Reise ins Unbekannte

Die Welt unter deinen Füßen

Ein Rätselheft für
Jugendliche von 13 bis 14 Jahren

Herzlich willkommen!

Der Boden unter unseren Füßen ist ein faszinierender Teil unserer Erde, ein echtes Wunderwerk. Doch wie viel wissen wir eigentlich über das, was direkt unter uns liegt? Obwohl wir täglich darüber laufen, bleibt der Boden doch oft ein unsichtbarer Held.

Lass uns gemeinsam in die Tiefe reisen und entdecken, wie wichtig der Boden für unser Leben und unsere Umwelt ist. Er ist nicht nur Grundlage für unsere Nahrung, sondern spielt auch eine zentrale Rolle im Klimasystem der Erde. Ein gesunder Boden speichert Wasser, bindet Kohlenstoff und hilft, das Klima zu stabilisieren. Aber durch den Klimawandel und die intensive Nutzung verändern sich viele Böden. Was bedeutet das für unsere Zukunft?

Erfahre, wie eng Boden und Klima miteinander verbunden sind und warum der Schutz dieser wertvollen Ressource entscheidend ist, um dem Klimawandel entgegenzuwirken.

Mein Name:

Meine Lieblingsfarbe

Meine liebste Jahreszeit

Kreuze an:

Bin mehr der

○ Pflanzentyp ○ Tiertyp ○ Steinetyp ○ _____ typ

Ich verbringe meist _____ **Stunden pro Woche im Freien/in der Natur.**

Dieses Tier gefällt mir besonders gut:

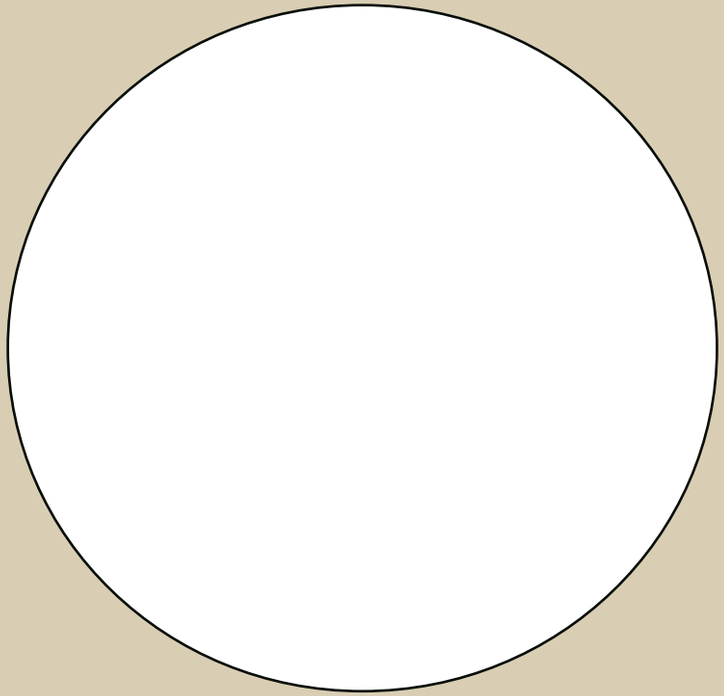
Diese Pflanze gefällt mir besonders gut:

An der Natur fasziniert mich:

