

NAKLIM

Natürlich - Klima schützen!

GESAMTPAKET

BODEN | STUFE 2



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



DER BODEN UNTER UNSEREN FÜßEN

WÜHLT EUCH REIN!



Böden sind unsere Lebensgrundlage. Sie speichern Wasser, filtern Giftstoffe und liefern Nährstoffe. Sie bestehen aus verwitterndem Gestein (= mineralische Substanz) und abgestorbenen Pflanzen- und Tierreste (= organische Substanz, Humus).

Findet heraus, **welcher Boden** unter euren Füßen ist!

Welche Bodenart ihr vor euch habt, könnt ihr mit der Fingerprobe herausfinden.

Man unterscheidet Böden nach der Korngröße:

Sand (grobe Körner), Schluff (feinere Körner) und Ton (sehr feine Körner). Lehm besteht aus allen Korngrößen. Nehmt etwas Boden und befeuchtet ihn mit Wasser. Rollt die Masse zwischen euren Fingern. Welche Bodenart habt ihr in der Hand?

- Sandiger Boden: Zerfällt beim Ausrollen leicht. Grobe Körner fühlbar.
- Schluffiger Boden: Lässt sich nicht zu einer Rolle formen. Mehliges, weiches Gefühl.
- Toniger Boden: Ist gut formbar, schmierig und klebrig. Lässt sich rollen.

Stimmt's? Eine der drei Aussagen ist falsch. Markiert die falsche Aussage.

?? ??

1. In einem Löffel Waldboden sind mehr Organismen, als es Menschen auf der Erde gibt!
2. Alle Böden waren mal Gestein.
3. Böden wachsen extrem langsam. 1 cm Humus bildet sich in 100-300 Jahren!



Was haben diese **Ausdrücke** mit dem Boden zu tun?

Die stille Fabrik:

Welt unter den Füßen:

Reiniger der Tiefe:



Nährstoffe: kleinste Teilchen, die alle Lebewesen zum Leben brauchen wie z. B. Kohlenstoff
verwittern: langsam zu kleinen Körnern zerfallen

Lösung: Antwort zwei ist falsch; Moormoden z. B. besteht nur aus organischer Substanz.

BODENLOS?!

UNSER HALT SCHWINDET (URSACHENKARTEN)



ÜBERNUTZUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT

Wenn Böden oder Flächen immer wieder stark genutzt werden, z. B. durch Menschen, Maschinen oder Tiere, kann der Boden Schaden nehmen.



FLÄCHENVERSIEGELUNG

Wenn Straßen, Häuser oder Fabriken gebaut werden, wird der Boden mit Asphalt oder Beton bedeckt, also versiegelt.





HITZE, TROCKENHEIT, STARKREGEN

Wenn es sehr heiß oder lange trocken ist oder es sehr viel Regen gibt, verändert sich der Boden stark.



VERSCHMUTZUNG

Wenn Schadstoffe oder Abfälle in den Boden gelangen, wird er belastet.



BODENVERDICHTUNG

Wenn schwere Lasten oder viele Tiere über den Boden laufen, wird er fest und hart.



BODENLOS?!

UNSER HALT SCHWINDET (FOLGENKARTEN)



BODEN VERLIERT
NÄHRSTOFFE

RÜCKGANG VON
BODENLEBEWESSEN (Z. B.
WÜRMER, MIKROBEN)

PFLANZEN WACHSEN
SCHLECHTER

NAHRUNGSMITTEL-
PRODUKTION
KANN SINKEN

WASSER KANN
SCHLECHTER
VERSICKERN

WENIGER
REGENWASSER WIRD
GEFILTERT

TIERE FINDEN WENIGER
LEBENSRAUM

BODEN WIRD DURCH
REGEN ODER WIND
ABGETRAGEN



BODEN KANN
AUSTROCKNEN ODER
MATSCHIG WERDEN

WENIGER
FRUCHTBARKEIT

PFLANZEN
VERTROCKNEN

TIERE FINDEN WENIGER
FUTTER

ES KANN ÖFTER ZU
HOCHWASSER
KOMMEN

SCHADSTOFFE
KOMMEN IN DEN
BODEN

PFLANZEN UND TIERE
KÖNNEN KRANK
WERDEN

BODEN LAUGT AUS UND
VERLIERT NÄHRSTOFFE



BODEN WIRD HART
UND FEST

WASSER KANN
SCHLECHTER
VERSICKERN

PFLANZENWURZELN
KÖNNEN SICH NICHT
AUSBREITEN

NÄHRSTOFFE KÖNNEN
SCHLECHTER
AUFGENOMMEN
WERDEN

PFLANZEN WACHSEN
SCHLECHTER

NUTZUNG UND NATUR
STEHEN SICH GEGENÜBER

WASSER WIRD
VERSCHMUTZT

PFLANZEN HABEN
WENIGER PLATZ



RÜCKGANG VON
BODENLEBEWESEN (Z. B.
WÜRMER, MIKROBEN)



MIT ERDE DAS KLIMA SCHÜTZEN?

