Während der Aufbau von Boden extrem lange dauert, kann er durch intensive und falsche Nutzung im Nu zerstört werden. In den letzten 30 Jahren hat sich die Qualität von rund einem Drittel der weltweiten Landfläche verschlechtert. Belastete oder degradierte Böden stellen eine Gefahr dar, weil wir damit die Basis unserer Ernährung zerstören.

Die **Bodenfruchtbarkeit** beschreibt die Fähigkeit eines Bodens, als Grundlage für das Pflanzenwachstum zu dienen. Diese Fähigkeit basiert auf der Nährstoffverfügbarkeit im Boden, der Kapazität des Bodens, Wasser zu speichern, der Bodentemperatur, der Bodenbelüftung und der Durchwurzelbarkeit des Bodens. Die Bodenfruchtbarkeit wird von der Geologie, dem Klima, der Bodenbearbeitung sowie den Bodenorganismen geprägt und beeinflusst die Wahl der angebauten Kulturpflanzen und Sorten.

### Bedrohung des Bodens durch die intensive Landwirtschaft

Die intensivisierte Landwirtschaft beeinträchtigt die Bodenfunktionalität und Bodenbiodiversität durch Düngemittel, Pestizide, Bewässerung und Monokulturen erheblich. Zudem werden Bodenhohlräume durch den Gebrauch von schweren Fahrzeugen zusammengepresst, sodass das Wasser nicht mehr versickert und die Luftzirkulation unterbunden wird. Abbauprozesse und das Wurzelwachstum sind infolge Sauerstoff- und Raummangel gehemmt. Die Bodenverdichtung erhöht auch die Gefahr, dass fruchtbare Erde durch Wasser abgeschwemmt oder durch Wind verweht wird und es zur Bodenerosion kommt. In der Schweiz sind zum Beispiel rund ein Drittel der Ackerflächen erosionsgefährdet. Über Dünger und Pflanzenschutzmittel gelangen zudem Schadstoffe in den Boden, wo sie die Bodenorganismen sowie das Grundwasser belasten. Schätzungsweise ist der Lebensraum für Bodenorganismen in 45 Prozent aller Böden Europas durch landwirtschaftliche Nutzung deutlich zurückgegangen.

## Bodenschutz

Weil die – physikalische, chemische und biologische – Belastung von Böden kaum rückgängig zu machen ist, sind vorsorgliche Schutzmassnahmen umso wichtiger. Der qualitative Bodenschutz wird in der Schweiz über das Umweltschutzgesetz und mit Hilfe des nationalen Referenznetzes zur Beobachtung der Bodenbelastungen (NABO) geregelt. Das Raumplanungsgesetz (RPG) kontrolliert zudem den Bodenverbrauch, reguliert Bauzonen und Baulandreserven.

### Bodenschutz in der biologischen Landwirtschaft

Zentral für den vorsorglichen Bodenschutz ist auch die Biolandwirtschaft. Die Fruchtbarkeit der Böden wird erhalten oder gesteigert, indem auf Mineraldünger verzichtet wird, ein ganzjähriger Bewuchs kultiviert wird, Erntereste auf dem Feld bleiben, nicht umgepflügt wird und auf vielfältige Fruchtfolgen gesetzt wird. Diese Massnahmen wirken dem Verlust der Bodenorganismen respektive der Bodenvielfalt entgegen, schützen den Boden vor Verdichtung und Erosion und sorgen für eine stärkere Verwurzelung. Ökologisch bewirtschaftete Böden speichern dadurch im Durchschnitt etwa doppelt so viel CO<sub>2</sub> im Boden als konventionell bewirtschaftete Böden.

## Weiterführende Links

WormUp 2019; Kompostieren zu Hause. Einfach. Praktisch. Geruchslos. (<https://www.wormup.ch/>)

---

## Quellen

Heinrich Böll Stiftung 2015; Bodenatlas (<https://www.boell.de/de/bodenatlas>)

Agridea 2010; Ackerböden standortgerecht nutzen  
(<https://www.agridea.ch/old/de/publikationen/publikationen/pflanzenbau-umwelt-natur-landschaft/ackerbau/ackerboeden-standortgerecht-nutzen/>)

Ute Scheub & Stefan Schwarzer 2017; Die Humusrevolution. Oekom Verlag

Spektrum der Wissenschaft 2019; Lexikon der Biologie. Bodenfruchtbarkeit  
(<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/bodenfruchtbarkeit/9810>)

BAFU 2017; Boden in der Schweiz (<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden/publikationen-studien/publikationen/boden-in-der-schweiz.html>)

BAFU 2018; Boden und seine Funktionen  
(<https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/boden/fachinformationen/boden-und-seine-funktionen.html>)