Die dünne Haut der Erde

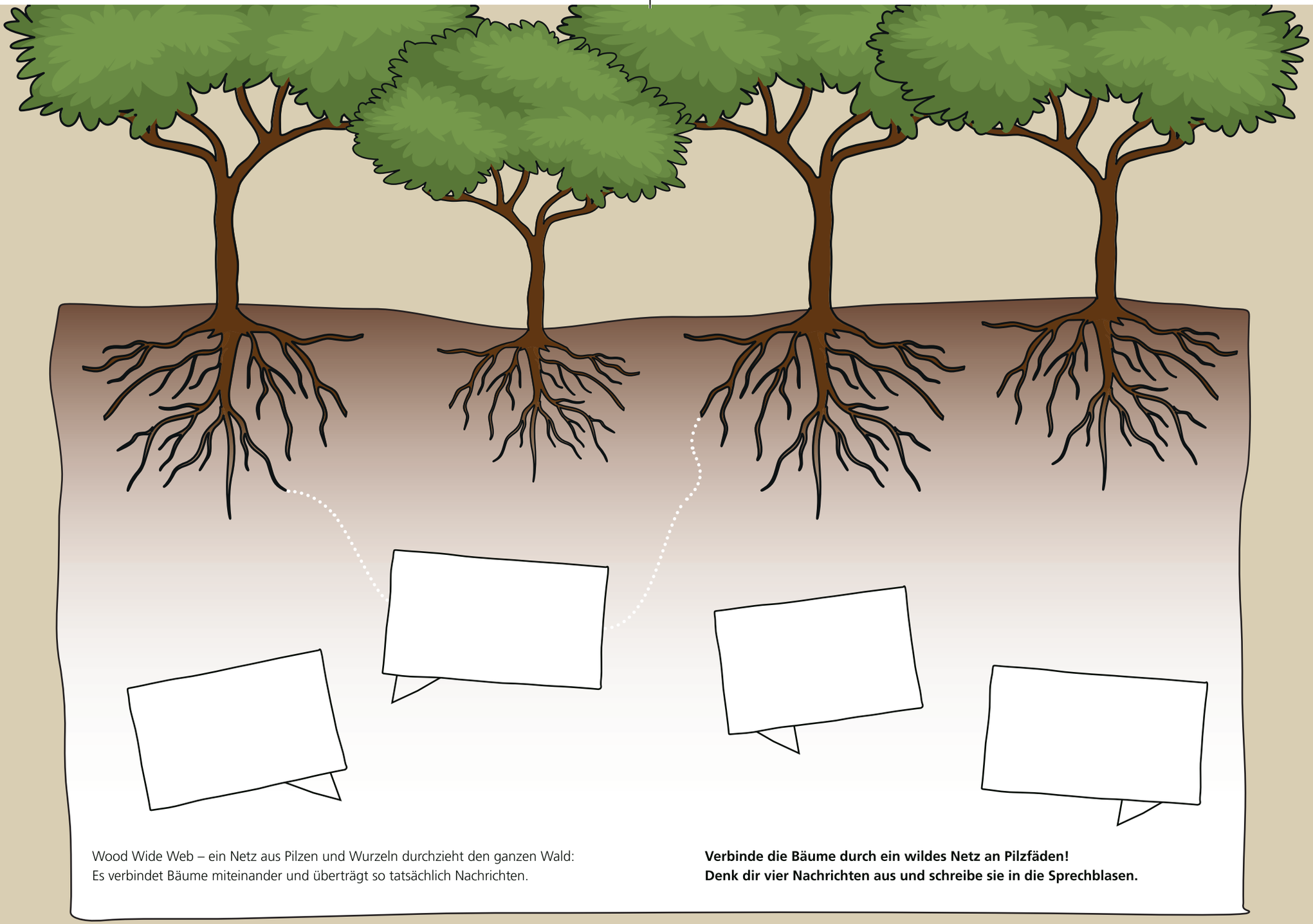
Unsere Erde hat einen Durchmesser von 12.700 Kilometern; der Boden ist aber nur ca. 2 m mächtig. Unsere Lebensgrundlage ist also nur eine hauchdünne Schicht. Wäre unser Boden so dick wie die Schale bei einem Apfel, hätte die Erde im Verhältnis einen Durchmesser von 8,5 km!

Die ersten Pflanzen an Land hatten vor Millionen von Jahren noch keinen Boden, um darin zu wurzeln und Nährstoffe zu bekommen. Ohne Pilze hätten sie es damals nie geschafft zu überleben. Pflanzenwurzeln und Pilze sind seither ein erfolgreiches Team.



Lege einen Pilzhut von einem Champignon auf das Feld. Decke alles mit einer umgedrehten Schüssel ab, um Luftzug zu vermeiden.

Welches Bild ist nach 1 oder 2 Tagen am Papier zu sehen? Du wirst staunen!

