

Bodenwissen

im Handumdrehen



Spielend Boden begreifen.

Boden ist Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.

Boden lässt sich nicht vermehren – Umweltbelastungen und Bebauung bringen ihn in Gefahr. Deswegen ist Bodenschutz so wichtig.

Durch das Umdrehen der Karten steigen Sie in die Erlebniswelt Boden ein und erfahren etwas über die Klimarelevanz, die Gefährdungen, die Entstehung und die Schönheit von Böden.

Das Spiel „Bodenwissen im Handumdrehen“ hilft Ihre Konzentration und Schnelligkeit zu trainieren. Nebenbei lernen Sie eine ganze Menge über den Boden, die zentrale Grundlage des Lebens.

Spielanleitung

Karten mischen und verdeckt (Bildseite unten) ausbreiten. Reihum nimmt jeder Spieler zwei Karten auf und zeigt sie allen Teilnehmern. Dann legt er sie wieder auf ihren Platz verdeckt zurück.

Wer als erste Karte ein Bild aufdeckt, das er schon einmal gesehen hat, darf versuchen, das zweite gleiche Bild zu finden. Gelingt ihm dies beim Aufdecken der zweiten Karte, darf er das Bildpaar an sich nehmen und einen weiteren Versuch machen. Misslingt der Versuch, folgt der nächste Spieler. Gewinner ist, wer die meisten Bildpaare sammeln kann.

Pädagogisches Begleitheft zum Download:

BGR: www.bgr.bund.de/boden-memo

LBEG: www.lbeg.niedersachsen.de/bodenmemo/

UBA: www.uba.de/publikationen/bodenwissen-im-handumdrehen



BODEN BRAUCHT ZEIT



BODEN IN GEFAHR



BODENSCHUTZ BRAUCHT WISSEN



BÖDEN IM KLIMAWANDEL



VIELFALT VON BÖDEN



FASZINATION BODEN



BODEN LEBT



BODEN ERNÄHRT

01



02



03



BODEN IN GEFAHR

Intakte Böden sind eine unentbehrliche Lebensgrundlage für den Menschen

04 Boden ist nicht vermehrbar: In Europa verbrauchen wir täglich für Siedlung und Verkehr eine Bodenfläche, die größer ist als die Fläche der Stadt Berlin. Wir verlieren damit die Grundlage unseres Lebens.

05 Schadstoffe in Böden: Schadstoffe gelangen durch menschliche Aktivitäten in den Boden. Über diesen Weg können sie unser Trinkwasser und unsere Nahrungsmittel verunreinigen.

06 Bodenerosion durch Wasser: Bei starken Niederschlägen wird fruchtbarer und damit wertvoller Boden von geneigten und wenig bedeckten Flächen abgespült.



BODEN BRAUCHT ZEIT

Bis aus Gestein Boden wird, vergehen viele Jahrtausende



01 Wie entsteht Boden? Gestein wird durch Einfluss von

Wetter und Klima zerkleinert: Das Zusammenspiel von Sonne, Wind, Regen und Temperaturänderungen sprengt jeden Stein und lässt ihn verwittern. Der Boden wächst – Millimeter für Millimeter.

02 Moore wachsen 1 Millimeter im Jahr: Im Moor verrotten Pflanzen nicht vollständig. Übrig bleibt Torf, der Schicht für Schicht wächst. Das Moor auf dem Foto ist über 2000 Jahre gewachsen.

03 Humus – die dünne Haut der Erde: Das Herbstlaub auf dem Boden wird durch unzählige kleine Lebewesen im Boden zersetzt. So entsteht nährstoffreicher dunkelfarbiger Humus – die Grundlage fruchtbarer Böden.





BODENSCHUTZ BRAUCHT WISSEN

Der Schutz von Böden erfordert verlässliche Informationen

07 Kartierung im Feld: Für eine bodenkundliche

Kartierung ist die Erfassung und Beschreibung der Böden wichtig. Die Bodengrube verschafft dabei wichtige Einblicke. **08 Labor/Analytik:** Nähr- und eventuelle Schadstoffe des Bodens werden im Labor untersucht. Die Ergebnisse zeigen, ob Schadstoffe unser Trinkwasser oder unsere Nahrungsmittel verunreinigen können. **09 Bodenkarte – von der Grube in die Fläche:** Eine Bodenkarte stellt die Bodenverhältnisse eines Gebietes flächenhaft dar. Sie ist eine wichtige Informationsquelle für Maßnahmen zum Schutz des Bodens.





07



08



09

BÖDEN IM KLIMAWANDEL

Boden und Klima stehen in Wechselwirkung

10 Bodenschutz ist Hochwasserschutz: Durch den Klimawandel nehmen die Starkregenereignisse zu. Boden saugt das Regenwasser wie ein Schwamm auf. Ist er mit festen und undurchlässigen Materialien bedeckt (versiegelt), kann das Regenwasser nicht versickern. Die Hochwassergefahr steigt. **11 Bodenschutz ist Klimaschutz:** Böden sind nach den Weltmeeren der zweitgrößte Kohlenstoffspeicher der Erde. Besonders Moorböden speichern viel Kohlenstoff, der sonst als Kohlendioxid in die Atmosphäre gelangt. **12 Klimafolgen – Auswirkungen auf den Boden:** Wärmere und trockenere Sommer können in einigen Regionen Deutschlands zur Austrocknung der Böden führen. Den Pflanzen fehlt dann das für das Wachstum wichtige Wasser.



