

NAKLIM

Natürlich - Klima schützen!

GESAMTPAKET

BODEN | BERUFLICHE BILDUNG



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



DIE WELT UNTER DER ERDOBERFLÄCHE

ENTDECKT, WAS VERSTECKT LIEGT



Böden sind mehr als nur Untergrund. Sie sind komplexe Ökosysteme und bilden die Grundlage für Landwirtschaft, Wasserspeicherung, Klimaschutz und Artenvielfalt. Ein großer Teil des Lebens auf der Erde befindet sich im Boden, von Bakterien über Pilze bis hin zu Tieren.

Erkundet die **Welt unter unseren Füßen** im **Video** und beantwortet die folgende Fragen:



Youtube: Wie uns das Leben im Boden helfen kann

Warum könnte der Boden "Regenwald des kleinen Mannes" genannt werden?

Welche Rolle spielen Pflanzen für den Boden?

Welche Rolle spielen die anderen Bodenlebewesen?

Welche Vorteile hat ein gesunder Boden für uns?

Wie können wir unseren Böden helfen, ein gesundes Gleichgewicht zu bewahren?



Fotorallye Bildet Fünfergruppen. Sucht und **fotografiert**:

1. Eine Fläche mit freigelegter Erde
2. Ein Bodenlebewesen
3. Pflanzenbedeckten Boden
4. Ein Beispiel für Artenvielfalt (z. B. Tiere auf Pflanzen)
5. Einen Hinweis auf menschlichen Eingriff

Gestaltet dann aus euren besten Fotos ein Plakat.



TEILT EURE PLAKATE AUF WWW.NAKLIM.DE!



BEDRÄNGTE BÖDEN

UNTERIRDISCHE ZUSTÄNDE

Böden sind vielen Einflüssen ausgesetzt, die schädliche Wirkung auf sie haben. Sowohl direkte menschliche Einflüsse als auch die Folgen des Klimawandels stellen ein Problem dar.

Versiegelung

Versiegelung beschreibt das luft- und wasserdichte Abdecken eines natürlichen Bodens. Da kein Austausch mehr zwischen Boden und Oberfläche stattfinden kann, sterben viele Bodenlebewesen ab. Die Bodenfruchtbarkeit geht verloren und kehrt auch nach Entsigelung nur langsam wieder zurück.



Klimafolgen

Bei langanhaltender Trockenheit verändert sich der Boden. Die Lebewesen sterben ab oder ziehen sich tief zurück. Ausgetrockneter Boden braucht Monate, um sich wieder zu erholen. Wind und Wasser können trockenen Boden leicht davon tragen. Bei Starkregen schwemmen Wassermassen den Boden weg. Ausgetrockneter Boden kann leicht vom Wind abgetragen werden.



Überdüngung

Nährstoffe sind wichtig, damit Pflanzen wachsen können. Doch die Menschen führen dem Boden, vor allem Ackerboden, zu viel davon zu. Pflanzen können nicht so viele Nährstoffe aufnehmen. Stickstoff zum Beispiel kann weggespült werden und Gewässer und Grundwasser belasten.



Bodenbelastung

Der Boden ist vielen Schadstoffen ausgesetzt. Industrie, Verkehr und Landwirtschaft bringen zum Beispiel Schwermetalle, Mikroplastik oder Pestizide in den Boden. Dort schaden sie den Bodenlebewesen, den Pflanzen und am Ende auch dem Menschen.



Experiment: Schlammprobe

Untersucht eine Bodenprobe auf ihre verschiedenen Bestandteile.

Ihr braucht: Ein Glas mit Deckel, eine Bodenprobe, Wasser.

- Holt euch von draußen eine Bodenprobe (mind. 1 Hand lang tief)
- Gebt die Bodenprobe mit Wasser in das Glas, verschließt es und schüttelt bis keine Klumpen mehr zu sehen sind.
- Schaut, wie sich die Mischung im Glas innerhalb von 10 Minuten verändert.

Was könnt ihr aus eurer **Beobachtung** zu den Bestandteilen des Bodens ziehen? Was könnt ihr daraus schließen, wenn ihr an Erosion durch Wind oder Wasser denkt?

Wo ist der Acker hin?