GEHT DEM BODEN AUF DEN GRUND!



Wusstet ihr, dass der Boden das Klima schützen kann?
Findet heraus, wie er das macht!

Boden unter der Lupe:

Nehmt eine Handvoll Erde und untersucht sie mit einer Becherlupe.
Tragt die Ergebnisse in euer Forschungsblatt ein.



STEINE UND SCHWARZES GOLD

Fast jeder Boden entsteht sehr langsam aus Ausgangsgestein. Wind, Regen, Frost und Hitze zerbrechen dieses Gestein über lange Zeit in immer kleinere Stücke – das ist die **mineralische Substanz** des Bodens.

Wenn Pflanzen und Tiere sterben, zerkleinern Regenwürmer, Pilze und Bakterien die Reste zu winzigen Teilchen. So entsteht **Humus**, die **organische Substanz** des Bodens. Je nach Korngröße hat der Boden mehr oder weniger Poren. Sie sind mit Luft oder Wasser gefüllt. Beides wichtig für das Bodenleben.



HUMUS ALS KLIMASCHÜTZER

Humus kann Wasser speichern, liefert Nährstoffe und lockert den Boden. Vor allem ist er ein wichtiger Klimaschützer:

Er besteht größtenteils aus Kohlenstoff. Den haben Pflanzen vorher als CO₂ aus der Luft aufgenommen. Wenn die Pflanzen zu Humus werden, bleibt dieses CO₂ lange im Boden gespeichert. Auf Böden mit viel Humus können Pflanzen gut wachsen. Die Pflanzen nehmen wieder CO₂ auf, was gut fürs Klima ist!



Humus-Kettenreaktion

Lasst die Humus-Kettenreaktion beginnen!

Findet immer zwei zusammen passende Kärtchen und legt sie nebeneinander. Schafft ihr es, alle Paare in die richtige Reihenfolge zu bringen? Die Kärtchen findet ihr im Zusatzmaterial.

Challenge: Sucht draußen Beispiele, die zu einem Paar passen (z. B. Regenwurm im Beet)!



Ausgangsgestein: Gestein, das zerkleinert wird. Daraus bildet sich die mineralische Substanz des Bodens.
Nährstoffe: kleinste Teilchen, die alle Lebewesen zum Leben brauchen wie zum Beispiel Kohlenstoff

Baut euch euren eigenen Mini-Kompost!



MATERIALIEN:

- kleiner Behälter mit Loch im Boden (z. B. Plastik-Topf)
- kleingeschnittene Küchenabfälle (Obst-, Gemüsereste)
- Erde
- Küchenpapier oder etwas Zeitungspapier
- Löffel
- Teller

SO GEHT'S:

1. Aufbau: Reißt Zeitung oder Küchenpapier in Streifen und formt Kugeln. Die kommen als erste Schicht in euren Komposter. Füllt 1-2 cm Erde ein, dann Küchenabfälle. Nun kommt wieder eine Schicht Erde und noch ein paar Papierkugeln. Jetzt stellt ihr den Behälter auf einen Teller.

2. Pflege: Haltet den Kompost immer etwas feucht, aber nicht zu nass! Rührt ihn einmal die Woche um, damit Sauerstoff in den Kompost kommt.

3. Beobachten: Was passiert nach 1-2 Wochen?
Könnt ihr Tiere entdecken?
Wie riecht der Kompost und wie sieht er aus?

Das solltet ihr beachten:

- keine Fleisch- oder Milchprodukte (zieht Schädlinge an)
- keine gekochten Lebensmittel, Bananenschalen oder Brot (können nicht gut kompostieren)
- Deckt den Kompost ab, damit er nicht zu sehr austrocknet.

Humus & Klimaschutz

Beantwortet die Fragen:

- Was passiert mit den Küchenabfällen im Kompost?
- Welche Lebewesen helfen beim Humusaufbau?
- Warum speichert Humus CO₂?
- Wie hilft euer Kompost, den Boden oder das Klima zu schützen?