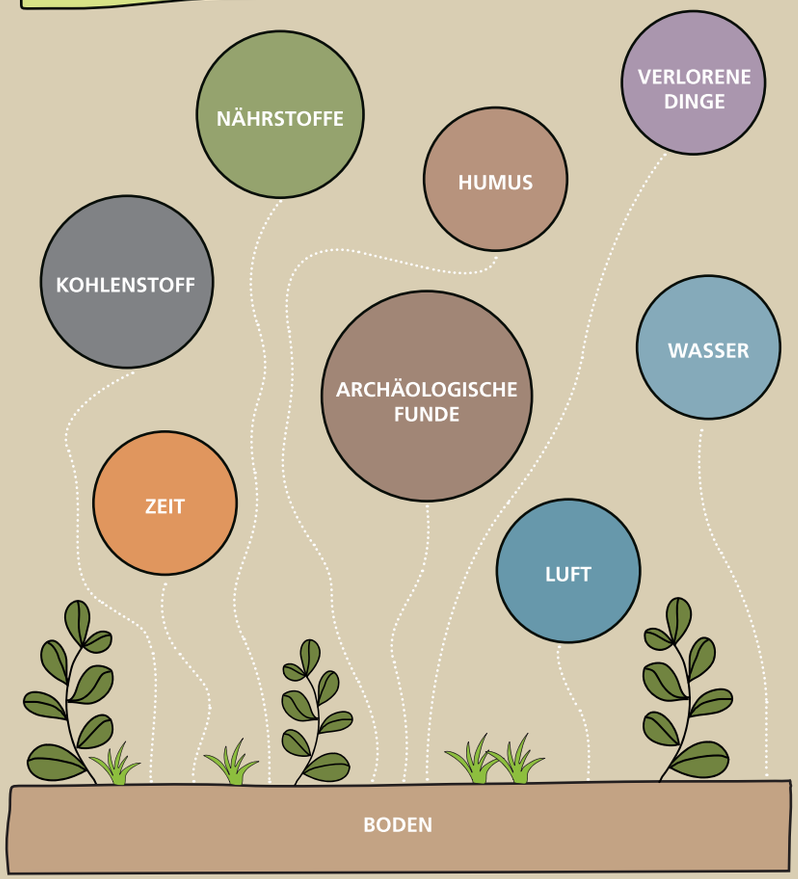


Wood Wide Web – ein Netz aus Pilzen und Wurzeln durchzieht den ganzen Wald:
Es verbindet Bäume miteinander und überträgt so tatsächlich Nachrichten.

Verbinde die Bäume durch ein wildes Netz an Pilzfäden!
Denk dir vier Nachrichten aus und schreibe sie in die Sprechblasen.

Speicherfähigkeit

Was in den Boden hineinkommt, bleibt meistens dort. Boden ist ein großartiger Speicher. Daher spielt er auch eine so wichtige Rolle für den Klimawandel. Die Nährstoffe für die Wurzeln und der für das Klima so wichtige Kohlenstoff sind vor allem im Humus gespeichert. Humus bezeichnet die Gesamtheit aller Reste von abgestorbenen Pflanzen, Tieren und Mikroben im Boden.

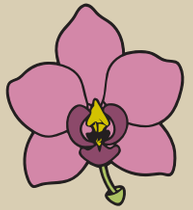


Wer ist mit Abstand der beste Kohlenstoffspeicher und daher wichtig?
Verglichen wird die Speicherkapazität pro Quadratmeter.

Und wer ist aufgrund seiner Fläche der größte Speicher weltweit?

WALD

ATMOSPHÄRE

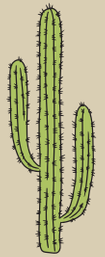

REGENWALD

MEER

SÜSSWASSER

MOORBODEN

GLETSCHEREIS


WÜSTENSAND

ACKERBODEN

Mach hier ein Loch und knote eine Schnur fest!

Mach hier ein Loch und knote eine Schnur fest!

Zieh das Buch durch den Dreck und schau, was für ein einzigartiges Bild entsteht.

© Joaquin Corbalan P. / shutterstock.com

Fallen stellen

Bodentiere mögen es dunkel. Licht bedeutet für sie: Gefahr durch Hitze, Austrocknung und mögliche Fressfeinde. Daher ist es nicht einfach, die vielen unterschiedlichen Tierchen zu Gesicht zu bekommen. Forscher*innen benutzen einen Berlese-Trichter, mit dem sie die Krabbler durch Licht von oben in ein verdunkeltes Gefäß nach unten locken.

Stell dich auf den Boden im Wald und schau auf deine Füße.
Unter ihnen befinden sich viel mehr Lebewesen,
als es Menschen auf der Erde gibt.
Versuche die Zahlen zu summieren.