Landwirtin Lea sieht sich ihren Acker an und kommt zu einer erschreckenden Erkenntnis: Da fehlt eine ganze Menge Erde! Jetzt wachsen die Feldfrüchte schlechter und der Ertrag sinkt, obwohl sie regelmäßig düngt. Warum fehlt der Boden? **Lest** die verschiedenen Hinweise, **erschließt Zusammenhänge** und **findet gemeinsam die Ursache!**

Kleine Bodenteilchen können vom Wind davon geweht werden.

Mykorrhiza brauchen eine Weile, um zu wachsen.

Pilze verbinden sich mit Pflanzenwurzeln als sogenannte Mykorrhiza. Mit ihren feinen Fäden helfen die Pilze den Pflanzen, Nährstoffe aufzunehmen.

Unter den Reifen schwerer Maschinen verdichtet sich der Boden.

Durch den Klimawandel gibt es oft lange Trockenphasen. Niederschlag kommt öfter in Form von kurzen, starken Regenfällen.

Bei Starkregen können lockere Teilchen im Boden mitgerissen und davongeschwemmt werden.

Der Boden liegt nach dem Pflügen offen, bis neue Pflanzen wachsen.

Wegen Pestiziden sterben viele Bodenbewohnende, darunter der Regenwurm.

Bodenlebewesen sorgen dafür, dass der Boden zusammen hält. Zum Beispiel über die Abgabe von Schleimpartikeln.

Verdichteter Boden nimmt Wasser langsamer auf.

Bei langen Trockenperioden wachsen die Pflanzen nur langsam oder gar nicht.

Am Ackerrand gab es früher Hecken und Bäume. Diese wurden vor einigen Jahren entfernt.

Ausgetrockneter Boden nimmt Wasser nur sehr langsam auf.

Ein Boden mit weniger Humus kann Wasser schlechter speichern.

Bodenlebewesen sind wichtig, um Humus aufzubauen.

Bei Trockenheit zerfällt der Boden in kleine Krümel.

Beim Pflügen werden Strukturen im Boden, wie z. B. Pilzfäden, zerstört.

Notiert hier eure Überlegungen und Lösungsansätze:



Humus: Schwarzerde aus zersetzten Lebewesen, z. B. Pflanzen oder Tieren. Ist nährstoffreich und bindet viel Kohlenstoff.

KOHLLENSTOFFSPEICHER ERDE

BÖDEN ALS KLIMASCHÜTZER



Boden gibt nicht nur uns Halt zum Stehen, auch für das Klima ist er eine große Stütze. Oft merkt man gar nicht, wie viel der Boden eigentlich leistet, direkt unter unseren Füßen.

HUMUS

Humus ist das fein zersetzte, organische Material im Boden: Pflanzenreste, tote Tiere, abgestorbene Pilze. Humus besteht zu 58 % aus Kohlenstoff, da wird also eine ganze Menge im Boden gespeichert! Je nach Bodenart kann es mehr oder weniger Humus sein. Flächen, die dauerhaft Wiesen sind, speichern zum Beispiel doppelt so viel Kohlenstoff im Boden wie Ackerflächen.



BODENLEBEWESEN

Die Lebewesen zersetzen anfallendes Material, sodass neuer Humus entsteht. In einem Hektar Waldboden lassen sich bis zu 25 Tonnen Bodenlebewesen finden. Wird der Wald gerodet und der Boden zum Beispiel zum Acker, sinkt die Zahl auf bis zu 5 Tonnen. Die Bodenlebewesen helfen dabei alles, was mal gelebt hat, zu Humus zu verwerten.



Was steckt im Wort? Findet für jeden Buchstaben im Wort „Boden“ ein neues Wort, das etwas mit dem Begriff zu tun hat. Ihr könnt rechts am Beispiel „Wurm“ sehen, wie es funktioniert.

B
O
D
E
N

BEISPIEL:

W ÜHLEN
H U MUS
UNTE R IRDISCH
M OBIL

DIE LÖSUNG: NATÜRLICHER KLIMASCHUTZ DURCH RENATURIERUNG

Die Natur leistet sehr viel für uns. Zum Beispiel speichert der Boden Wasser und Kohlenstoff. Diese Leistungen nennt man Ökosystemleistungen. Forschende haben ausgerechnet, welchen Wert es hätte, wenn der Humusanteil in unseren Böden um 1 % steigt. Diese Vorteile würden jedes Jahr entstehen:



Kostenfrage: Vergleicht die Summe mit dem Geld, das 2026 für Naturschutz im Bundeshaushalt eingeplant ist: 749,7 Mio. €

Überlegt: Was sagt euch der Vergleich? Findet ihr, dass das Geld für Naturschutz angemessen ist?