Bonusaufgabe: Überlegt euch einen Plan für Zuhause. Welche Abfälle könntet ihr regelmäßig kompostieren?

Euren fertigen Humus könnt ihr bald für Blumentöpfe oder Blumenbeete nutzen!

Zeigt uns eure Ergebnisse gerne als Foto auf www.naklim.de!

FORSCHUNGSBLATT

Ort:



DER BODEN HAT VIEL ZU BIETEN!

Was könnt ihr entdecken?

Aufgabe: Untersucht den Boden mit euren Sinnen und füllt die Tabelle aus.
Falls möglich, macht eine kleine Skizze.

FARBE DES BODENS: _____

GERUCH: _____

FEUCHTIGKEIT:

TROCKEN

FEUCHT

NASS

STRUKTUR:

KRÜMELIG

SANDIG

LEHMIG
(KLEBRIG)

FEST

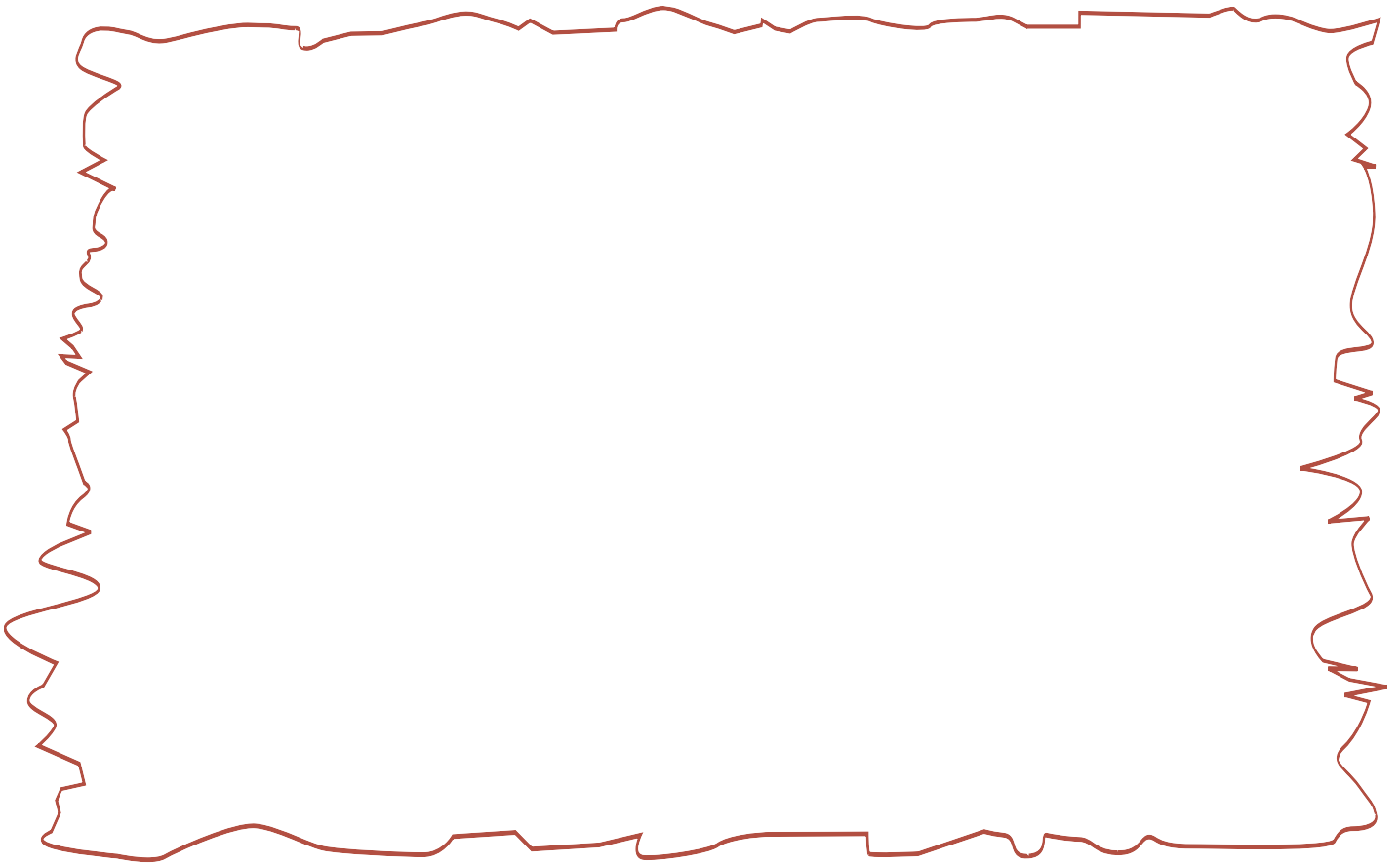
HABT IHR LEBEWESSEN GEFUNDEN? FALLS JA, WELCHE?