30 Hundertfüßer
30 Asseln
50 Spinnen
50 Schnecken
100 Fliegenmaden
100 Käfer und ihre Larven
100 Doppelfüßer
100 Regenwürmer

Zwischensumme: _____

30.000 Weißwürmer
50.000 Springschwänze
70.000 Milben

Zwischensumme: _____

10.000 Rädertiere
eine Million Fadenwürmer
eine Million Wimperntierchen
zehn Millionen Wurzelfüßer
hundert Millionen Geißeltierchen

Zwischensumme: _____

hundert Millionen Algen
hundert Milliarden Pilze
zehn Billionen Strahlenpilze
hundert Billionen Bakterien

Zwischensumme: _____

So viele Lebewesen befinden sich unter dir: _____

Der Steinläufer

Hier lernst du ein höchst interessantes Bodenlebewesen kennen. Er ist ein gefährliches Raubtier im und am Boden und gehört zu den Tausendfüßern, obwohl er wesentlich weniger Beine hat. Mit den beiden ersten Beinchen am Kopf packt er die Beute und injiziiert Gift. Es wirkt schnell. Mit der wehrlosen Beute hat er dann ein leichtes Spiel.

Du findest das schlanke, lange, abgeflachte Raubtier in Spalten, Ritzen, unter Steinen und in morschem Holz. Dort versteckt es sich tagsüber.

© Ernie Cooper / shutterstock.com

Finde mehr heraus!
Welche Antworten gibt das Internet auf folgende Fragen:

Der Steinläufer hat ☐ **Beine.**

Er frisst vorwiegend ☐ .

Steinläufer sind Insekten.

○ Ja ○ Nein

Sein wissenschaftlicher Name ist ☐ .

Der Steinläufer hat ☐ **Augen.**

Der Steinläufer ist ○ **nachtaktiv** ○ **tagaktiv.**

Steinläufer werden ca. ☐ **cm lang.**

Er wird bis zu ☐ **Jahre alt.**

Auf der Erde gibt es Steinläufer seit ☐ .

Steinläufer können gut klettern.

○ Ja ○ Nein

Löse das Kreuzworträtsel!
Beantworte die Fragen und trage die Lösungen in die entsprechenden Zellen ein. Am Ende ergibt sich ein Motto, das für den gesamten Erlebnisweg steht.