HUMUS UND GUT IST?

Humus kann viel Kohlenstoff speichern - aber nicht unbegrenzt. Er wird stetig durch Bodenorganismen abgebaut. Deshalb reicht es nicht, einmal Humus aufzubauen. Nur wenn Böden langfristig humusfreundlich bewirtschaftet werden, kann der Kohlenstoff im Boden bleiben.

Wie seht ihr das?

Beschäftigt euch mit Maßnahmen zu Böden als Klimaschützer aus persönlicher, gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Sicht.

Macht eine Meinungslinie :

- Legt oder bestimmt eine 5 – 10 Meter lange Linie und markiert die Enden mit „Stimme voll zu“ und „Stimme überhaupt nicht zu“.
- Stellt euch auf: Eure Lehrkraft liest Aussagen vor, und ihr stellt euch je nach Zustimmung auf die Linie. Je weiter zum „Ja“-Ende, desto mehr stimmt ihr zu.
- Diskutiert: Tauscht euch zuerst mit denen in eurer Nähe über eure Gründe aus. Danach spricht mit denjenigen am anderen Ende der Linie und hört euch ihre Argumente an. Die Aussagen sind in der Handreichung auf www.naklim.de.

BEDRÜCKTE BÖDEN

BODENBELASTUNG BEHEBEN



Eine Vielzahl an Stoffen wird durch Menschen in Böden abgelagert. Diese senken die Produktivität des Bodens, schädigen die Bodenlebewesen und stellen auch eine Gefahr für die Gesundheit der Menschen dar. Technische Lösungen, wie den ganzen Boden abzutragen, sind oft aufwändig und stören Prozesse im Boden.

RETTENDE PFLANZEN

Es gibt Pflanzen, die etwas **Erstaunliches** können: Sie wachsen trotz Schadstoffen im Boden ganz normal weiter. Sie nehmen giftige Stoffe, zum Beispiel Schwermetalle, über ihre Wurzeln auf und speichern sie in ihren Blättern oder im Saft. Diese Pflanzen nennt man **Hyperakkumulatoren**. Werden die Pflanzen später geerntet, werden gleichzeitig auch die Schadstoffe aus dem Boden entfernt.



BAUM AUS METALL

Ein bekanntes Beispiel ist der **Nickelbaum**. Er sammelt so viel Nickel in seinem Pflanzensaft an, dass dieser blau-grün gefärbt wirkt. Bis zu 20% des Baumes können Nickel sein! Für andere Pflanzen oder Tiere wäre das giftig. Es gibt Projekte, den Baum zum Abbau von Nickel zu verwenden, anstatt das Gestein mit dem Erz abzubauen.



LANGFRISTIGE BELASTUNG

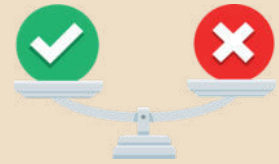
Manche Stoffe werden in der Umwelt abgebaut. Andere bleiben fast ewig bestehen. Die Stoffe der sogenannten perfluorierten Alkylsubstanzen, PFAS, sind als „**Ewigkeitschemikalien**“ bekannt.

Sie finden sich zum Beispiel in regensicherer Kleidung, beschichteten Pfannen oder Elektronikgeräten. Sie werden wegen ihrer großen Beständigkeit eingesetzt, und wegen ihren herausragenden wasser- und fettabweisenden Eigenschaften. Doch eben diese Widerstandskraft führt auch dazu, dass sie in der Umwelt kaum abgebaut werden.



Richtig oder falsch?

Lest die Aussagen und kreuzt an, ob sie richtig oder falsch sind.
Korrigiert die falschen in Partnerarbeit.



1. Chemikalien und Schwermetalle sind im Boden gut aufgehoben, weil sie uns dort nicht schaden.



2. Pflanzen, die besonders viel Schwermetall aufnehmen können, werden Hyperreaktoren genannt.



3. Pflanzen können helfen, Böden von Schadstoffen zu reinigen.



4. Ewigkeitschemikalien werden in der Natur extrem langsam abgebaut.




Kosten der Umweltverschmutzung

Schadstoffe in die Umwelt gelangen zu lassen ist recht einfach, doch wie aufwändig ist es, sie wieder heraus zu holen? Lest die folgenden Angaben. **Wie viel würde es kosten**, alle PFAA, die in einem Jahr in die Umwelt gelangen, wieder heraus zu holen?