KÖNNT IHR PFLANZENWURZELN SEHEN?

JA

NEIN

ZEICHNET HIER DEN BODEN, WIE IHR IHN SEHT!



ÜBERLEGT: Warum ist es gut, wenn der Boden locker und krümelig ist?

HUMUS-KETTENREAKTION



Humus speichert
CO₂

Organische
Substanz

Humus

Boden-
lebewesen
bauen
organische
Substanz um

Gestein
zerfällt

Pflanzen
wachsen
besser

Mehr CO₂ wird
gebunden

Pflanzen
sterben ab

Mineralische
Substanz

Klimaschutz

SCHWAMMIGE SACHE

WO GEHT DAS WASSER HIN?



Durch den Klimawandel gibt es Zeiten ohne Regen. Aber wenn es regnet, dann oft richtig stark. Vor allem in Städten wird das immer mehr zum Problem. Hier gibt es ziemlich viel Asphalt und Beton. Wird der Boden damit abgedichtet, nennt man das **Versiegelung**.

Aber was passiert mit dem Regenwasser, wenn es auf solche Flächen fällt?



VERSUCH: WEGSPÜLEN ODER AUFNEHMEN?

Sucht euch draußen eine Stelle, wo der Boden mit Asphalt oder Beton bedeckt ist. Gießt ein großes Glas Wasser aus etwa einem Meter Höhe darauf. Was passiert? Nun sucht euch einen Bereich, der nicht versiegelt ist. Gießt hier auch Wasser drauf. Was passiert? Welche Fläche schützt besser vor Überschwemmung?

KLIMAAANPASSUNG IN DER STADT

Klimaanpassung in Städten bedeutet unter anderem, die Böden so zu gestalten, dass sie Regenwasser aufnehmen können. So kommt es bei starkem Regen seltener zu Überschwemmungen. Gleichzeitig bleibt mehr Wasser im Boden und versorgt Pflanzen in trockenen Zeiten!

ENTSIEGELUNG bedeutet, dass undurchlässige Flächen wie Asphalt und Beton entfernt werden. Dadurch kann der Boden wieder Wasser aufnehmen. Das hilft nicht nur der Natur, sondern schützt auch Menschen vor Hitze, Überschwemmungen und verbessert das Stadtklima.

BEISPIELE FÜR ENTSIEGELUNG

- Asphalt oder Beton entfernen und durch Rasen, Blumenwiesen oder Bäume ersetzen
- Straßenränder und Plätze mit durchlässigen Materialien pflastern (z. B. Porenpflaster)
- Versiegelte Flächen wie Gärten, Parks oder Plätze wieder mit Pflanzen begrünen
- Dachflächen begrünen (Gründächer)

PLANT EIN WOHNGEBIET!

Stellt euch vor, ihr sollt für eure Stadt ein neues Wohngebiet planen. Vor Kurzem gab es dort **Starkregen** und **Überschwemmungen**. Nun soll ein Teil der Fläche mit asphaltierten Straßen bebaut werden, ein anderer Teil begrünt werden.

Aufgaben:

1. Zeichnet einen einfachen Stadtplan und markiert versiegelte und naturnahe Flächen.
2. Wohin fließt das Regenwasser? Welche Bereiche sind besonders gefährdet?

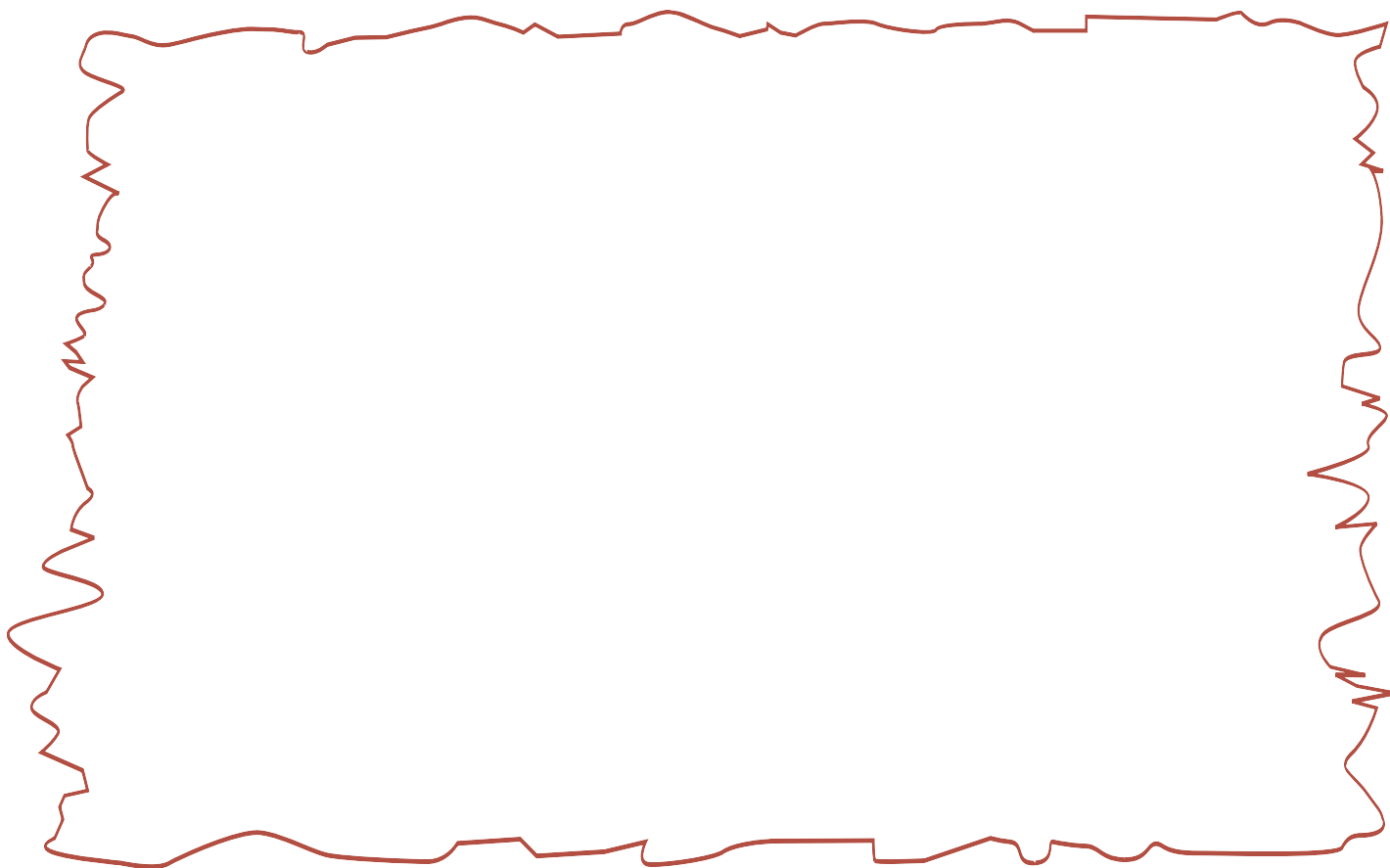
Plant Verbesserungen:

- Was könnte eure Stadt ändern, damit Böden Wasser besser aufnehmen können?
- Wie kann ein Stadtteil aussehen, der für Menschen und die Natur gut funktioniert?

Verbesserungen, die ihr einbauen könntet:

- Grünstreifen und Wiesen
- Spielplätze mit natürlichem Untergrund

Malt die Verbesserungen in einer anderen Farbe ein!
Zeigt uns eure Stadtpläne auf www.naklim.de!



Überlegt, wer was ändern kann:

Ich kann ... Wir gemeinsam können ... Unsere Stadt kann ...



IM NETZ DER PILZE

DIE MYKORRHIZA-SYMBIOSE



Wusstet ihr, dass man von Pilzen nur die Fruchtkörper sieht? Der eigentliche Pilz sind Fäden im Boden, die sich mit Wurzeln verbinden!

Da Pilze keine Fotosynthese betreiben, erhalten sie Zucker von den Bäumen. Im Gegenzug geben sie Nährstoffe zurück. Das nennt man Mykorrhiza-Symbiose.

SPIELT DAS FOLGENDE SPIEL, UM EUCH DAS GANZE BESSER VORSTELLEN ZU KÖNNEN!



MATERIAL:

Namenskarten:

- Baum
- Pilz
- Sonne
- Boden

Rohstoffkarten:

- Wasser
- Zucker
- Mineralstoffe

Ereigniskarten

Schnur

ROLLEN:

Bäume: Brauchen Zucker, Wasser und Mineralstoffe

Pilze: Verbinden Bäume, transportieren Rohstoffe, brauchen Zucker.