1. Die oberste Schicht des Bodens, die reich an organischen Stoffen ist

2. Ein Bodentyp mit großen Poren, der Wasser schnell durchsickern lässt

3. Der Abtrag von Boden durch Wind oder Wasser

4. Kleine Hohlräume im Boden, die Wasser speichern können

5. Funktion des Bodens: Der Boden reinigt das Wasser, bevor es ins Grundwasser gelangt.

6. Orte, an denen Grundwasser an die Oberfläche tritt

7. Ein Bodentyp mit kleinen Partikeln, der Wasser besonders gut speichern kann

8. Wasser, das durch den Boden ins Grundwasser gelangt

9. Tiere und Mikroorganismen, die den Boden durchmischen und verbessern

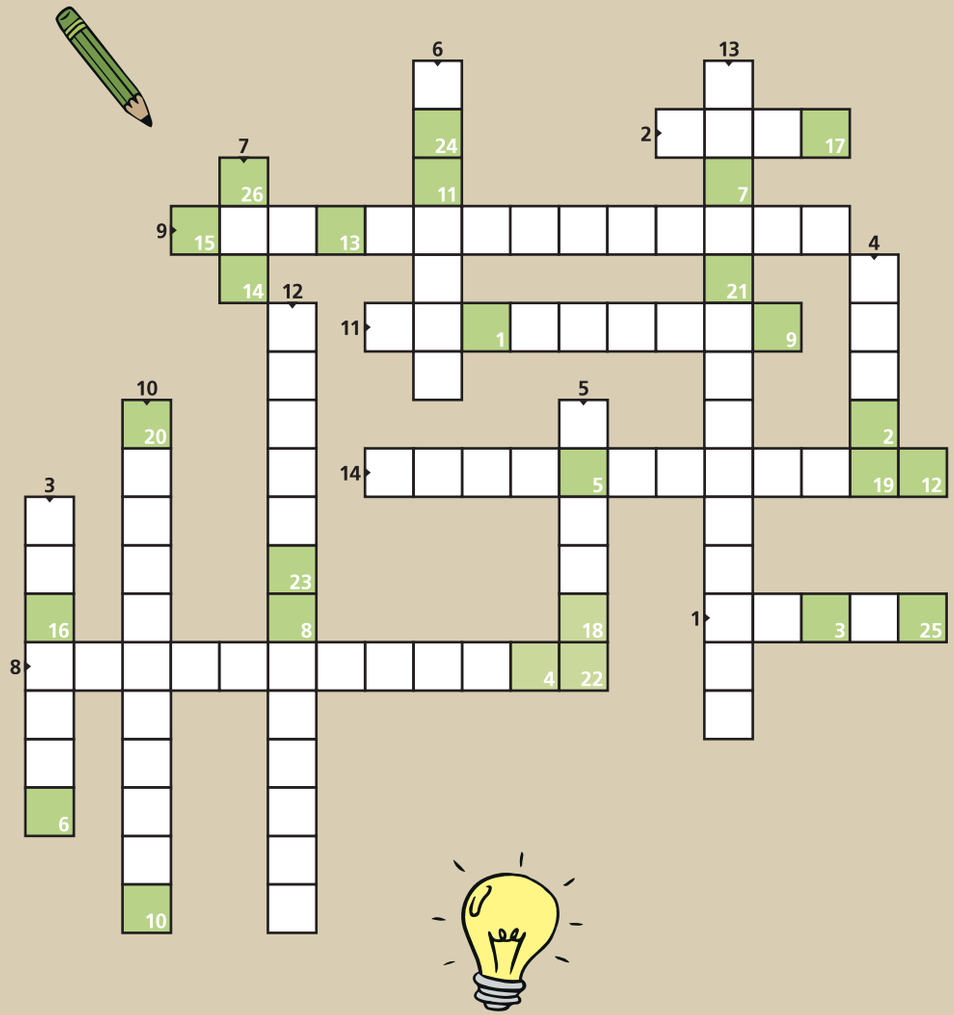
10. Zustand des Bodens, wenn er durch Maschinen oder Bebauung stark zusammengedrückt wird und Wasser ihn nicht mehr durchdringen kann