 Von **PFAA**, eine Unterklasse der Ewigkeitschemikalien, gelangen weltweit im Jahr **~60.000 Tonnen** in die Umwelt.

 Ein Kilogramm PFAA mit **technischen Lösungen** aus der Umwelt zu entfernen und unschädlich zu machen kostet **~35 Millionen**.

 Die **weltweiten Bruttonationaleinkommen** lagen 2024 bei **~95,5 Billionen Euro**. Das ist die Summe aller Einkommen, die auf der Welt erwirtschaftet wurden.

Klimaschutz konkret: Maßnahmen am Ausbildungsplatz

Untersucht euren Ausbildungsplatz oder Fachbereich!

Startet zunächst mit einer Recherchephase!

- » Fallen in der Produktion Nebenprodukte oder Abfälle an, die Böden belasten können?
- » Welche Produkte werden verwendet, die z. B. PFAS beinhalten? Die wasser- und fettabweisende Chemikaliengruppe findet sich zum Beispiel in Regenjacken, medizinischen Plastikteilen, Verpackungen, Löschschaum, Elektronik, Baumaterialien...
- » Wie oft werden diese Produkte weggeworfen und ersetzt?

Überlegt dann, was man verbessern könnte, damit euer Betrieb umweltfreundlicher und bodenschonender wird. Welche Vorteile hätte das für euren Betrieb, die Umwelt, und vielleicht auch für das Image eures Berufs? Stellt eure Ergebnisse vor.



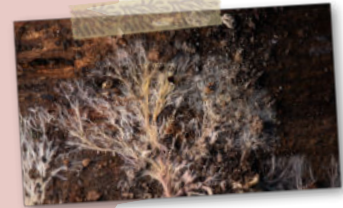
LEBEN UNTER DER ERDE

TREFFT DAS EDAPHON

Als Edaphon bezeichnet man alle Lebewesen im Boden, von der bescheidenen Bakterie bis zum Maulwurf. Der Boden ist der artenreichste Lebensraum auf der Welt: Über die Hälfte aller Arten ist unterirdisch anzutreffen. Die Vielfalt ist allerdings fast nicht erkundet - es wird davon ausgegangen, dass wir erst 1 % der Arten im Boden kennen.

Pilze

Pilze kennen wir meist nur durch ihre Fruchtkörper z. B. Champignons. Der eigentliche Pilz lebt jedoch im Boden: ein großes Netzwerk aus feinen Fäden, das Myzel. Dieses Netz kann mehrere Meter lang sein und macht den größten Teil des Pilzes aus.

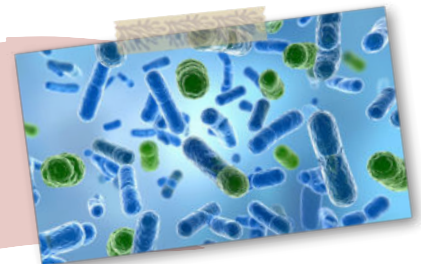


Pflanzen

Ein großer Teil der Pflanze steckt unter der Erde: die Wurzeln. Sie halten den Boden fest, speichern Kohlenstoff im Boden und schützen ihn davor, vom Wind oder Regen abgetragen zu werden. Sie kommen auch als kleine Algen vor.

Bakterien

Bakterien sind winzig klein, aber im Boden leben unglaublich viele davon. Sie machen fast die Hälfte der gesamten Masse aller Bodenlebewesen aus.



Tiere

Regenwurm und Maulwurf sind prominente Vertreter, doch unter unseren Füßen geht es noch viel tierischer zu: Einzeller, Fadenwürmer, Springschwänze, Asseln und viele weitere Tierklassen bevölkern den Boden.

Schätzspiel

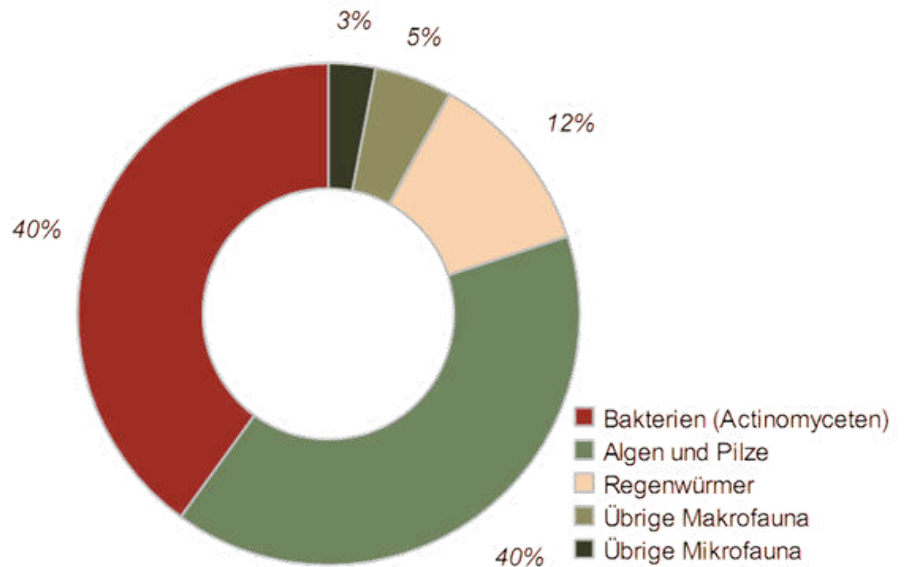
Was glaubt ihr, wie viele Bodenlebewesen befinden sich in einem Gramm Erde? Und wie viele Bakterienarten lassen sich zum Beispiel an der Wurzel einer Zuckerrübe finden?

WINZIGE SCHWERGEWICHTE

Der Großteil des Lebens im Boden ist mikroskopisch klein. Dennoch machen winzige Bakterien, Algen und Pilzfäden den Großteil dessen Gewichts aus.



BODENTIERE ZWISCHEN 2 UND 20 MILLIMETERN SIND MAKROFAUNA. MIKROFAUNA IST KLEINER ALS 2 MILLIMETER.



Gruppenpuzzle: Bodenleben

- 1. Stammgruppen:** Teilt euch in Gruppen mit jeweils vier Personen auf.
- 2. Themen:** Jedes Gruppenmitglied erhält ein Thema aus dem Zusatzmaterial (Bakterien, Pflanzen, Pilze, Tiere). Bearbeitet eure Themen in Einzelarbeit.
- 3. Expertengruppen:** Findet euch anschließend in Expertengruppen zusammen. Hier trifft ihr diejenigen, die im vorherigen Schritt das gleiche Thema bearbeitet haben. Vergleicht eure Ergebnisse.
- 4. Rückkehr zur Stammgruppe:** Kehrt in eure ursprüngliche Stammgruppe zurück. Besprecht die Fragen:
 - ★ Was tragen die verschiedenen Lebewesen zu gesundem Bodenleben bei?
 - ★ Wie arbeiten sie zusammen?
 - ★ Was würde passieren, wenn sie nicht mehr zusammenarbeiten könnten?

Bringt euer Wissen aus den Expertengruppen ein!

Planspiel

Die Böden der Kommune sind durch Klimawandel und Umweltverschmutzung bedroht. Um sie besser zu schützen wurden verschiedene Personen für ein Treffen einberufen. Dabei treffen verschiedene Interessen aufeinander:

- Schlüpft in die Rollen im Zusatzmaterial und bringt eure Ziele und Sorgen ein.
- Wie setzt ihr euch für die Bodenlebewesen ein?
- Findet ihr einen Kompromiss?

LEBEN UNTER DER ERDE | GRUPPENPUZZLE

STAMMGRUPPE: BAKTERIEN

VIELSEITIGE WINZLINGE

Da es so viele verschiedene Bakterienarten gibt, sind die insgesamt extrem vielseitig. Manche Arten wachsen wo es Sauerstoff gibt, andere wo es keinen gibt. Verschiedene Arten bevorzugen entweder saure oder basische Böden. Auch je nach Temperatur geht es manchen Arten besser als anderen. So findet man fast überall auf unserem Planeten Bakterien, und auch im Boden sind sie überall vertreten.