Sonne: verteilt Zucker an Pflanzen

Boden: stellt Nährstoffe für Pilze bereit

SPIELVORBEREITUNG:

Ihr bekommt eure Rollenkarten. Lest sie genau durch und macht euch mit eurer Rolle vertraut! Dann werden Rohstoffkarten ausgeteilt.



Fotosynthese: Pflanzen stellen aus Sonnenlicht, Wasser und Luft Zucker und Sauerstoff her.
Nährstoffe: Stoffe, die zum Beispiel Pflanzen zum Wachsen und gesund bleiben brauchen.

SPIELABLAUF



Runde 1 - Aufbau des Netzwerks

Einige Bäume stellen sich verteilt auf der Spielfläche auf.

Einige Pilze bewegen sich zwischen den Bäumen und verbinden sich durch Schnüre mit ihnen.

Das ist die Mykorrhiza-Symbiose!

Runde 2 - Nährstofftausch

Die Bäume geben je einen Zucker an einen Pilz.

Die Pilze geben je ein Wasser oder einen Mineralstoff an einen Baum.

Die Sonne gibt je einen Zucker an einen Baum.

Der Boden gibt je einen Mineralstoff oder ein Wasser an einen Pilz.

Runde 3: Ereignisse im Wald

Das Leben im Wald ist nicht immer ruhig und beschaulich. Manchmal kommt es zu Ereignissen, die einiges verändern!

Runde 4: Wer überlebt?

Nur Bäume, die am Ende mindestens je eine Wasser-, Zucker- und Mineralstoffkarte haben, sind stark und gesund genug zum Überleben!

IM NETZ DER PILZE: ROLLENKARTEN



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



BAUM



IM NETZ DER PILZE: ROLLENKARTEN

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe

Bäume können Zucker selbst „herstellen“ (Fotosynthese), brauchen aber mehr Wasser und Mineralstoffe





PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



PILZ



Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

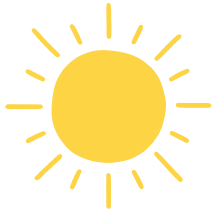
Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.

Pilze sind gut im Sammeln von Mineralien und Wasser aus dem Boden,
brauchen aber Zucker von den Bäumen.



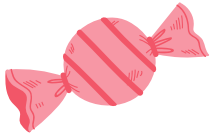
IM NETZ DER PILZE: ROLLENKARTEN / ROHSTOFFKARTEN



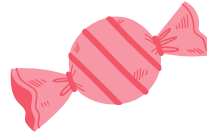
SONNE



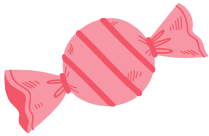
BODEN



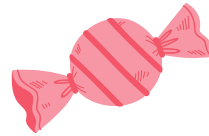
ZUCKER



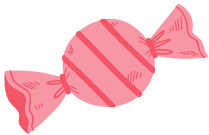
ZUCKER



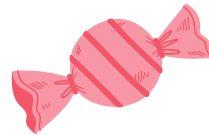
ZUCKER



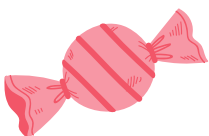
ZUCKER



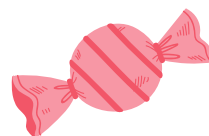
ZUCKER



ZUCKER



ZUCKER



ZUCKER



IM NETZ DER PILZE: ROLLENKARTEN / ROHSTOFFKARTEN

Durch ihre Energie darf sie jede
Runde 1 Pflanze mit Zucker
versorgen.

Der Boden verteilt Wasser oder
Mineralstoffe.

IM NETZ DER PILZE: ROHSTOFFKARTEN



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER



WASSER





MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



MINERALIEN



IM NETZ DER PILZE: EREIGNISKARTEN



TROCKENHEIT



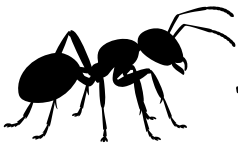
RODUNG



PILZ-
WACHSTUM



REGEN



TIERE HELFEN



IM NETZ DER PILZE: EREIGNISKARTEN

Jeder Baum verliert 1 Wasser.

Eine Baumverbindung wird getrennt.

Ein neuer Pilz darf auf das Spielfeld und sich mit einem Baum verbinden.

Alle Bäume erhalten Wasser.

Ein neuer Baum darf entstehen.

