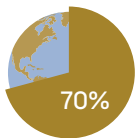


Boden und Bodenforschung



Böden der Erde

Der Boden ist unsere wichtigste Lebensgrundlage:

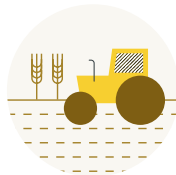


Mehr als 70 % der globalen, eisfreien Landoberfläche wird vom Menschen genutzt, etwa 37 % davon landwirtschaftlich.



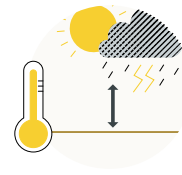
Über die Hälfte der 36 Mio. Hektar Fläche Deutschlands ist Agrarfläche und sichert unsere Ernährung.

Die wichtigsten Bodenfunktionen



Sicherung unserer Ernährung:

95 % der Lebensmittel weltweit werden direkt oder indirekt im Boden erzeugt.



Beeinflussung des Klimas:

Zwischen Boden und Klima bestehen komplexe Wechselbeziehungen. Klimaänderungen beeinflussen den Boden (Humus- und Wasserhaushalt sowie Mineralverwitterung). Veränderte Bodenverhältnisse beeinflussen das Klima (Wasser- und Wärme-flüsse zwischen Boden und Atmosphäre, Treibhausgas-Emissionen).



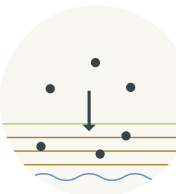
Wasserspeicher und Schutz vor Überschwemmungen:

Die Poren des Bodens ermöglichen den schnellen Transport des Wassers in tiefere Schichten oder speichern es. Böden geben Regenwasser verzögert ab, gewährleistet so die Wasserversorgung der Pflanzen und mindert das Hochwasserrisiko.



Schaffung vielfältiger Lebensräume:

Für Tiere, Pflanzen, Pilze und Bakterien. Die Zahl der Lebewesen in einer Handvoll Boden übertrifft die Zahl der Weltbevölkerung.



Filterung von Verunreinigungen:

Böden filtern, neutralisieren und binden chemische Verbindungen. So gelangen sie verzögert oder in geringerem Ausmaß ins Grundwasser.

Rolle der Böden im globalen Kohlenstoffkreislauf

Quelle und Senke

Der Boden ist ein wichtiger Baustein im globalen Kohlenstoffkreislauf und hat damit einen Einfluss auf die Klimaerwärmung. Er ist der größte Kohlenstoffspeicher des Festlands und übertrifft dabei alle Wälder der Erde.



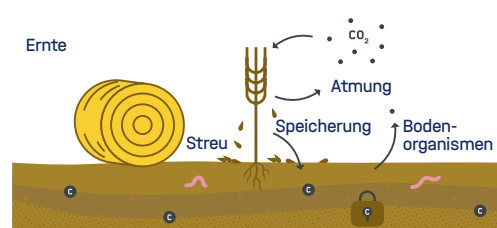
Zwischen 1.500 und 2.400 Milliarden Tonnen (t) Kohlenstoff (C) sind im Boden gespeichert.



Pro Jahr nehmen Böden ca. 60 Mrd. t Kohlenstoff auf und geben eine ähnliche Menge wieder ab. Dies unterscheidet sich je nach Art und Bewirtschaftung des Bodens.

Der Kohlenstoffkreislauf Boden

Mithilfe der Photosynthese nehmen Pflanzen CO₂ aus der Atmosphäre auf. Etwa die Hälfte gelangt durch die Atmung der Pflanze zurück in die Atmosphäre. Die andere Hälfte wird entweder geerntet oder gelangt in Form von organischen Verbindungen über Streu und Wurzeln in den Boden. Ein Teil davon wird gespeichert,



ein anderer wird von Bodenorganismen zersetzt und gelangt damit wieder in die Atmosphäre.

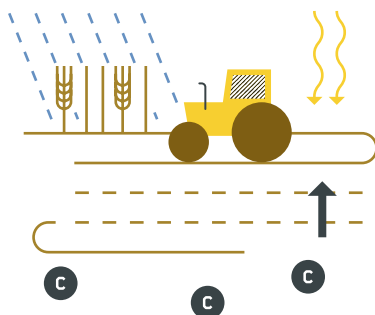
! Böden können also je nach Differenz zwischen Aufnahme und Abgabe zur Quelle oder Senke von Treibhausgasen werden.