Quelle: TrueCreatives via canva.com



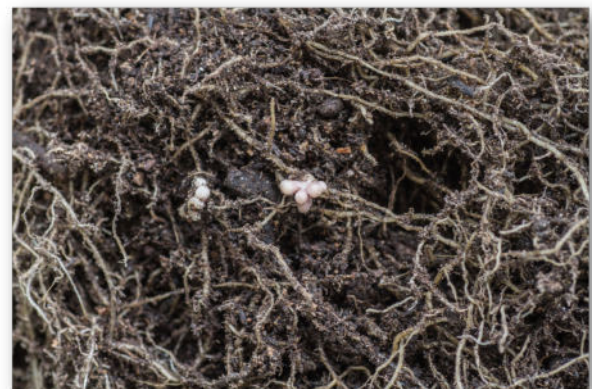
Quelle: TrueCreatives via canva.com

KLEIN, ABER OHO

Auch als kleinste Lebewesen stemmen Bakterien eine Menge Arbeit im Boden. Sie bauen Schadstoffe ab, oder binden sie und machen sie ungefährlich. Zum Beispiel verarbeiten Bakterien Nitrat, ein Schadstoff, der bei Überdüngung entsteht. Sie können Schwermetalle aufnehmen und in Verbindungen bringen, in denen sie nicht mehr gefährlich sind. Sie arbeiten an der Zersetzung von totem Material mit, sodass z. B. aus Laub wieder verfügbare Nährstoffe werden.

ZUSAMMEN IST MAN STÄRKER

Manche Pflanzen, zum Beispiel Lupinen, Sonnenblumen oder Senf, stellen besondere Wurzelorgane bereit: die Knöllchen. Diese Knöllchen werden von Knöllchenbakterien besiedelt, und dort werden sie von der Pflanze mit Nährstoffen versorgt, z. B. Zucker. Im Gegenzug bieten sie selbst einen wichtigen Nährstoff für die Pflanze: Stickstoff. Diesen können sie aus der Luft gewinnen. So erhalten beide Parteien einen Vorteil und können wachsen, wo es sonst nicht ginge.



Quelle: TETU via canva.com

Was haben Bakterien und Pilze davon, ihre Nahrung mit Pflanzen zu teilen? Was haben die Pflanzen davon? Warum sollten die Mikroorganismen nicht versuchen, die Nährstoffe der Pflanzen zu stehlen, ohne selber etwas beizutragen? Welche anderen Vorteile haben sie?

STAMMGRUPPE: PFLANZEN

DIE VERBORGENE WELT DER WURZELN

Bäume können hoch in die Höhe ragen, doch der Großteil einer Pflanze befindet sich unter der Erde. Dort sind ihre Wurzeln. Die meisten befinden sich im ersten Meter des Bodens, doch sie können viel tiefer gehen. Die längste jemals gefundene Wurzel war 68 Meter tief! Sie geben der Pflanze und dem Boden Stabilität und nehmen Wasser und Nährstoffe auf.



Quelle: Elena Golovchenko via canva.com



Quelle: Rom Creator via canva.com

PFLANZEN HALTEN SICH VERBÜNDETE

Doch Wurzeln nehmen nicht nur Stoffe aus dem Boden auf. Bis zu einem Viertel des Zuckers, den Pflanzen mit Photosynthese gewinnen, geben sie über ihre Wurzeln in den Boden ab. Sie geben diesen nicht nur aus Zucker ab, auch organische Säuren und andere Moleküle, die aus dem Zucker hergestellt wurden. Damit beeinflussen sie den Boden, erleichtern die Nährstoffaufnahme und "füttern" kleine Lebewesen wie Bakterien und Pilze. So finden sich in der Umgebung von Wurzeln sehr viele Mikroorganismen.

DIE MIKROORGANISMEN DANKEN

Ein Beispiel dafür, das sich mit bloßem Auge beobachten lässt, ist der Sierra Mixe Mais. Er wächst in einer sehr nährstoffarmen Bergregion von Mexiko. An seinen Luftwurzeln produziert er eine ganze Menge Schleim. Der Schleim tropft auf den Boden und wird von Bakterien besiedelt. Diese Bakterien holen Stickstoff aus der Luft und machen ihn für den Mais nutzbar. Dank diesem Stickstoff kann er trotz nährstoffarmer Böden bis zu fünf Meter hoch werden!

Auch uns Menschen helfen Bodenbakterien. *Mycobacterium vaccae* zum Beispiel, das wir in der Natur einatmen können, aktiviert Nervenzellen, mindert Angstzustände und fördert Glücksgefühle.