14



13



15



FASZINATION BODEN

Boden vollbringt erstaunliche Leistungen

16 Boden erzählt spannende Geschichten: Im Boden finden wir häufig Spuren unserer Vergangenheit. Ein Beispiel ist der „Rote Franz“, eine Leiche, die über 1.600 Jahre im Moor konserviert wurde. **17 Boden arbeitet: Seine Bewohner sind Räuber, Parasiten, Vegetarier und Aasfresser:** Recycelt wird alles was schmeckt: Pflanzenreste, Kothäufchen und tote Tiere. Das Ergebnis sind Nährstoffe und Humus. Ameisen tragen zur Umschichtung, Lockerung und Durchlüftung des Bodens bei. Außerdem vernichten sie viele Schädlinge. **18 Boden schützt unser Trinkwasser:** Boden ist Filter und Schutzschicht für unser Grundwasser. Drei Viertel des Trinkwassers werden in Deutschland aus dem Grundwasser gewonnen.



VIELFALT VON BÖDEN

So verschieden wie die Landschaften sind auch die dort vorkommenden Böden



13 Braunerde: Böden sind häufig dunkelgrau und braun. Die dunkle Färbung kommt durch den Humus. Die braune Färbung wird durch das rostfarbene Eisen im Boden verursacht. **14 Stauwasserboden:** Luft und Wasser marmorieren den Boden und färben ihn bunt. **15 Regenwasser** dringt in Böden ein. Dadurch verlagern sich häufig die kleinsten Bodenbestandteile in die tieferen Erdschichten. Die Wanderung von Stoffen in Böden lässt vielfältige Bodenbilder entstehen (z.B. **Podsol**).





BODEN LEBT

Bodenleben – unverzichtbar für Naturkreislauf und Wachstum

19 Maulwurfshügel – ein Zeichen für einen gesunden

Boden: Der Maulwurf steht unter Naturschutz. Sein emsiges Buddeln trägt dazu bei, dass der Boden gut durchlüftet ist. Die Pflanzen können dann besser wachsen. Er vertilgt viele Pflanzenschädlinge. **20 ohne**

Regenwürmer würde unsere Erde unter dem Herbstlaub ersticken:

Regenwürmer ernähren sich von abgestorbenen Pflanzenresten und verwandeln somit Laub in wertvollen Humus. Im Humus finden die Pflanzen die Nährstoffe, die sie zum Wachsen brauchen. In einem Quadratmeter Boden kriechen etwa 100 Regenwürmer umher. **21 Ein spannender und vielfältiger Mikrokosmos unter unseren Füßen:** In einer Handvoll Erde tummeln sich oft mehr Lebewesen, als es Menschen auf der Erde gibt.

Alle zusammen sorgen für die Bereitstellung organischer und mineralischer Nährstoffe – die Grundlage für das Pflanzenwachstum und damit für das Leben auf der Erde!



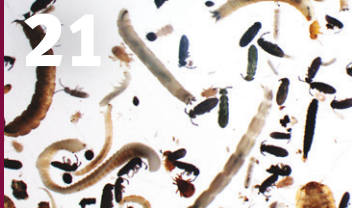
22



23



24



BODEN ERNÄHRT

**90 % unserer Nahrungsmittel wachsen auf dem Boden.
Ohne saubere Böden gibt es keine gesunden Lebensmittel**

22 Der Boden produziert unser täglich Pommes: Etwa 60 kg Kartoffeln isst jede Person in Deutschland pro Jahr – und diese kommen (fast) direkt aus dem Boden auf den Teller. Sie bilden aber auch die Grundlage für leckere Pommes Frites, Reibekuchen, Kartoffelsalat und Kartoffelchips.

23 Ohne Boden keine Gummibärchen: Zucker aus dem Boden ist Dank der Zuckerrübe möglich: Jede liefert 100- 250 g Zucker. Als anspruchsvolle Kulturpflanze liebt sie nährstoffreiche und tiefgründige Böden mit guter Wasserversorgung. **24 Ein Drittel der weltweiten Ackerflächen dient der**

Futtermittelproduktion: Ohne Boden gäbe es keine Pflanzen – die Nahrung für unsere Nutztiere. Und ohne sie gäbe es kein Fleisch, keine Milch, keine Eier, keinen Käse – und auch keine warmen Wollpullover.



Herausgeber:

Umweltbundesamt, Wörlitzer Platz 1, 06844 Dessau-Roßlau
www.umweltbundesamt.de

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
Stilleweg 2, 30655 Hannover | www.bgr.bund.de

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)
Stilleweg 2, 30655 Hannover | www.lbeg.niedersachsen.de

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und
Klimaschutz, Archivstr. 2, 30169 Hannover
www.umwelt.niedersachsen.de

Herstellung:

Ravensburger Spielverlag GmbH

Idee:

Olaf Düwel, Nicole Engel, Klaus Kruse, Jeannette Mathews

Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin | www.studio-good.de

Bildnachweise:

Bilddatenbank BGR & LBEG, Geologischer Dienst NRW,
Landesmuseum Hannover, H.-J. Schulz/Senckenberg
Museum für Naturkunde Görlitz, Nicole Engel,
Lisa Oechtering, Anja Steininger, Heinrich Höper,
fotolia.com, shutterstock.com



Landesamt für
Bergbau, Energie
und Geologie

GEOZENTRUM HANNOVER



Bundesanstalt für
Geowissenschaften
und Rohstoffe

GEOZENTRUM HANNOVER

Umwelt
Bundesamt



Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz