

Arbeitsblätter

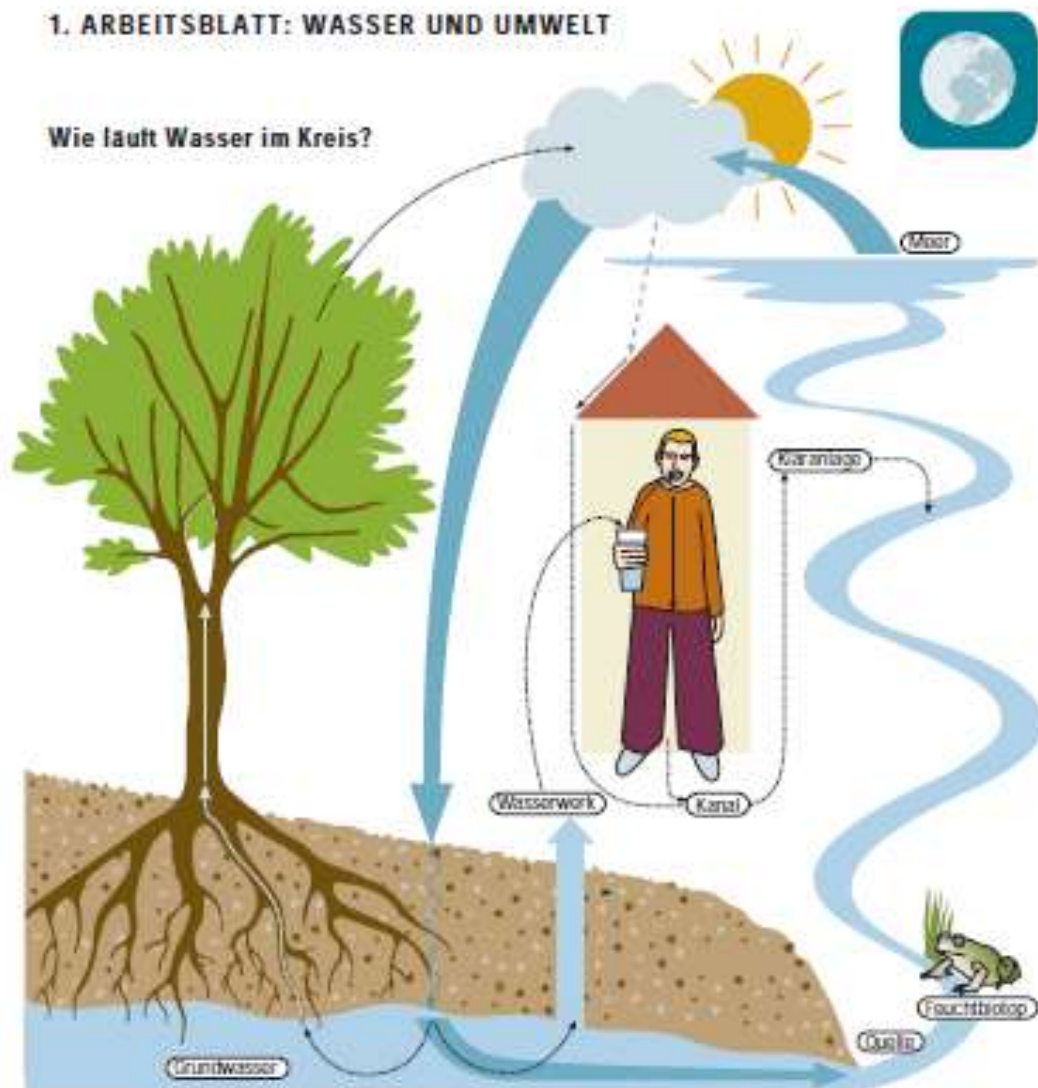
Experimente
für Grundschul-Kinder
(2. - 4. Klasse) zum Thema
„Wasser, Boden & Landwirtschaft“

Mit freundlicher Unterstützung von:



Versuche/Experimente zum Thema WASSER

1. Der Wasserkreislauf – Wie läuft das Wasser im Kreis?



Erkläre mit Hilfe des Schaubilds:

1. Wie kommt Wasser in die Wolken?

2. Wie kommt Wasser ins Grundwasser?

3. Wodurch können Quelle und Feuchtbio austrocknen?

4. Wie läuft ein Wassertropfen im Kreis?

1. ARBEITSBLATT: WASSER UND UMWELT



ANTWORTEN:

1. Die Sonne lässt das Wasser verdunsten.
2. Der Regen versickert im Boden.
3. Wenn wir Regenwasser in Kanäle leiten oder zu viel Grundwasser abpumpen.
4. Du erzählst mit deinen Worten.

Erklärung:

Auf unserem Planeten geht kein Tropfen Wasser verloren. Das Wasser wandert ständig in einem großen Kreislauf und vielen kleinen angehängten Kreisläufen.