11. Dieses Tier lockert den Boden und fördert seine Durchlüftung.

12. Kraft, durch die das Wasser in den Poren des Bodens nach oben steigt

13. Funktion des Bodens, die bei Dürre wichtig ist

14. Vorgang, bei dem Regenwasser in den Boden eindringt

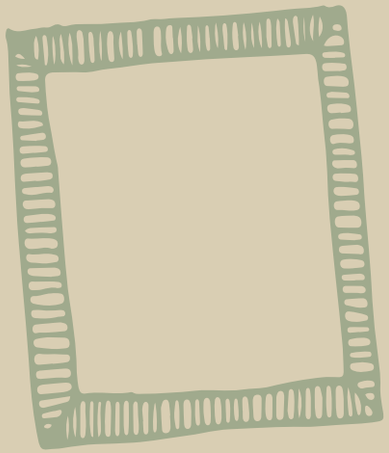


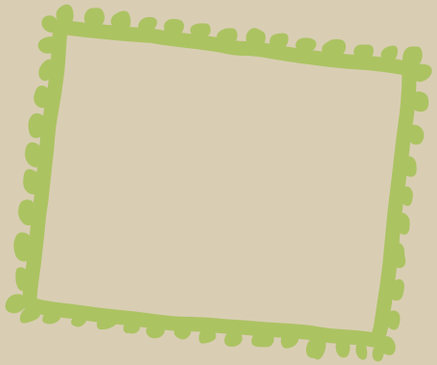
LÖSUNGSWORT

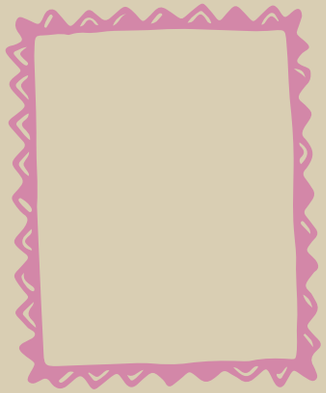
1	2	3	4	5	6	7	8	9

10	11	12	13	14

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26





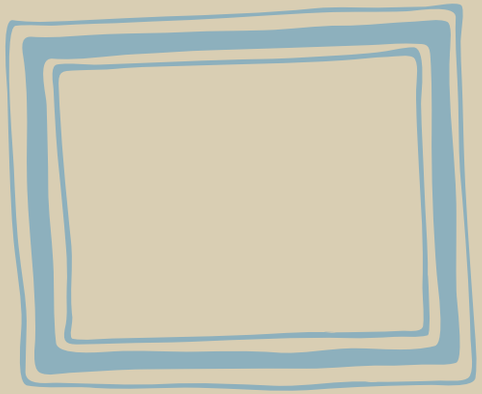


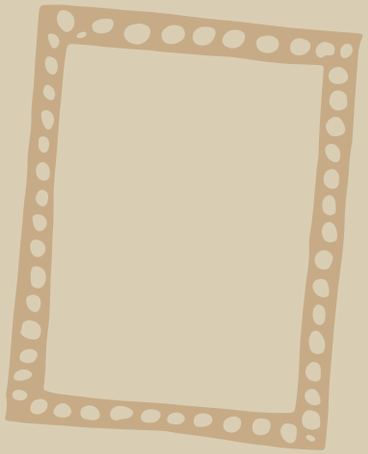
Mehr nicht?

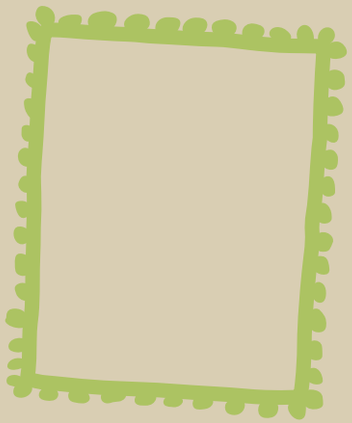
Nach unserem derzeitigen Wissensstand gibt es nur auf unserem Planeten Boden. Und auch hier nicht überall: Denn zwei Drittel bedecken allein die Meere. Auf dem übrigen Drittel, der Landfläche, entstehen gar nicht überall Böden. Falls doch, sind manche zu steil, zu trocken, zu nass, zu kalt, oder einfach unfruchtbar. Übrig bleiben also nur etwa 10 % der gesamten Landfläche, wo wir etwas zu essen anbauen können.

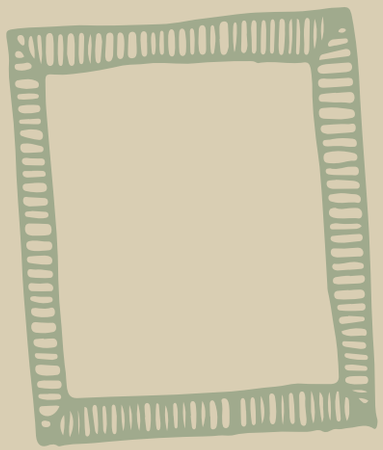
Warum passen wir dann nicht besser darauf auf?

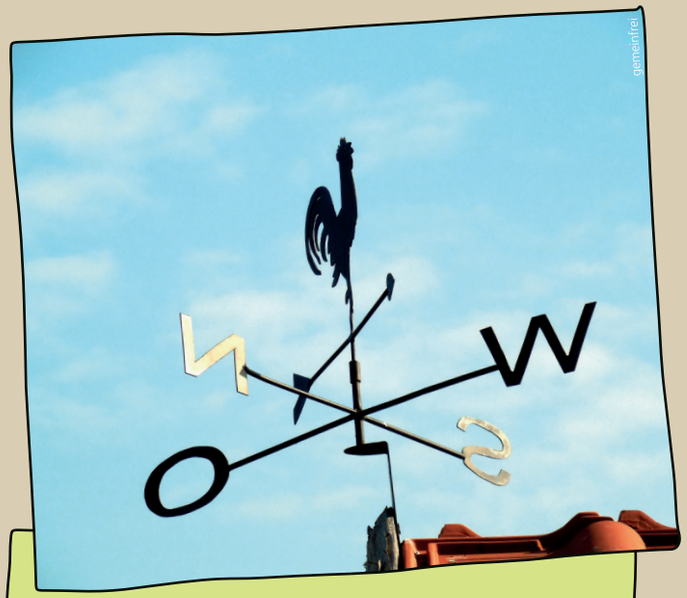
Versuche eine große Foto-Sammlung mit möglichst vielen verschiedenen Böden anzulegen. Unterscheide zwischen gesunden Böden und ausgelaugten oder zerstörten Böden und denk dir eine Art der Kennzeichnung aus. Das kann ein Handzeichen, eine Betitelung oder ein Symbol sein.