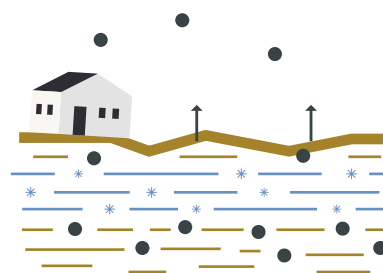
Auswirkungen von Klimaveränderungen



Der Klimawandel führt zu zusätzlichen Belastungen des Bodens und gefährdet damit Lebensgrundlagen, die biologische Vielfalt, die Gesundheit von Mensch und Ökosystem, die Infrastruktur und die Ernährungssysteme.



Höhere Temperaturen und geringe Niederschläge führen zu einer Verringerung des pflanzenverfügbaren Wassers und damit zu Ernteeinbußen. Zudem verringert sich der Kohlenstoffgehalt des Bodens.

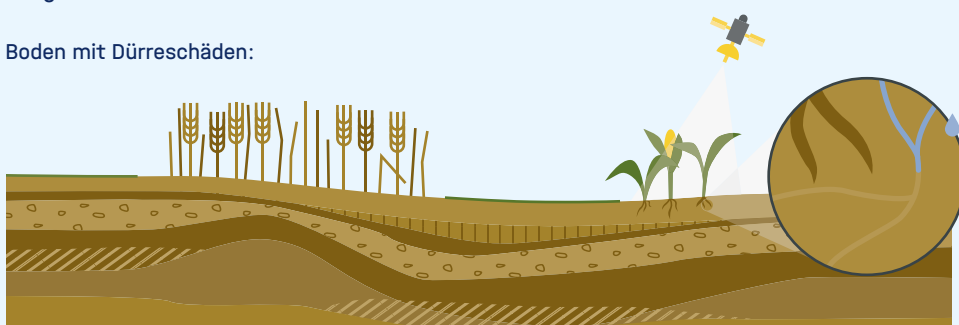


Fast ein Viertel der weltweiten Landfläche ist Permafrostgebiet und etwa 25 % des weltweiten Bodenkohlenstoffs ist in Permafrostböden gebunden. Durch den Klimawandel tauen diese auf. Dies führt zu einer Freisetzung großer Mengen CO₂ und Methan.

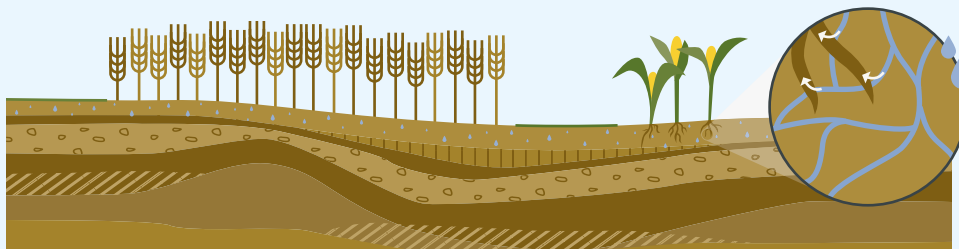
Hier forscht Helmholtz

Böden unterscheiden sich kleinräumig in ihrer Anfälligkeit für Klimaänderungen und ihrer Eignung für alternative Nutzungskonzepte. Mit Methoden des maschinellen Lernens verknüpfen die Helmholtz-Wissenschaftler:innen hochaufgelöste Fernerkundungsdaten mit Informationen über Geologie, Bodenverbreitung und Landnutzung, um räumlich hochaufgelöste Bodeninformationen zu erhalten. So können sie standortspezifische Anpassungsstrategien für eine zukunftsfähige Landwirtschaft entwickeln.

Böden mit Dürreschäden:



Böden mit angepasster Bewässerung und resistenten Feldfrüchten:



Das Team um Prof. Dr. Hans-Jörg Vogel und Prof. Dr. Mareike Ließ erforschten im Projekt „Landwirtschaftliche und aquatische Systeme“ unter anderem das Dürrierisiko auf landwirtschaftlich genutzten Böden, um standortspezifische Anpassungsstrategien für verschiedene Klimaszenarien auf Grundlage der lokalen Bodeneigenschaften abzuleiten.

Möchten Sie mehr zum Thema erfahren?

Prof. Dr. Hans-Jörg Vogel
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ
Leiter des Departments Bodensystemforschung und des BonaRes-Zentrums für Bodenforschung

Prof. Dr. Mareike Ließ
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät Landwirtschaft, Lebensmittel und Ernährung / Fachgebiet Data Science

E-Mail: presse@ufz.de / mareike.liess@hswt.de