Der große *Wasserkreislauf* auf der Erde wird von der Sonne in Schwung gehalten. Sie erwärmt Land und Meer. Wasser verdunstet vor allem über dem Meer, steigt als Wasserdampf auf, kühlt sich ab und bildet Wolken. Die Wolken ziehen mit dem Wind über Land und regnen ab. Der Regen sickert in den Boden bis zum Grundwasser. Dieses strömt sehr langsam unterirdisch weiter und tritt manchmal in Quellen zu Tage. In Bächen und Flüssen strömt das Oberflächenwasser zurück zum Meer.

Wenn wir Wasser nutzen, sollten wir die Natur mit ihren geschlossenen Kreisläufen zum Vorbild nehmen. Ein Baum saugt z.B. Wasser aus dem Boden in die Blätter, das Wasser verdunstet, wird zu Wolken und Regen. Menschen pumpen oft viel Grundwasser ab und geben ihm nichts zurück. Im Gegenteil, sie verhindern durch Versiegelung des Bodens auch noch die Nachfüllung durch Regen. Regenwasser muss vom Abwasser getrennt werden (→ MFU: „Aktion Wasserzeichen“).

Zitat:

*Ein kleiner Regen ließ spüren,
dass noch das Meer an uns denkt.*

(Inbarans Kühn, 1982)

Literatur:

EBERT (1988), GRESSENDOER (1996) S. 36, KÜHN, J. (1982): Ich Winkelgast - Gedichte - Carl Hanser Verlag, München, Wien - S. 10 „Nächtigung“;
MFU (1987), MONTIER (1988) S. 24, VOIG (1987) S. 12, VEIT (1982) S. 24, VILSTER (1985).

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 3. Baustein Wasser, Saarland, **Arbeitsblatt Wasser und Umwelt, S. 9 und 10** (pdf Dokument: Baustein3_Wasser_saarland.pdf; <http://www.saarland.de/11473.htm>).

2. Der Mini –Planet – geschlossener Wasserkreislauf im Marmeladenglas

5. ARBEITSBLATT: MINI-PLANET



Kommt der Regen aus dem Weltraum?

Du brauchst:

- 1 kleines Glas mit Deckel (z.B. Behälter für Marmelade)
- 1-2 ausgekaute Kaugummis
- etwas Erde, Sand, Steinchen und Moos
- Wasser

Das machst du:

Halte den Deckel des Glases wie einen Teller.

Nimm ein paar Fingerspitzen Steinchen, Sand und Erde und drücke eine Schicht von einem halben bis einem Zentimeter Dicke auf die Innenseite des Deckels.

Kratze dann etwas Moos mit Wurzelschicht von einer Mauer und setze es auf die Erdschicht. Tropfe etwas Wasser über das Moos.

Ziehe das ausgekaute Kaugummi lang und passe es in den Deckelrand ein. Stelle das Glas wie eine Käseglocke über den Deckel und drehe den Verschluss zu.

Du kannst deinen Mini-Planeten nun innen an ein Fenster (nicht warm und sonnig) oder draußen an einen geschützten Platz stellen. Lass das Glas geschlossen und beobachte deinen Planeten in den nächsten Wochen.

Beobachte:

1. Was passiert am Glas? _____

2. Was macht das Moos? _____

Denk nach:

3. Braucht deine Welt Wasser von außen? _____



5. ARBEITSBLATT: MINI-PLANET



ANTWORTEN:

1. *Wassertropfchen schlagen sich am Glas nieder.*
2. *Das Moos wächst, stirbt teils ab und wächst neu.*
3. *Der Miniplanet braucht kein Wasser von außen, weil das Wasser im Kreis läuft.*

Ergebnis und Erklärung:

Du hast eine kleine geschlossene Welt geschaffen. Wie unsere Erde erhält dein Mini-Planet nur Licht und Wärme von außen. Unser Regen kommt auch nicht aus dem Weltraum, sondern das Wasser wird nur ständig umgewälzt (→ A.1).

Wenn sich Wassertropfchen am Glas niederschlagen und hinunterlaufen, regnet es in deiner kleinen Welt. Das Moos nimmt Wasser auf und verdunstet es wieder. Der *Wasserkreislauf* im Glas ist geschlossen.

Übrigens „kocht“ das Moos mit Wasser, Licht und Luft sozusagen sein Essen. Das Moos atmet wie wir und schwitzt Wasserdampf aus. Der schlägt sich am Glas nieder, und alles beginnt von vorn...

Außer einigen Laubmoos-Arten leben in deiner Moosglocke auch Tausende bis Millionen von Bakterien, Pilzen und Algen, dazu einige Fadenwürmer. Sie können deine kleine Welt jahrelang im Gleichgewicht halten (→ Baustein Boden / A.12 „Bodenleben“).

Tipp:

- Bevor du den Deckelrand mit Kaugummi verklebst, beobachte deinen geschlossenen Miniplaneten erst 1-2 Tage. Wenn das Glas tagsüber etwa zur Hälfte klar und zur Hälfte beschlagen ist, stimmt die Wassermenge in deiner Welt und du kannst das Glas mit Kaugummi wasserdicht verschließen. Bei zu viel Beschlag musst du vorher etwas abdunsten lassen, bei zu wenig Beschlag füge etwas Wasser zu.

Literatur:
HARAND (1984) S. 22, KIRSCH (1988) S. 22, VESTER (1987).

Internet:
www.uni-gruenberg.de/Selbstmachen/Wasserkreislauf

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 3. Baustein Wasser, Saarland: Arbeitsblatt Mini-Planet
Seite 18 und 19 (pdf Dokument: Baustein3_Wasser_saarland.pdf;
<http://www.saarland.de/11473.htm>).

3. Wie trinken Pflanzen - Die Wasserleitung einer Pflanze sichtbar machen

17. ARBEITSBLATT: PFLANZENDURST



Wie trinken Pflanzen?

Du brauchst:

- 1 Glas mit Wasser
- 1 Blume mit weißer Blüte (Tulpe, Margerite)
- 1 Küchenmesser (oder Taschenmesser)
- Tinte

Das machst du:

Fülle ein Glas mit etwas Wasser und gib blaue Tinte hinein (keine Tusche oder Wasserfarben). Schneide den Blumenstängel schräg an. Stelle ihn in das Glas und warte ab.

Beobachte:

- 🕒 Was passiert?

Denk nach:

- 🕒 Wie kommt die Farbe dahin?



17. ARBEITSBLATT: PFLANZENDURST



ANTWORTEN:

- 1 Die weiße Blüte bekommt langsam blaue Adern.
- 2 Die Pflanze trinkt ständig Wasser. Es steigt im Stängel nach oben bis in Blätter und Blüten und nimmt die Farbe mit.

Erklärung:

Pflanzen brauchen viel Wasser. Aus den Wurzeln steigt das Wasser mit Nährstoffen aus dem Boden bis in Blätter und Blüten. Die Wasserleitungen der Pflanzen liegen im Stängel. Es sind haarfeine Kanäle. Über die Blätter verdunstet das Wasser in die Luft. Im Versuch mit der Tinte verdunstet das Wasser durch Poren in den Blütenblättern, und die Tinte bleibt in der Blüte zurück.

Literatur:

CLARIDGE (1987) S. 12, GREISENEGGER (1998) S. 71, KNEIP (1900) S. 70, KOTHE (1988) S. 97,
MÖNTER (1988) S. 72, PRESS (1995) S. 19, VDG (1992) S. 21, SVEDBERG (1988).

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 3. Baustein Wasser, Saarland: Arbeitsblatt Pflanzendurst, Seite 45 und 46 (pdf Dokument: Baustein3_Wasser_saarland.pdf; <http://www.saarland.de/11473.htm>).

4. Woher kommt unser Trinkwasser?

14. ARBEITSBLATT: GRUNDWASSER

Woher kommt unser Trinkwasser?

Du brauchst:

- 5-6 Blumentöpfe (mit Löchern)
- Erde (mit Sand und Kies)
- 1 Schüssel
- 1 Kanne mit Wasser



Das machst du:

Fülle Blumentöpfe mit Erde, Sand und Kies. Baue einen Turm aus den Töpfen und der leeren Schüssel, die ganz unten am Grund steht. Gieße mit der Kanne Wasser in den obersten Blumentopf und warte ab.

Beobachte:

❶ Was passiert?

Denk nach:

❷ Wie wird aus Regen Grundwasser und Quellwasser?

(Schaubild Wasserkreislauf → A.1)

❸ Wie wird Grundwasser zu Trinkwasser? (Brunnen, Wasserwerk → A.1)

❹ Welche Stoffe können das Grundwasser vergiften? Unterstreiche die richtigen Worte!

Laub, Dünger, Sand, Gülle, Öl, Ton, Benzin, Erde, Abwasser, Kies, Lack, Steine, Farben, Müll, Pflanzenschutzmittel, Regen

14. ARBEITSBLATT: GRUNDWASSER



ANTWORTEN:

- ❶ *In der Schüssel sammelt sich Wasser.*
- ❷ *Regen sickert in den Boden und sammelt sich über einer Schicht, die kein Wasser durchlässt. Das Grundwasser fließt unter der Erde langsam weiter und tritt irgendwo als Quelle wieder ans Tageslicht.*
- ❸ *Wir graben Brunnen in den Boden und leiten das Wasser in Wasserwerke, wo es gefiltert und gereinigt wird.*
- ❹ *Dünger, Gülle, Öl, Benzin, Abwasser, Lack, Farben, Müll, Pflanzenschutzmittel.*

Erklärung:

Grundwasser wird aus Niederschlägen gebildet, die in den Boden sickern. Wenn auf dem Boden Müll lagert, Heizöl ausläuft oder zu viel Gülle verspritzt wird, können Schadstoffe mit dem Regen ins Grundwasser sickern. Denn der Boden schafft es nur zum Teil, die Gifte herauszufiltern.