Quelle: van Deynze et al. via Wikimedia

Was haben Pflanzen davon, ihre Nahrung mit Bakterien und Pilzen zu teilen? Was erhalten Bakterien und Pilze im Gegenzug? Warum sollten die Pflanzen nicht versuchen, Mikroorganismen auszubeuten, ohne selber etwas beizutragen?

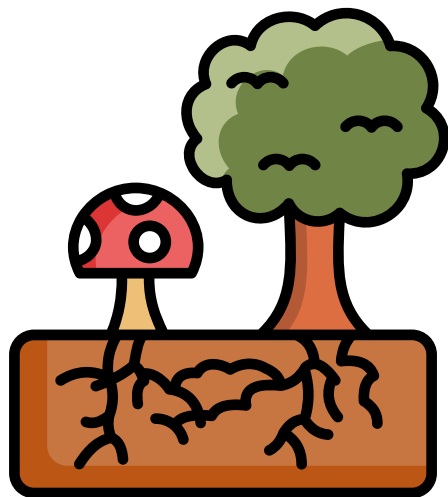
STAMMGRUPPE: PILZE

MEHR ALS NUR FRUCHTKÖRPER

Unter der Oberfläche durchzieht ein gigantisches Netz den Boden: Unter einem Quadratmeter Erdoberfläche können sich tausende Kilometer an Pilzfäden befinden! Die Pilze arbeiten nicht nur für sich an der Zersetzung von totem Material mit, sie gehen auch Verbindungen mit Pflanzen ein. Mit ihren Pilzfäden sind sie wie Erweiterungen der Baumwurzeln. Pilze sind sehr gut darin, Nährstoffe aus dem Boden aufzunehmen, und geben diese an die Pflanzen weiter. Dafür geben die Pflanzen Zucker an die Pilze. Diese Zusammenarbeit aus Pilz und Wurzel nennt man Mykorrhiza.



Quelle: Hanna Aibetova via canva.com



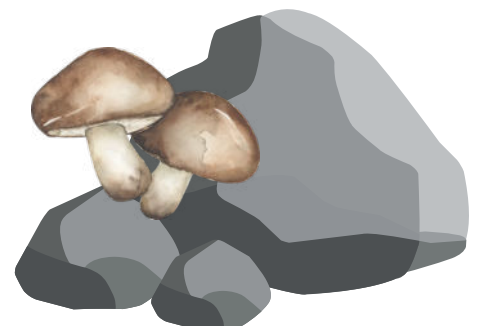
Quelle: Slamlabs via canva.com

WOOD WIDE WEB

Pilze können mit vielen verschiedenen Pflanzen Verbindungen eingehen. Nicht nur schicken sie Nährstoffe aus dem Boden in einzelne Pflanzen, sie helfen auch Pflanzen dabei, Nährstoffe an andere Pflanzen zu senden. Ein Mutterbaum kann so zum Beispiel seinen Setzlingen Unterstützung zukommen lassen. Doch auch Pflanzen mit denen sie nicht verwandt sind, sogar ganz anderen Arten, kann so Unterstützung gesendet werden, um das Ökosystem zu bewahren. Die Pilze profitieren, weil sie ihre Partner brauchen, und ohne die Pflanzen selber nicht überleben könnten.

HARTE BROCKEN

Pilze spielen sogar eine Rolle bei der Entstehung von Böden. Am Anfang eines Bodens steht Stein, der über lange Zeit immer weiter zerkleinert wird. Sogenannte "steinfressenden Pilze" sprengen mit ihren Pilzfäden Steine auf und sondern Stoffe ab, die die Steine angreifen. Damit lösen sie Nährstoffe aus dem Gestein, die sie so anderen Bodenlebewesen zugänglich machen.



Quelle: Satria via canva.com

Was gewinnen Pilze aus ihrer Zusammenarbeit mit Pflanzen? Was gewinnen die Pflanzen? Warum helfen Pilze dabei, Nährstoffe zwischen Pflanzen hin und her zu schicken, anstatt sie einfach für sich selbst zu behalten?

