



DEM BODEN EINE STIMME GEBEN

Ein gesunder Boden riecht angenehm pilzig, seine Oberfläche ist bedeckt von kleinen Erdkrümeln – und er ist geschwätzig. Geschwätzig? Ja, richtig gehört. In einem gesunden Boden mampft, scharrt, trippelt, fiept, grunzt, brummt und murmelt es.

Kein Wunder: Unter unseren Füßen leben Tausende von Regenwürmern, Springschwänzen, Asseln, Käferlarven, Hundertfüßern und Zikaden. Unter einem riesigen Rapsfeld hingegen, in dessen Boden kaum Tiere leben und der von vielen Traktorfahrten ganz zusammengedrückt ist, ist es still. Das hat ein Schweizer Forscher und Klangkünstler herausgefunden. Er steckte Mess-Fühler in unterschiedliche Böden und war erstaunt über die Klangwelten, die er dort entdeckte. Mittlerweile gibt nicht nur er dem Boden eine Stimme. Auch Schüler*innen erforschen die unterschiedlichen Klänge des Bodens und lernen ihn so ganz neu kennen und schätzen.

In diesem Heft nehmen wir dich mit auf eine Reise in die Welt unter unseren Füßen. Wir verraten dir, warum der Boden Schatzkarte und Schatztruhe zugleich ist, wie ein Boden es schafft, eine Maus innerhalb weniger Wochen in Luft aufzulösen, und wie der fruchtbarste Boden an deinem Küchentisch Platz nehmen kann.

Viel Spaß beim Schmökern,
deine NAJU



Die NAJU (Najuschutzjugend im NABU) ist die Kinder- und Jugendorganisation des Naturschutzbundes.

Mit über 100.000 Mitgliedern sind wir der führende Kinder- und Jugendumweltverband in Deutschland. Bei uns engagieren sich Kinder und Jugendliche bis 27 Jahren in über 1.000 Gruppen vor Ort für den Schutz von Umwelt und Natur. Für nur 18 Euro im Jahr kannst du Mitglied bei uns werden. Mehr Infos unter www.NAJU.de

Erfahre mehr über Pflanzen, Tieren und ihre Lebensräume auf www.NAJUversum.de!

Impressum:

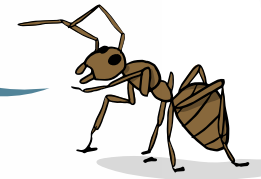
Hanna Thon (V.i.S.d.P.)
NAJU (Najuschutzjugend im NABU)
Bundesgeschäftsstelle
Karlplatz 7, 10117 Berlin
Telefon (030) 652 137 52 0
www.NAJU.de

Erstauflage: 2021 / Redaktion & Konzept:
Meike Lechler (NAJU) / Lektorat: Ellen Mey /
Illustrationen, Gestaltung & Layout:
www.juliafriese.com

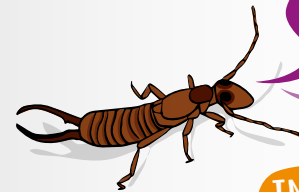
Fotos: Seite 5: LWL-Pressestelle (im Flugzeug);
B. Song/Ruhr-Universität Bochum (Gutshof)

WAS IN DIESEM HEFT STECKT

SCHATZTRUHE BODEN
SEITE 2



VOM SUCHEN UND FINDEN
VON SCHATZEN
SEITE 4



INTERVIEW MIT EINEM
MAULWURF
SEITE 6



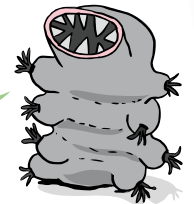
702 HAUSTIERE IN EINER WOHNUNG!
SEITE 8



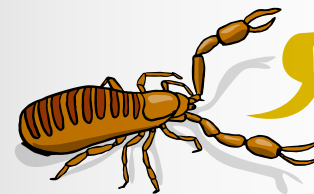
RÄTSEL FÜR
KLUGSCHEISSER*INNEN
SEITE 10



MINIMONSTER DER UNTERWELT
SEITE 12



BEGRABEN UNTER ASPHALT
SEITE 14



NICHT DEN BODEN UNTER
DEN FÜßEN VERLIEREN!
SEITE 16



SCHATZTRUHE BODEN

BURGUNDERTRÜFFEL

wachsen bis zu 30 Zentimeter tief im Boden. Besonders ausgebildete Hunde spüren sie mit ihrem feinen Näschen trotzdem auf. Trüffel sind die teuersten Speisepilze der Welt. Der bislang teuerste Trüffel wog 1200 Gramm und wurde für 95.000 Euro verkauft!