Das meiste Trinkwasser wird aus Grundwasser gewonnen. Wir müssen also aufpassen, dass kein Gift in den Boden gelangt und unsere kostbaren Wasservorräte sauber bleiben.

Tipp:

- Auch du kannst dem Grundwasser helfen. Bitte Eltern und Lehrer an, Regenwasser von Dach und Hof im Boden versickern zu lassen, anstatt es in Kanäle zu leiten. (siehe auch Kap. 1, → A.1-4, Kap. 4, → A.13 und → Baustein Boden, A.8).

Zitat:

Regen bedeutet, dass der Himmelsgott Ranginui weint. Er weint um die Erdmutter Papatuanuku, deren Seufzer als Nebel aufsteigen. ... „Waiora“, das heilige Wasser, geht als Regen nieder und entspringt als Quelle aus der Tiefe der Erde. ... Verschmutztes oder umgeleitetes Wasser wird zu „waikino“ oder gar „waimate“: gefährliches Wasser...

(WIGU YBRIL S. 20: Neuseeland: die Wesenkultur der Maori).

Literatur:

HAINWORTH (1993) S. 35, SEARLE-BARNES (1993) S. 12, WIGU (1998).

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 3. Baustein Wasser, Saarland: **Arbeitsblatt Pflanzendurst, Seite 38 und 39**, (pdf Dokument: Baustein3_Wasser_saarland.pdf; <http://www.saarland.de/11473.htm>)

Folgende Arbeitsblätter stammen aus dem Experimentierkoffer „Wasser 1“ zum Themenkreis Wasser:

5. „Ein kleiner Wasserkreislauf“

(Grünes Heft zu Experimentierkoffer Wasser 1, Seite 19);

Anmerkung: für Schulunterricht aufgrund Verweildauer vom Experiment

6. „Wo bleibt das Regenwasser?“

(Grünes Heft zu Experimentierkoffer Wasser 1, Seite 13)

Anmerkung: für Schulunterricht - Malvorlage anhand welcher Problematik erörtert werden kann)

7. „Grundwasser ist sauber, wenn nicht...“

(Grünes Heft zu Experimentierkoffer Wasser 1, Seite 17 und 18);

Anmerkung: für Schulunterricht aufgrund Verweildauer vom Experiment

Versuche/Experimente zum Thema BODEN

8. Was sagt Dir ein Sandkorn?

5. ARBEITSBLATT: KLEINSTEIN



Was sagt dir ein Sandkorn?

Du brauchst:

- Sand oder Sandboden
- 1 flache Schale aus Kunststoff
- 1 Lupe (besser: Binokular-Mikroskop)
- 1 Kanne mit Wasser

Das machst du:

Nimm eine Handvoll Sand oder sandige Erde und wasche sie in der flachen Schale. Du musst dazu wie ein Goldwäscher die Schale hin und her schütteln und das schlammige Wasser abgießen. Der Sand setzt sich am Boden der Schale ab. Nun kannst du ihn mit der Lupe betrachten. Noch mehr erkennst du durch ein Mikroskop.



Was siehst du?

5. ARBEITSBLATT: KLEINSTEIN



ANTWORT:

Du siehst winzig kleine *Steinchen* von verschiedener Größe, Form und Farbe. Kein Sandkorn gleicht genau dem anderen. Doch manche sind kantig, andere rund und glatt wie Kiesel.

Erklärung:

Sandkörner sind winzige Steinchen. Sand ist zermahlenes Gestein und stammt aus Gebirgen, Flüssen, Wüsten und Meeren. Meist hat Sand Weltreisen und Abenteuer von vielen Millionen Jahren hinter sich.

Gestalt und Rundung eines Sandkorns kann einiges über seine Herkunft sagen. Runde Körner sind meist sehr alt. Wind und Wasser haben sie weit fortgetragen, gegeneinander geschlagen und dadurch *abgeschliffen*.

Wenn sich große Sandmassen ablagern, können sie im Lauf der Zeit zu Sandstein verbacken. Wenn diese Steine freigelegt werden, z.B. durch einen Erdbeben, können Wind und Wetter sie wieder angreifen. Der Sandstein verwittert, seine Teile werden fortgetragen, zerrieben, abgelagert, wieder zu Stein verdichtet usw. Der *Kreislauf der Gesteine* beginnt von vorn.

Zitat:

„Quarzsand ist so stabil, dass er den Kreislauf von der Erosion über Sedimentation, Einbettung und Gesteinsbildung bis zur Freilegung und erneuten Abtragung mehrfach durchlaufen kann, ohne seine Identität als Korn zu verlieren.“
(Raymond Seaver)

Tipps:

- Nimm eine Handvoll trockenen Sand und blase darauf oder halte ihn in den Wind. Was passiert?
- Ritze mit einem scharfen Stein Muster in einen Sandstein (bitte nicht an Hausmauern).

Literatur:
SEYER (1989) S. 13, 45

Internet:
www.de-maus.de (Sachgeschichten: Wie kommt der Sand an den Strand?)