Wenn das Wetter verrückt spielt

Es ist nicht nur ein Gefühl, sondern messbare Tatsache: Ungewöhnliche Wetterereignisse haben zugenommen.

Wärmere Meere und Änderungen der großen Windsysteme überraschen uns mit Extremen: Es fällt sehr viel mehr Niederschlag oder auch deutlich weniger, Kälte- und Hitzewellen dauern wochenlang an, Tief- und Hochdruckgebiete setzen sich länger an einem Ort fest. Auch für den Boden bedeutet das nichts Gutes.

Entwirf packende, witzige Symbole für die folgenden extremen Wettersituationen:

Hagelkörner so groß wie Tennisbälle!

Es schüttet drei Tage lang ununterbrochen – wie aus Eimern!

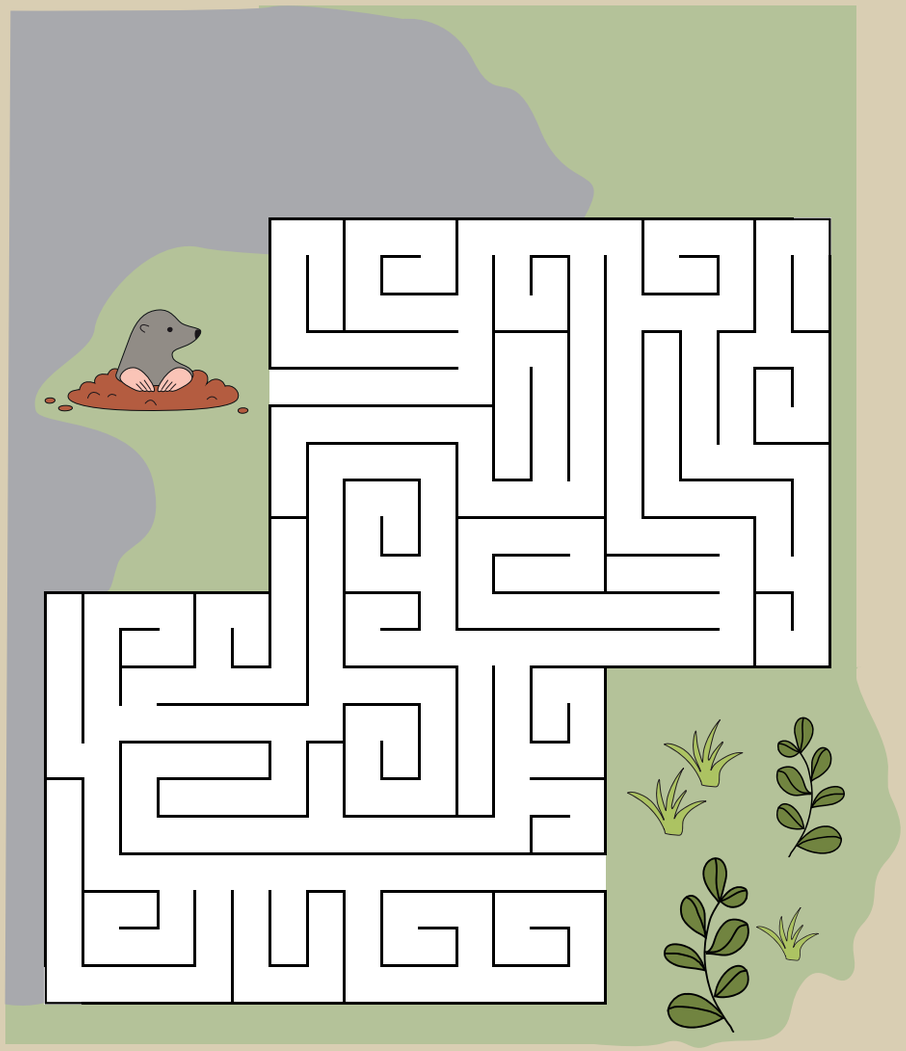
Hitzewelle im Sommer dauert 4 Wochen an!