GOLDSCHATZ

Kliiing. Du gräbst das Beet um und dein Spaten stößt zufällig auf wertvolle Münzen – das wär doch was! In Kriegszeiten versteckten viele Menschen ihr Geld unter der Erde. Immer wieder werden solche vergrabenen Schätze entdeckt.

KOHLE

In nur etwa 100 bis 150 Metern Tiefe liegt die **BRAUNKOHLE**, ein wertvoller Bodenschatz. Wird sie verbrannt, kann man in speziellen Kraftwerken damit Strom erzeugen. Doch das ist schlecht für das Klima – und somit auch für uns –, denn dabei entsteht CO₂, Kohlenstoffdioxid, ein schädliches Treibhausgas.

BERNSTEIN

ist kein richtiger Stein, sondern Baumharz aus uralten Zeiten. Er kann verschiedene Farben haben. Ganz selten sind sogar kleine Tiere oder Pflanzen im Harz eingeschlossen. Das ist dann ein wahrer Schatz aus der Urzeit!

ZUCKERRÜBE

In der Wurzel der Zuckerrübe steckt jede Menge Zucker. Zu Haushaltszucker verarbeitet versüßt er unser Essen. Ein süßer Schatz!

KNOCHEN

Manchmal findet man im Boden Knochen. Johann Friedrich Engelhard fand 1834 ganz viele: Er entdeckte zufällig die Überreste eines Dinosauriers in Deutschland.

STEINSALZ

lagert in einer Tiefe von 600 bis 800 Metern. In Norddeutschland gibt es mächtige Salzstöcke. Ist das Salz abgebaut, bleiben riesige Salzbergwerke zurück. In manchen von ihnen werden seit den 1980er-Jahren gefährliche Abfälle gelagert.

VOM SUCHEN UND FINDEN VON BODENSCHÄTZEN

PAULA, 9 Jahre



WELCHEN SCHATZ HAST DU SCHON MAL
IM BODEN GEFUNDEN?

» Ich habe mit meinem Metalldetektor schon mal eine Kette im Sandkasten gefunden. Die Kette habe ich immer noch. Sie hat einen silbernen Herzanhänger mit einer roten Perle darin. «

Ein **Metalldetektor** spürt – klar! – Metall auf. Schon im 19. Jahrhundert tüftelten Forscher an einem Gerät, 1930 erfand Georg Fischer dann den ersten Metalldetektor. Heute werden Metalldetektoren unter anderem genutzt, um herauszufinden, wo im Boden oder in den Wänden metallische Leitungen und Rohre verlaufen, wo sich Munition und Minen verbergen oder sogar Schätze.

» Mein größter Schatz, den ich bisher gefunden habe, waren Spuren eines sogenannten Langhauses aus der Jungsteinzeit. Vor gut 7.000 Jahren bauten die ersten Siedler in Deutschland ihre Häuser aus Holz und Erde. Manche dieser Häuser waren mit 50 Meter Länge im Vergleich zu unseren meist 10 Meter langen Einfamilienhäusern riesig groß. «



DR. BAOQUAN SONG



LISA, 10 Jahre

» Ich habe schon einmal einen ganz glatten, weißen Stein gefunden, der sich schön in der Hand anfühlt. «

» Ich habe auf dem Naturspielplatz schon mal ein Stückchen Porzellan ausgebuddelt. «



TITUS, 9 Jahre

SCHATZSUCHER IM HIMMEL



Alte Schätze zu finden ist nicht nur Glückssache. Archäolog*innen nutzen modernste Geräte, um Schätze aus früheren Zeiten aufzuspüren. So wie Dr. Baoquan Song von der Ruhr-Universität Bochum. Er ist Luftbildarchäologe und findet Schätze im Boden vom Flugzeug aus!