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, **2. Baustein Boden**, Saarland. Arbeitsblatt **Fingerprobe**, S. 18 und 19 (vgl. pdf Dokument Baustein2_Boden_Saarland.pdf.de, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Baustein2_Boden.pdf)

9. Was fühlst Du mit den Fingern – Fingerprobe

7. ARBEITSBLATT: FINGERPROBE



Was fühlst du mit den Fingern?

Du brauchst:

- 1 kleine Schaufel
- 1 Karne mit Wasser



Das machst du:

Gehe nach draußen und suche offenen Boden. Lockere mit der Schaufel die Erde im Gartenbeet, unter Büschen oder an einem Weghang. Wenn der Boden sehr trocken ist, feuchte ihn mit etwas Wasser an.

Nimm ein Klümpchen Erde in die Hand und knete und zerreiße es zwischen Daumen und Zeigefinger.



Dann kannst du die Bodenart bestimmen.

Sand

fühlt sich rau an, klebt nicht, rieselt - wenn trocken - durch die Finger, zerbröckelt - wenn feucht - und lässt sich nicht formen.

Schluff

fühlt sich samtig-mehlig an, haftet in den Fingerrillen, lässt sich kaum formen.

Ton

fühlt sich klebrig an, zeigt glänzende Reibflächen, wenn man ihn mit dem Daumen glatt streicht, lässt sich wie Knete gut formen.

Lehm

fühlt sich klebrig an, zeigt schwach glänzende Reibflächen, lässt sich formen, aber ist rissig.

Humuserde

fühlt sich flockig an, nicht klebrig, zerbröckelt zwischen den Fingern zu weichen Krümeln.

7. ARBEITSBLATT: FINGERPROBE



Ergebnis:

Du hast Bodenproben mit den Fingern bestimmt. Meist findest du Mischboden, z.B. *Lehm*, eine Mischung aus Sand, Schluff und Ton. *Humuserde*, z.B. fruchtbare Gartenerde, besteht aus Lehm und Humus.

Erklärung:

Boden enthält Teile verschiedener Größe. Die groben Teile über 2 mm Durchmesser nennen wir Steine, Kies oder Gerölle.

Die feinen Teilchen gliedert man nach der *Korngröße*. Gerade noch sichtbar sind *Sandkörner*, *Schluff* ist mehlartig und *Ton* besteht aus den feinsten Teilchen.

In der Natur findest du fast immer Mischungen aus den genannten Bodenarten. *Lehm* enthält etwa zu gleichen Teilen Sand, Schluff und Ton.

Die Bodenarten haben verschiedene Eigenschaften, die für Garten- und Ackerbau wichtig sind. *Sandböden* sind locker und leicht zu bearbeiten, erwärmen sich schnell im Frühjahr, können aber nur wenig Wasser und Nährstoffe speichern.

Tonböden sind schwer zu bearbeiten, erwärmen sich langsam, können viel Wasser und Nährstoffe aufnehmen.

Lehmböden sind gut zu bearbeiten, speichern Wasser und Nährstoffe, haben ein reiches Bodenleben und viel Humus.

Humus besteht aus Resten von Lebewesen und macht einen Boden fruchtbar.

Tipp:

- Quetsche eine Klümpchen Boden zwischen Daumen und Zeigefinger nahe an deinem Ohr. Hörst du ein Knirschen? - Dann ist Sand in der Probe!

Literatur:

ALD (1998) S. 4, GÖBEL (1994) S. 17-20, KREUTER (1988) S. 16, MÖNTER (2007) S. 24

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 2. Baustein **Boden**, Saarland. Arbeitsblatt **Fingerprobe**, S. 22 und 23 (vgl. pdf Dokument Baustein2_Boden_Saarland.pdf.de, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Baustein2_Boden.pdf)

10. Warum versickert Wasser im Boden?

8. ARBEITSBLATT: WASSER-SCHLUCKER

Warum versickert Wasser im Boden?

Du brauchst:

- 1 leere Blechdose
- 1 Dosenöffner
- 1 roten Wachsmalstift
- 1 Gießkanne mit Wasser
- 1 Stein
- Uhr mit Sekundenzeiger



Das machst du:

Entferne von der Dose mit einem Dosenöffner Deckel und Boden. Jetzt hast du ein kurzes Rohr. Markiere es außen mit dem Stift bei etwa einem Viertel der Höhe.

Suche im Schulgelände oder anderswo verschiedene Probestellen.

Vorschläge: Gartenbeet, Sand, Kies, Hecke, Rasenpfad.

Schlage die Dose mit dem Stein bis zur Markierung in den Boden und fülle sie bis zum Rand mit Wasser. Stoppe nun die Zeit, bis das Wasser versickert ist.

Probestelle	Zeit
1.	
2.	
3.	
4.	

Wo versickert das Wasser am schnellsten?

Warum kann der Boden Wasser schlucken?

8. ARBEITSBLATT: WASSER-SCHLUCKER



ANTWORTEN:

*Das Wasser versickert am schnellsten in trockenem Sand und Kies.
Der Boden hat kleine Löcher.*

Erklärung:

Boden hat viele Löcher wie ein Sieb. Durch grobe Poren kann das Wasser schnell im Untergrund versickern. Leichte, sandige Böden sind sehr durchlässig für Wasser, weil sie aus winzigen Steinchen mit großen Lücken bestehen. Schwere Lehmböden und verdichtete Böden lassen Wasser nur langsam versickern. Lehm hat viele feine Poren, die sich wie ein Schwamm voll Wasser saugen. Verdichtete Böden haben verstopfte und verschlossene Poren.

Schwere Traktoren können Ackerboden so verdichten, dass der Regen nicht mehr versickert und den kostbaren Boden an Hängen abwärts schwemmt.

Regenwasser muss nicht vom Hausdach in Kanäle geleitet werden, sondern versickert in den meisten Böden schnell. Von dort gelangt es ins Grundwasser, das Quellen und Brunnen speist (vgl. Baustein Wasser).

Zitat:

„Mit dem Erdboden ist es wie mit einem Schwoitzer Käse: das Besondere sind die Löcher.“
(Peter Göbel)

Literatur:
GÖBEL (1984) S.26
KNIRSCH (1988) S. 40

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 2. Baustein **Boden**, Saarland. Arbeitsblatt **Wasserschluck** S. 24 und 25 (vgl. pdf Dokument Baustein2_Boden_Saarland.pdf.de, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Baustein2_Boden.pdf)

Folgende Arbeitsblätter stammen aus dem Experimentierkoffer „Wasser 1“ zum Themenkreis BODEN:

11. Der große Bodenarten-Test

(Grünes Heft zu Experimentierkoffer Wasser 1, Seite 14 und 15);

12. Tief in die Erde gebohrt

(Grünes Heft zu Experimentierkoffer Wasser 1, Seite 16);

13. Wie das Wasser in den Boden hinein- und wieder herauskommt: Wir bauen einen Brunnen

(Grünes Heft zu Experimentierkoffer Wasser 1, Seite 22 und 23;

Anmerkung Kopiervorlage für Experiment in der Schule zur Nachbereitung/Basteln)

Versuche/Experimente zum Thema LANDWIRTSCHAFT

14. Schützen Pflanzen den Boden?

9. ARBEITSBLATT: ERDRUTSCH



Schützen Pflanzen den Boden?

Du brauchst:

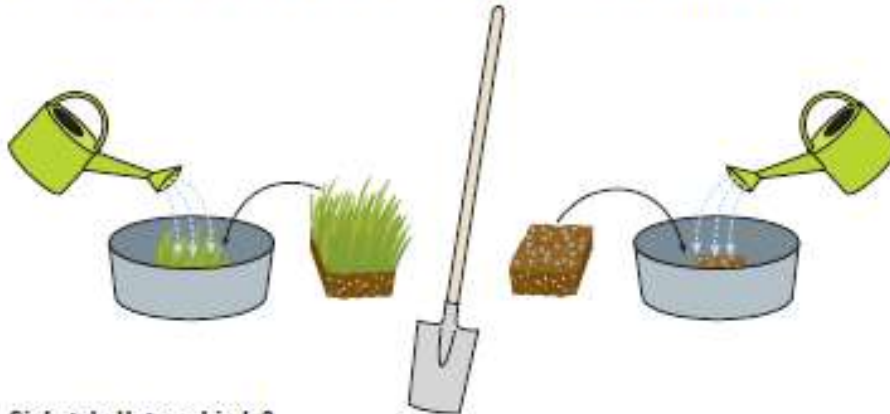
- 1 Spaten
- 2 große Schüsseln
- 1 Gießkanne mit Brause-Aufsatz
- Wasser

Das machst du:

Stich mit dem Spaten im Garten ein kleines Stück Rasen ab und setze es mit Wurzelballen in die eine Schüssel.

Stich ein gleich großes Stück Erde ohne Bewuchs aus einem Beet ab und gib es in die andere Schüssel.

Lasse dann mit der Gießkanne gleich viel Wasser über beide Schüsseln regnen.



Siehst du Unterschiede?

Warum ist das so?

9. ARBEITSBLATT: ERDRUTSCH



ANTWORTEN:

Das Erdstück mit Rasen bleibt ein Stück.

Das Erdstück ohne Pflanzen rutscht auseinander.

Wurzeln halten Erde fest.

Erklärung:

Pflanzen schützen den Boden vor Wind und Regen. Ihre Wurzeln halten den Boden fest, ihre Blätter fangen heftige Regenschauer ab und lassen das Wasser zum Boden tröpfeln, wo es langsam versickert.

Wenn Bäume an Berghängen gefällt werden, können Hänge abrutschen, als Schlammlawinen ins Tal stürzen und Häuser verschütten.

Literatur:
MÖNTER (2007) S. 28

15. Wohin wachsen die Wurzeln?

10. ARBEITSBLATT: ERDANZIEHUNG



Wohin wachsen Wurzeln?

Du brauchst:

- 2 Bohnen-Samen
- 1 Marmeladenglas
- Erde
- Wasser

Zeit: 1 Woche (im Frühling oder Sommer)

Das machst du:

Fülle Erde in das leere Marmeladenglas und befeuchte sie gut mit Wasser.

Stecke die Bohnensamen hinein, dicht an die Glaswand:

Bohne 1 mit der Kerbe nach oben, Bohne 2 mit der Kerbe nach unten.

Stelle das Glas an einen warmen Ort und schließe den Deckel. Schau jeden Tag nach.

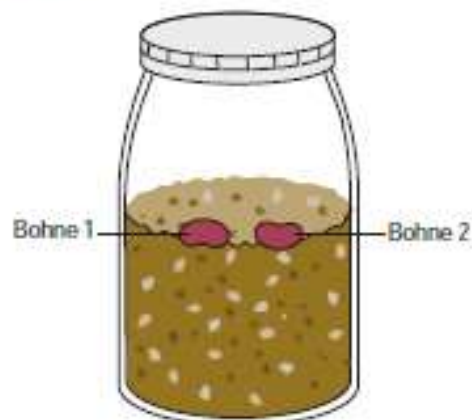
Etwa 2-3 Tage später passiert etwas an den gekerbten Seiten der Bohnen.

Was siehst du?

In welcher Richtung wachsen die Wurzeln? Zeichne!

Die Wurzel der Bohne 1 wächst _____

Die Wurzel der Bohne 2 wächst _____



10. ARBEITSBLATT: ERDANZIEHUNG



ANTWORTEN:

Eine *weiße Spitze* tritt aus und wächst nun jeden Tag etwa 1 cm in die Länge.

Die Wurzel der Bohne 1 wächst *gerade nach unten*.

Dann bekommt sie seitlich Nebenwurzeln.

Die Wurzel der Bohne 2 wächst *im Bogen nach unten*.

Erklärung:

Die Wurzelspitze „weiß“ wo unten ist. Sie wird durch die *Schwerkraft* der Erde angeregt, in Richtung Erdmittelpunkt zu wachsen. Egal wie ein Samen auf die Erde fällt, die Wurzeln wachsen immer nach unten.

Die Keimblätter erscheinen nach der Wurzel und wachsen mit dem Spross nach oben zum Licht. Das geht bei Bohnen sehr schnell, jeden Tag ein paar Zentimeter.

Tipp:

Wenn du die Bohnen im April oder Mai gesät hast, kannst du sie ab Mitte Mai im Garten oder Balkonkasten aussetzen und an Kletterstangen weiterwachsen lassen. Im Sommer kannst du dann Bohnen ernten.

Literatur:

Geiswiesinger (1986) S. 15; THÖNE (1967) S. 10; PRESS (1995) S. 16.

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 2. Baustein **Boden**, Saarland. Arbeitsblatt **Erdanziehung** S. 29 und 30 (vgl. pdf Dokument Baustein2_Boden_Saarland.pdf.de, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Baustein2_Boden.pdf)

16. Welche Bodentiere kennst Du? – Bodenprobe auf Bodentiere untersuchen.

12. ARBEITSBLATT: BODENLEBEN *



Welche Bodentiere kennst du?

Du brauchst:

- 1 Lupe und 1 Marmeladenglas oder 1 Becherlupe
- 1 Apfelsinennetz, 1 Stück Blumendraht
- 1 kleine Schaufel, 1 Stöckchen
- 1 hellen Karton, 1 Stück Papier

Das machst du:

Bau dir ein Sieb: Schlinge den Draht in Form der Halterung eines Küchensiebes und spanne ein Stück Apfelsinennetz darüber.

Geh auf das Schulgelände und hole an verschiedenen Stellen eine Schaufel voll Erde. Vorschläge:

1. Schulgartenbeet, 2. halbgarer Kompost, 3. Laubstreu unter Hecke.

Schüttele jeweils einen Teil der Probe durch das Sieb in den Karton und suche darin mit einem Stöckchen vorsichtig nach Lebewesen. Nimm die gefundenen Tierchen mit einem Stück Papier auf und stecke sie in die Becherlupe oder in das Marmeladenglas. Halte die Gläser im Schatten und lass die Tiere am Fangort wieder frei.

Was hast du entdeckt? Schreibe deine Funde in diese Tabelle!

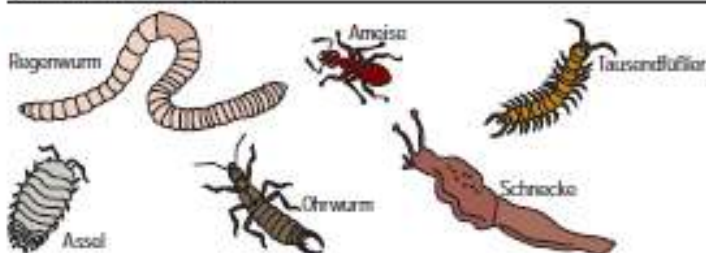
Mit Hilfe der Bilder kannst du die Tierchen vielleicht bestimmen.

Sonst zeichne sie in die Tabelle.

Wo findest du die meisten Tiere?

Probestelle	Tiere
1.	
2.	
3.	

Größe: 7 mm bis mehrere cm:



etwa 1 mm lang:



12. ARBEITSBLATT: BODENLEBEN *



ANTWORT:

Die meisten Tiere entdeckt man im halbvermoderten Kompost und unter Laubstreu.

Ergebnis:

Du hast verschiedene Böden erforscht und nach Kleintieren verglichen. Auch unter losen Steinplatten kannst du Bodentiere entdecken. Aber unter einer Asphalt- oder Betondecke stirbt das Bodenleben.

Der Boden lebt!

Ein Liter Boden enthält:

2 Regenwürmer
7 Tausendfüßler
14 andere Insekten
150 Milben
200 Springschwänze
50.000 Fadenwürmer.

Ein Fingerhut Boden enthält:

1.000 Einzeller
100.000 Algen
400.000 Pilze
600.000 Bakterien

Alle sind an der Humusbildung beteiligt.

Tabelle aus AID 1998, S. 23

Literatur:

CHINERY (1986) S. 125, 159, DITTMANN (2000), FRANKE (1990) S. 45,
KNIRSCH (1990) S. 25, MÖNTER (2001), PAPPLER (1999) S. 36, SCHÜLER (1996).

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 2. Baustein **Boden**, Saarland. Arbeitsblatt **Bodenleben** S. 33 und 34 (vgl. pdf Dokument Baustein2_Boden_Saarland.pdf.de, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Baustein2_Boden.pdf)

Folgender Versuch kann auf Lernbauernhof vorbereitet werden und Schülerinnen können Versuch „mit nach Hause nehmen“

17. Wie machen Regenwürmer Erde? Versuchsanstellung mit Boden im Glas.

13. ARBEITSBLATT: WURMTOPF



Wie machen Regenwürmer Erde?

Du brauchst:

- 2 große Gläser (Gurken- oder Einmachgläser)
- 2 feuchte Lappen
- hellen Sand
- Erde
- Laub
- 3-5 Regenwürmer

Das machst du:

Fülle Erde und Sand schichtweise in die Gläser und lege ein paar Blätter oben drauf. Dann setzt du die Regenwürmer in das eine Glas. Verhülle beide deckellosen Gläser mit einem feuchten Lappen und stelle sie an einen schattigen kühlen Platz. Ein paar Tage beobachtest du, was geschieht. Dazu hebst du kurz die Lappen hoch. Später lässt du die Würmer wieder frei.

Was passiert?



13. ARBEITSBLATT: WURMTOPF



ANTWORT:

Im Wurmtofp graben sich die Regenwürmer Gänge, durchmischen die Erdschichten, ziehen Blätter in die Gänge.

Im Topf ohne Würmer bleiben die Erdschichten unverändert.

Erklärung:

Du hast in deinem Wurmtofp gesehen, was Regenwürmer in der Erde machen und wie sie Erde machen. Durch ihre Gänge bekommt der Boden Luft und Wasser. Durch ihr Graben werden Mineralstoffe nach oben befördert. Weil sie nachts tote Blätter und Abfälle in die Erde ziehen, fressen und in Erde verwandeln, machen sie den Boden fruchtbar.

Es gibt bei uns etwa 35 Regenwurm-Arten. Im Komposthaufen lebt eine andere Art als im Gartenbeet. Der rosarote Kompostwurm verarbeitet gerne Abfälle aus Küche und Garten und verwandelt sie zu Erde.

Tipp:

Beobachte, wie ein Regenwurm kriecht. Er macht sich dabei erst dünn, dann dick und zieht den Hinterleib nach vorn.

Lass einen Regenwurm über Papier kriechen und horche, wie die Borsten rascheln. Lass ihn über dein Handgelenk kriechen und fühle, wie es kitzelt. Betrachte ihn mit der Lupe. Erkennst du die Borsten?

Literatur:

DIJSE (1998), CHINERY (1980) S. 155, CLARIDGE (1987) S. 8 + 17, DIETEL (1994) S. 47, FRANKE (1998) S. 67, GERLACH (1998) S. 62, LOCKER (1999), MÖNTER (2001), ROGNER (1992) S. 83, SCHREIER (1987) S. 146, SVEDEBERG (1989).

Internet:

www.kam-linzemuda.de/Grundschulinfo/Regenwurm/

Quelle:

Unterrichtshilfen für die Grundschule, 2. Baustein **Boden**, Saarland. Arbeitsblatt **Bodenleben** S. 36 und 37 (vgl. pdf Dokument Baustein2_Boden_Saarland.pdf.de, http://www.saarland.de/dokumente/ressort_umwelt/Baustein2_Boden.pdf)