STAMMGRUPPE: TIERE

AUCH UNTER DER OBERFLÄCHE GEHT ES TIERISCH ZU

Wenn wir an Tiere denken, fallen uns oft Maulwürfe und Regenwürmer ein. Doch es gibt viele kleine Tiere, die den Boden noch bevölkern, auch wenn wir sie wegen ihrer Größe nicht so oft bemerken: Springschwänze, Asseln, Fadenwürmer... Alle spielen sie ihre Rolle im Boden. Sie lockern den Boden indem sie durch ihn graben, fressen Bakterien, Pilze und totes Material und tragen so zu dessen Recycling bei.



Quelle: Ines Carrara via canva.com



Quelle: Stefan Botezatu via canva.com

ZWERGE UNTER DEN TIEREN

Fadenwürmer gehören zu den kleinen Vertretern der Tiere. Sie werden meistens zwischen 0,1 und 2 mm groß. In einer Hand voll Erde können sich Millionen von ihnen finden. Sie hinterlassen winzige Tunnel im Boden, was den Boden belüftet und Wasser leitet. Sie fressen Bakterien und Pilze und helfen so, sie im Gleichgewicht zu halten. Sie brauchen weniger Stickstoff als in ihrem Futter ist, und scheiden den Überschuss als Dünger für Pflanzen aus. Sie können auch Pflanzenparasiten angreifen, und so verhindern, dass es zu viele werden.

TUNNELSYSTEME DER REGENWÜRMER

Regenwürmer sind gekonnte Bergleute: Unter einem Quadratmeter Boden kann man bis zu einem Kilometer ihrer Gänge finden! Es gibt mehrere Sorten Regenwürmer. Die einen graben senkrechte Gänge bis in mehrere Meter Tiefe und kommen an die Oberfläche, um Nahrung zu suchen. Andere graben waagrechte Gänge, die sie nur selten verlassen. Durch die Gänge wird der Boden aufgelockert und er kann mehr Regenwasser aufnehmen



Quelle: jarun011 via canva.com

Was tragen Tiere zum Boden bei? Wie helfen sie, das Ökosystem zu erhalten? Was haben die anderen Bodenbewohner von ihnen?

LEBEN UNTER DER ERDE PLANSPIEL – ROLLENKARTEN



CHEMIELABORANT/IN

Du arbeitest in der Herstellung von Pflanzenschutzmittel und Kunstdünger. Ein lukratives Geschäft, das auch die Gemeindekasse füllt. Beispielargumente:

- Pflanzenschutzmittel erhöhen Erträge und unterstützen so die Ernährungssicherheit.
- Es ist Aufgabe der Politik, die für Umwelt und Mensch gefährlichen Stoffe zu verbieten. Nicht die der Chemie, vorsorglich alle Produktion einzustellen.
- Regulierungen müssen planbar bleiben, Verschärfungen gefährden Arbeitsplätze.



LANDWIRT/IN

Der Boden ist deine Lebensgrundlage. Du schützt ihn gerne, musst aber auch wirtschaftlich schauen, wo du bleibst. Beispielargumente:

- Der Boden ist dein wichtigstes Betriebskapital, er muss erhalten werden.
- Kompost und Zwischenfrüchte bringen Vorteile, sind aber auch aufwendiger.
- Die jetzigen Maschinen funktionieren, Anschaffung von neuen ist sehr teuer.



UMWELTTECHNISCHE ASSISTENZ

Du beobachtest, dass es über die Jahre immer weniger Bodenlebewesen gibt und fürchtest um die Gesundheit des Bodens. Beispielargumente:

- Belastungen durch Pflanzenschutzmittel und Überdüngung greifen Bodenlebewesen an.
- Bodenverdichtung durch schwere Maschinen ist schlecht für die Bodenlebewesen.
- Viele Stoffe sind nicht ausreichend auf ihre Langzeitfolgen für Bodenlebewesen und den Rest der Natur getestet.



GEMEINDERAT/GEMEINDERÄTIN

Du wurdest in den Gemeinderat gewählt und sollst die Interessen der verschiedenen Positionen unter einen Hut bringen und zwischen ihnen vermitteln. Zu ihrem Wohl und dem der Gemeinde.

Beispielargumente:

- Die Chemie ist ein starker Pfeiler der Wirtschaft vor Ort, ihr Wegfall wäre ein herber Schlag.
- Neben landwirtschaftlichen Erträgen hängen auch Wasserqualität und Artenvielfalt von der Gesundheit des Bodens ab.
- Förderung für Umweltschutz kann Investitionen in die Kommune bringen.