Von dort oben erkennt er zum Beispiel, wenn auf einem Getreidefeld an manchen Stellen die Pflanzen klein und mickrig aussehen oder auch besonders groß. Ein Grund für mickrigen Pflanzenwuchs kann sein, dass sich unter dem Feld die Reste einer alten, verschütteten Mauer befinden. Diese hindern die Wurzeln daran, tief in den Boden hineinzuwachsen und gut an Nährstoffe und Wasser zu gelangen. Auf einer ehemaligen Schatzgrube oder einem Grab wiederum haben die Wurzeln viel Platz in die Tiefe zu wachsen, sie werden größer und das Korn wird später reif.

Entdeckt Herr Song eine solche Auffälligkeit, fotografiert er sie. Dieses Foto, seine Schatzkarte, nimmt er dann mit, wenn er auf das Feld geht – dann aber zu Fuß.



Auf diesem Feld in Jülich hat Herr Song aus dem Flugzeug Spuren eines römischen Gutshofes entdeckt. Siehst du sie auch?



Komm doch bitte ein bisschen näher, ich sehe dich so schlecht.

Dann stimmt also die Redewendung »Du bist blind wie ein Maulwurf«!

Und wie findest du dann andere Maulwürfe?

Manche Gärtner*innen stören deine Maulwurfshügel. Warum eigentlich?

Hast du eigentlich ständig Sand und Erde in Ohren und Augen, wenn du buddelst?

Vielen Dank für das Gespräch. Das ganze Interview mit dem Maulwurf findet ihr unter www.najuversum.de/maulwurfsinterview

Moment – blind bin ich nicht, ich kann immerhin hell und dunkel unterscheiden. Sehen ist für mich unter der Erde aber auch nicht wichtig. Meine vielen Tasthaare auf der spitzen Schnauze und auf dem kurzen Stummelschwanz helfen mir, mich in meinem Bau zurechtzufinden.

Wir Maulwürfe sind Einzelgänger. Ich treffe also nie andere Maulwürfe – außer zur Paarungszeit Ende Februar. Und da mache ich es mir als Weibchen einfach: Ich hocke mich in meine Nistkammer und locke das Männchen mit Rufen zu mir. Es gräbt sich dann zu mir und verschwindet nach der Paarung wieder.

Das frage ich mich auch. Ist doch nur ein Häuflein Erde. Dafür helfe ich ihnen den Boden zu lockern und halte ihnen Tiere wie Schnecken, Engerlinge, Wühlmäuse und Schnakenlarven vom Leib – Tiere, die ihren Pflanzen schaden können.

Nee, meine winzigen Äuglein liegen geschützt unter meinem Fell, meine Gehörgänge werden von Hautlappen verdeckt, und wenn ich grabe, dann ver-schließe ich Mund und Nase mit Hautfalten.

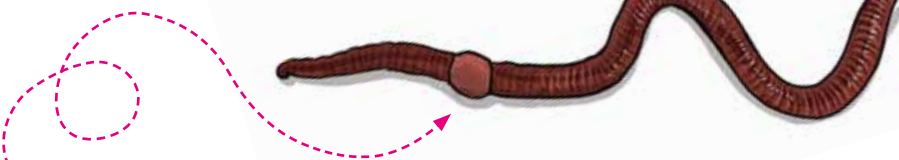


702 HAUSTIERE IN EINER WOHNUNG!

Hallo, ich bin Pia und habe ungefähr 702 Haustiere. Jetzt denkst du bestimmt, es dauert ewig, dir alle vorzustellen, aber das stimmt nicht.

Es dauert höchstens 10 Sekunden. Ich habe 2 Wüstenrennmäuse. Sie heißen Lilli und Ora und ich habe ungefähr 700 Regenwürmer. Die sind gar nicht ekelig, aber süß auch nicht so richtig. Manche sind groß, manche klein, manche dick und manche dünn. Die Regenwürmer essen unseren Abfall. Also nicht Plastik und so, sondern unseren Biomüll wie Gurkenschalen oder den Rest vom Apfel. Das ist natürlich super, denn dann müssen wir nicht so viel wegschmeißen. Aber die Würmer essen nicht alles, manche Sachen sind auch schlecht für sie, zum Beispiel Zitrusfrüchte oder Brot.

Es werden immer mehr Würmer in der Kiste, aber irgendwann vermehren sie sich nicht weiter, weil es ihnen zu eng wird. Würmer haben kein männliches und kein weibliches Geschlecht. Sie sind Mann und Frau gleichzeitig. So was nennt man Zwitter.



• Einen Regenwurm, der geschlechtsreif ist, erkennst du an dem sogenannten Gürtel. Das ist eine Hautverdickung, die näher am Kopf als am Hinterteil liegt. So weißt du dann auch gleich, wo vorne und wo hinten ist.

Eigentlich habe ich sogar noch weit mehr als 702 Haustiere, denn in der Wurmbox leben auch andere Tiere wie Springschwänze und kleine weiße Würmer, die Enchyträen. Aber die habe ich jetzt mal nicht mitgezählt.



Hier füttere ich gerade meine Würmer.



Aus dem Bioabfall machen die Regenwürmer fruchtbare Erde. Die nennt man Wurmhumus. Die Flüssigkeit, die dabei entsteht, heißt Wurmtee und ist ein super Pflanzendünger.

Fallen im Herbst Blätter auf den Boden oder stirbt eine Maus, so wandeln sie sich mithilfe von Bodentieren wie Regenwürmern oder Springschwänzen in sehr fruchtbare Erde, den Humus. Genau das Gleiche passiert in der **WURMKISTE**, nur auf kleinerem Raum. Humus kann super Wasser speichern und hilft Pflanzen, gut zu wachsen und gesund zu bleiben. Und er ist gut für das Klima, denn er kann CO₂ binden und so im Boden speichern. Wie du selber eine Wurmbox bauen kannst, erfährst du auf www.NAJUversum/wurmboxe.

KLUGSCHEISSER Hast du auch schon mal davon gehört, dass man aus einem Regenwurm zwei machen kann, wenn man ihn durchschneidet? Das ist natürlich totaler Quatsch, denn wie könnte denn das Hinterteil ohne Kopf fressen? Hat ein Regenwurm richtig Glück, so kann der vordere Teil aber nach einer Zweiteilung weiterleben, denn in ihm liegen die lebenswichtigen Organe. Aber auch nur dann, wenn der Darm noch lang genug ist. Trotzdem sterben die meisten Würmer, denn in die Wunde dringen schnell Pilze und Bakterien ein.

WISSEN

RÄTSEL FÜR KLUGSCHEISSER*INNEN

Bestimmt kennst du dieses Tier. Mit seinen kräftigen Mundwerkzeugen zerkleinert es Blätter und feuchte Holzreste und sorgt so dafür, dass wertvoller Boden entsteht. Es ist aber kein Insekt! Dieses Tier gehört zu den Krebsen und ist im Laufe der Erdgeschichte vom Leben im Wasser zum Landleben übergegangen. Findest du heraus, welches Tier gesucht wird?

Löse das Kreuzworträtsel und übertrage die markierten Buchstaben in die Felder unten!

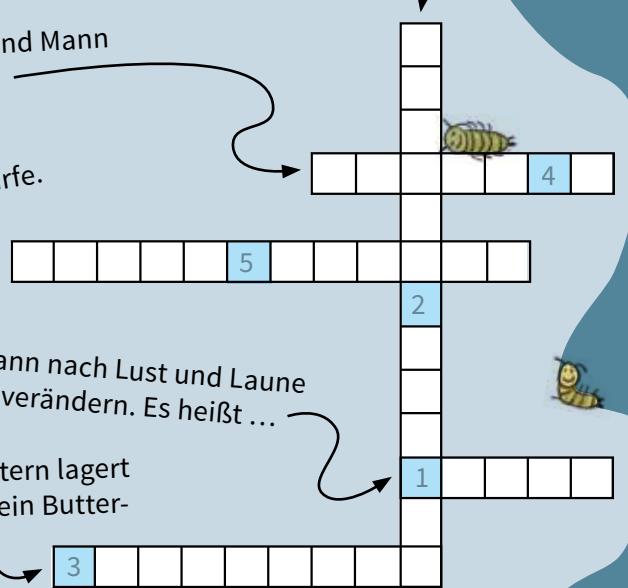
Dieses Bodentier schleudert sich mit seiner Sprunggabel einfach weg, wenn es angegriffen wird. Es ist ein ...

Der Regenwurm ist Frau und Mann gleichzeitig. Er ist ein

Der Maulwurf trifft nur zur Paarungszeit andere Maulwürfe. Er ist ein ...

Dieses Tier kann nach Lust und Laune seine Gestalt verändern. Es heißt ...

In einer Tiefe von 600 – 800 Metern lagert etwas, das du dir gerne über dein Butterbrot streust. Es ist das



1 2 3 4 5

Übrigens: Alle Antworten findest du in diesem Heft!

	6	2	1	3	
1		3	5		
	5	1			3
	3		2		6
6				4	1
	1		6		5

Die längsten Regenwürmer leben in Australien und heißen Karmai. Löse das **SUDOKU** und das gelbe Feld verrät dir, wie lang der Wurm werden kann (in Metern).

- Regeln:
1. Die Zahlen von 1 – 6 dürfen in jeder Zeile (waagrecht) nur einmal vorkommen.
 2. Die Zahlen von 1 – 6 dürfen in jeder Spalte (senkrecht) nur einmal vorkommen.
 3. Die Zahlen von 1 – 6 dürfen in jedem Block nur einmal vorkommen.

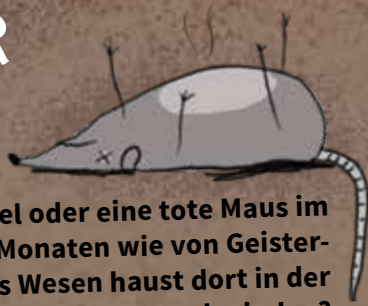
Es haben sich fünf Fehler in das rechte Bild eingeschlichen. Findest du sie?



Ein paar Springschwänze haben sich mit ihren Sprunggabeln auf diese Seiten katapultiert. Wie viele findest du? //

MINIMONSTER DER UNTERWELT

Verbuddelst du ein Stückchen Apfel oder eine tote Maus im Boden, so wird beides nach einigen Monaten wie von Geisterhand verschwunden sein. Welches Wesen haust dort in der Unterwelt und lässt auf rätselhafte Weise Dinge verschwinden?

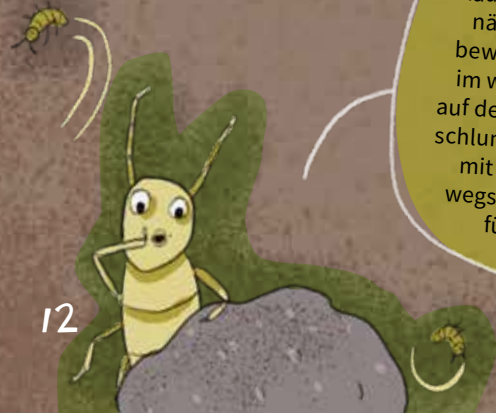


Es ist nicht nur eines – es sind Millionen verschiedener, winzig kleiner Lebewesen! Sie stürzen sich auf organischen Abfall wie Blätter und Tierkot, aber auch auf dein kleines Apfelstückchen und die tote Maus. Finden sie alles lecker. Manche von ihnen fallen auch übereinander her, saugen sich aus und töten einander mit ihren Raspeln, Kieferklauen, Scheren und Stacheln – so wie es über dem Boden eben auch passiert. Und wir können das Schlachtfeld in den Händen halten – als fruchtbaren Boden.

Ich bin ein **PSEUDOSKORPION** und der Schrecken aller Springschwänze. Habe ich einen Springschwanz mit meinen großen Scheren gepackt, dann ist es aus mit ihm. In meinen Scheren sitzen nämlich Giftdrüsen. Mit dem Gift lähme ich meine Beute und schlürfe sie dann genüsslich aus, lecker!



Hey, pst!
Ich bin ein **SPRINGSCHWANZ** und möchte nicht so laut reden, sonst entdeckt mich noch jemand. Ich bin nämlich sehr beliebt bei meinen unterirdischen Mitbewohner*innen. Alle haben mich zum Fressen gern – im wahrsten Sinne des Wortes. Eigentlich bin ich immer auf der Flucht vor Feinden. Dass ich bisher noch nicht verschlungen worden bin, verdanke ich meiner Sprunggabel, mit der ich mich auf der Bodenoberfläche vom Feind wegschleudern kann. Ich selbst bin Vegetarier und Sorge für richtig guten Boden. Aber ich haue jetzt mal lieber schnell ab!