Gewitter mit Sturmböen bis zu 150 km/h!

Spätfrost noch Ende April!

Gar kein Schnee diesen Winter!

Dürre: Einen Monat lang gab's nur 2 mm Niederschlag!



Rette den Maulwurf vor der drohenden Bodenversiegelung.
Zeig ihm den Weg durch den Irrgarten aus Erdgängen
und finde die schnellste Strecke zur gesunden Wiese.

Auflösungen:

Seite 8
Der beste Kohlenstoffspeicher ist das Moor. Obwohl Moore nur 3 % der Erdoberfläche bedecken, binden sie doppelt so viel CO_2 wie Wälder, die knapp 30 % bedecken.
Der größte Speicher weltweit ist das Meer. Es speichert 38.855 GtC (Gigatonnen Kohlenstoff).

Die Kohlenstoffspeicherung pro Kubikmeter unterscheidet sich je nach Medium und Zustand.
Nachfolgend sind grobe Schätzwerte angegeben. Diese können je nach Standort und Bedingungen variieren:

1. Wald (allgemein) – Speicher: 50–80 kg Kohlenstoff pro m³ Holz (abhängig von der Holzart und Dichte).
Kohlenstoff wird vor allem im Holz, in Wurzeln und im Waldboden gespeichert.

2. Atmosphäre – Speicher: etwa 0,0007 kg Kohlenstoff pro m³ Luft.
Die Atmosphäre enthält etwa 0,04 % CO_2 (400 ppm). Ein Kubikmeter Luft wiegt ca. 1,225 kg.

3. Regenwald – Speicher: 120–200 kg Kohlenstoff pro m³ Biomasse (dichte Vegetation).
Details: Höhere Kohlenstoffspeicherung durch dichte Vegetation und Humus im Boden.

4. Meer – Speicher: etwa 0,025 kg Kohlenstoff pro m³ Wasser.
Kohlenstoff wird im Wasser als gelöstes CO_2, Bicarbonat und Karbonat gespeichert.

5. Süßwasser – Speicher: etwa 0,02 kg Kohlenstoff pro m³ Wasser.
Enthält weniger gelösten Kohlenstoff als das Meer, da der Salzgehalt fehlt.

6. Moorboden – Speicher: 300–600 kg Kohlenstoff pro m³ Torf.
Moore sind sehr effektive Kohlenstoffspeicher, da organisches Material
unter sauerstoffarmen Bedingungen kaum abgebaut wird.

7. Gletschereis – Speicher: sehr gering, etwa 0,0001–0,001 kg Kohlenstoff pro m³
(abhängig von eingeschlossenen Gasen).
Gletscher speichern CO_2 nur in Form von eingeschlossenen Luftblasen.

8. Wüstensand – Speicher: etwa 0,0001 kg Kohlenstoff pro m³.
Sandböden speichern kaum organische Substanz, da kaum Vegetation vorhanden ist.

9. Ackerboden – Speicher: 10–100 kg Kohlenstoff pro m³ (je nach Humusgehalt).
Der Kohlenstoffgehalt hängt stark von der Bewirtschaftung, dem Klima und dem Bodenmanagement ab.

Seite 12
Es befinden sich 110.100.212.160.560 Lebewesen unter dir.

Seite 16
1 – Humus, 2 – Sand, 3 – Erosion, 4 – Poren, 5 – Filter, 6 – Quellen, 7 – Ton, 8 – Sickerwasser, 9 – Bodenlebewesen, 10 – Verdichtung, 11 – Regenwurm, 12 – Kapillarkraft, 13 – Wasserspeicher, 14 – Versickerung
Der Lösungssatz des Kreuzworträtsels lautet: Gemeinsam gegen Bodenverlust

Herausgeber
Stadt Hamm
Der Oberbürgermeister

Projektpartner
Stadt Hamm
Umweltamt
Gustav-Heinemann-Str. 10
59065 Hamm
Telefon: 02381 17-7101
E-Mail: umweltamt@stadt.hamm.de
www.hamm.de

Hamm: elephantastisch!

LANUV
Kompetenz für ein lebenswertes Land

Konzeption und Gestaltung
pronatour GmbH
Erlebnisweg 1
A-2100 Leobendorf
Österreich
www.pronatour.at