BÄRTIERCHEN
Wer der Supermann im Boden ist? Na ich! Ich bin zwar so klein, dass du mich mit bloßem Auge nicht sehen kannst, aber ich habe super Widerstandskräfte: Ätzende Säuren, Gifte, kochend heißes Wasser, arktische Temperaturen und Megatrockenheit können mir nichts anhaben. Ich verfallende in eine Art Todesschlaf, ziehe Kopf und Beine ein, trockne langsam aus und mach einfach nichts mehr, bis sich die Lage entspannt. 30 Jahre eingefroren sein im Eisblock? Kleinigkeit für mich. Ist das Eis geschmolzen, bin ich nach einer halben Stunde wieder fit.

Manchmal sehe ich aus wie ein Reh, einen Moment später wie eine Wolke und manchmal auch einfach nur wie ein Fleck Spucke auf der Straße. Ich bin eine **AMÖBE** und kann nach Lust und Laune meine Gestalt ändern. Das ist nicht nur ziemlich cool, sondern hilft mir auch bei der Jagd: Treffe ich auf ein Beutetierchen, so umfließe ich es, schließe es in ein kleines Bläschen ein und verdaue es. Zack – weg ist es.



Das klingt vielleicht gemein, aber ich mache mich am liebsten über Artgenossen her. Wie mein Name **Rüsseltierchen** schon verrät, habe ich ein rüsselähnliches Vorderende. Auf der Suche nach Opfern krieche ich im Boden umher. Entdecke ich eines, dann schlage ich mit meinem Rüssel zu und schieße meine giftigen Pfeile ab.



Hier ist Platz für dein Mini-Monster der Unterwelt:

BEGRABEN UNTER ASPHALT

Man kann einen Brief mit Wachs versiegeln, wenn er super geheim bleiben soll, und Zähne, wenn sie viele Rillen und Furchen haben, um sie vor Karies zu schützen. Und man kann Boden versiegeln, indem man Häuser, Straßen, Parkplätze oder Fabriken auf ihm baut.

Ein Boden, der asphaltiert, betoniert, gepflastert oder bebaut ist, kann kein Regenwasser aufnehmen, weder Licht noch Luft dringen zu ihm vor. Der Boden unter einem Gebäude wird so zusammengequetscht, dass er hart wie ein Brett werden kann. Wer würde sich als Regenwurm, Springschwanz oder Milbe da nicht aus dem Staub machen ...

Können Pflanzen unter einer Straße wachsen? Finde es heraus!

DU BRAUCHST:

- Gartenerde
- eine Kiste
- Bohnensamen
- Fliese oder Holzbrett

UND SO WIRD'S GEMACHT:

1. Befülle die Kiste mit Gartenerde.
2. Stecke Bohnensamen gleichmäßig verteilt in die Erde und gieße sie an.
3. Bedecke die Oberfläche einer Kistenhälfte mit einer Fliese oder einem Holzbrett.
4. Buddel nach zwei Wochen vorsichtig die Pflanzen aus und vergleiche, wie sie sich entwickelt haben. Wie sehen die Pflanzen und ihre Wurzeln aus?



KLUGSCHEISSER-WISSEN

BODENVERSIEGELUNG heißt, dass der Boden so abgedeckt ist, dass weder Wasser und noch Luft zu ihm gelangen.

Okay, dann ist der Boden eben an einigen Stellen versiegelt. Es gibt ja immer noch genügend Flächen, wo er es nicht ist, denkst du jetzt vielleicht. ABER – seit Jahren verschwinden immer mehr wertvolle Flächen unter Fabriken, Straßen, Flugplätzen und Häusern.

Der Boden wird dadurch stark geschädigt, oft bleiben Reste von Beton- und Asphaltbrocken oder Kunststoffsplitter im Boden zurück. Ein Boden kann nicht so schnell wieder gesund werden, auch wenn er entsiegelt, also wieder vom Beton befreit wird.

KLUGSCHEISSER-WISSEN

Böden bilden sich extrem langsam. Wenn du 100 Jahre alt werden solltest, dann hat sich in dieser Zeit gerade mal ein halber Zentimeter Boden gebildet.



FORSCHERTIPP:

Was mit einem Boden passiert, wenn er viel tragen muss, kannst du manchmal sehen: Regnet es, so entstehen auf manchen Wegen Pfützen. Sie können ein Zeichen dafür sein, dass hier der Boden verdichtet ist. Das heißt, er ist von schweren Maschinen wie Traktoren oder Lastwagen, die immer wieder über den Weg fahren, zusammengedrückt worden und es gibt weniger mit Luft gefüllte Hohlräume.

Guck doch mal, ob du nach einem Regen verdichtete Böden findest!



NICHT DEN BODEN UNTER DEN FÜSSEN VERLIEREN!

Boden ist wichtig, keine Frage: Er versorgt Pflanzen mit Nährstoffen, Wasser und Luft und sorgt so dafür, dass wir Essen auf dem Teller haben. Er filtert Regenwasser, das durch die Bodenschichten sickert und zu Grundwasser wird, aus dem wiederum Trinkwasser gewonnen wird – und er speichert Wasser. Das ist wichtig, denn so verhindert er bei starkem Regen Überschwemmungen.

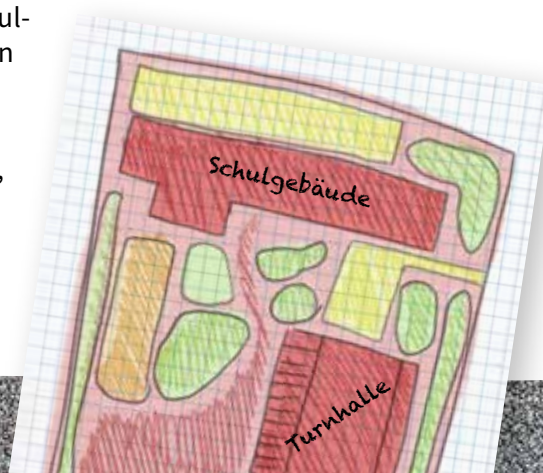
Boden ist aber auch gut für das Klima, denn er speichert viel Kohlenstoffdioxid. Gründe genug, dass wir achtsamer mit unserem Boden umgehen und weniger versiegeln.

KOHLENSTOFFDIOXID ist ein Gas, das sich mit anderen Gasen in der Atmosphäre sammelt. Die Gase sorgen dafür, dass die Sonnenstrahlen, die von der Erde zurückgestrahlt werden, nur teilweise zurück in den Weltraum gelangen. Je mehr Treibhausgase sich in der Atmosphäre ansammeln, umso wärmer wird es auf unserem Planeten. Man nennt das Klimaerhitzung.

CO₂

Also, starte durch und werde Entsiegler*in!

1. Tu dich mit anderen Entsiegler*innen zusammen und steckt ein Untersuchungsgebiet ab wie den Schulhof, den Garten eurer Eltern, den Hof oder den Sportplatz.
2. Zeichnet einen Grundriss oder druckt euch den Ausschnitt aus, z.B. über Openstreetmap.
3. Untersucht das Gebiet und zeichnet farbig ein, welche Flächen wie versiegelt sind:

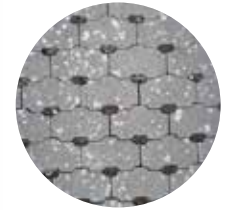


ROT

voll versiegelt: Die Fläche ist wasserundurchlässig. Durch diese Fläche kann kein Regenwasser versickern.

ORANGE

teilversiegelt: Der größte Teil des Regenwassers fließt von der Fläche ab.



GELB

schwach versiegelt: Das Wasser fließt nur zu 20 Prozent von der Fläche ab, der Rest kann versickern.

GRÜN

nicht versiegelt: Das Wasser kann direkt versickern.



4. Überlegt, welche der Flächen entsiegelt werden könnten. Habt ihr Ideen, wie die Flächen anders genutzt werden könnten?
5. Macht euch einen guten Plan, wie ihr eure Eltern, die Direktor*in, Lehrer*innen oder den Platzwart davon überzeugen könnt, euch grünes Licht für die Entsiegelung zu geben.
6. Und dann legt los! Verwandelt eure Fläche in eine Bienenwiese oder einen Fledermausgarten. Der Boden – und die Tiere – werden es euch danken!

Für die Entsiegelung braucht ihr natürlich Hilfe von einem Erwachsenen, bestenfalls einem*er Landschaftsgärtner*in.

