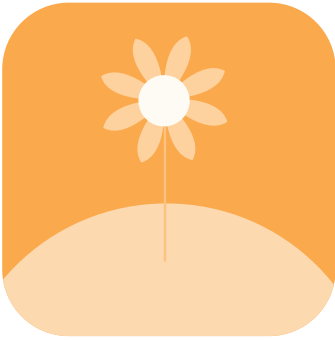


UNTERRICHTSHILFEN FÜR DIE GRUNDSCHULE ZUM THEMA UMWELT

2. Baustein: Boden



Das Wissen über ökologische Zusammenhänge wird Schlüsselqualifikation für soziale Orientierung und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit.

Die Pädagogik muss sich stärker am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung orientieren. Dazu haben sich über 170 Staaten auf der Rio-Konferenz von 1992 verpflichtet.

Auf der Rio-Konferenz 1992 zog die Staatengemeinschaft Zwischenbilanz einer fatalen Auseinander-Entwicklung der Welt: Wenn der globale Raubbau an den natürlichen Gütern (z.B. Urwald-Rodungen, Intensiv-Landwirtschaft), das Zusammenbrechen der Pufferkapazitäten von Boden, Wasser, Luft (z.B. Nitrat im Grundwasser, Treibhauseffekt), die Gefährdung der Gesundheit (z.B. Ozonalarm, Allergien durch Autoabgase), die zunehmende Verarmung weiter Teile der Weltbevölkerung (z.B. jährlich 12 Millionen hungertote Kinder) eingedämmt werden sollen, muss weltweit umgesteuert werden.

Das Leitbild heißt Nachhaltigkeit; und diese ist ohne tiefgehenden öffentlichen Bewusstseinswandel nicht realisierbar. Das Programm der Nachhaltigkeit, die Agenda 21, fordert deshalb explizit eine Neuausrichtung der Bildung auf nachhaltige Entwicklung für alle Bildungsbereiche: Bildung ist unabdingbare Voraussetzung für einen Bewusstseinswandel bei den Menschen, damit sie in der Lage sind, ihre Anliegen in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung abzuschätzen und anzugehen.

Ein Forschungsbericht des Bundes über „Potentiale und Dimensionen der Wissensgesellschaft“ zeigt, dass das Wissen über ökologische Zusammenhänge und nachhaltige Produktionsweisen ein dynamisches Wachstum erleben wird. Diesem Wissen kommt in Zukunft eine Schlüsselqualifikation für die soziale, kulturelle und ethische Orientierung und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Gesellschaft zu.

Die saarländischen Lehrerinnen und Lehrer haben also keine geringere Aufgabe, als mitzuhelfen, Nachhaltigkeit in der Gesellschaft zu verankern und damit die Voraussetzungen zu schaffen, dass sich die Lebensqualität lokal wie global verbessert. Die pädagogische Praxis muss sich also stärker an Naturerfahrung und der Vermittlung von Umweltwissen ausrichten.

Erprobte Materialien für diese komplexe Aufgabe sind erst wenig verfügbar. Das macht es für die Lehrer und Lehrerinnen in der pädagogischen Praxis schwer, weil die Zeit für die Reflexion und Weiterentwicklung der eigenen Praxis sowieso schon stark begrenzt ist.

Diese Unterrichtshilfe „Boden“ ist der zweite Baustein der „Imbach Edition Umwelt Erziehung Bildung“, der die Lehrerinnen und Lehrer unserer Grundschulen in nachhaltiger Umwelterziehung unterstützt. Die Ideen und Vorschläge setzen an den Alltagserfahrungen der Kinder an; durch Spielen und Experimentieren erlangen sie Einsicht und Gespür für ökologische Zusammenhänge.

Unsere Bitte: Nutzen Sie dieses Angebot. Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern viel Freude und Erfolg.

Ihr



Jürgen Schreier
Minister für Bildung, Kultur und Wissenschaft



Stefan Mörsdorf
Minister für Umwelt

INHALTSVERZEICHNIS

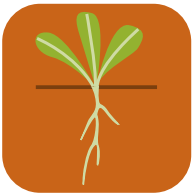
Hinweise	4
Adressen	4
Literatur	5
Lehrplan + Richtlinien	7



KAPITEL 1: Zukunft Planet Erde	8
① Boden und Umwelt – Hat der Boden ein unsichtbares Netz?	9
② Meine Schule * – Was tut die Schule für Boden und Zukunft?	11
③ Erdmutter – Wie entstand die Welt?	13
④ Agenda 21 – Kennst du den Auftrag zur Rettung der Erde?	15



KAPITEL 2: Bodenkunde	17
⑤ Kleinstein – Was sagt dir ein Sandkorn?	18
⑥ Fußpfad – Was spürst du mit den Füßen?	20
⑦ Fingerprobe – Was fühlst du mit den Fingern?	22
⑧ Wasser-Schlucker – Warum versickert Wasser im Boden?	24



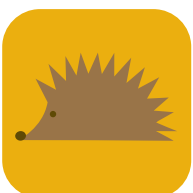
KAPITEL 3: Erdreich	26
⑨ Erdbeben – Schützen Pflanzen den Boden?	27
⑩ Erdanziehung – Wohin wachsen Wurzeln?	29
⑪ Wurzelkind – Wo steckt die Kraft des Löwenzahns?	31
⑫ Bodenleben * – Welche Bodentiere kennst du?	33



KAPITEL 4: Garten	35
⑬ Wurmtopf – Wie machen Regenwürmer Erde?	36
⑭ Ringelblume – Kannst du mit Samen Blüten zaubern?	38
⑮ Indianer-Speise * – Wie ziehen wir Gemüse?	40
⑯ Schneckentempo – Wie bewegt sich eine Schnecke?	42



KAPITEL 5: Gehölze	44
⑰ Baumhöhe – Wie hoch wachsen Bäume?	45
⑱ Hohle Nuss – Wer hat die Haselnuss geklaut?	47
⑲ Baumkind * – Kannst du ein Bäumchen aufziehen?	49



KAPITEL 6: Naturschutz	50
⑳ Igelburg – Wie baust du dem Igel ein Versteck?	51
㉑ Hummelheim – Wie lockst du Hummeln in den Garten?	53

HINWEISE

Baustein „Boden“ ist nach Baustein „Haus“ der zweite Teil im Umweltpaket Klasseschule. Weitere Bausteine werden folgen, z.B. „Wasser“ und „Landschaft“.

Das Material eignet sich für den Sachunterricht der 3. und 4. Klasse und will Grundgedanken der „Agenda 21“ in die Schule transportieren. Es bleibt den Lehrpersonen überlassen, welche Auswahl aus dem umfangreichen Angebot sie für ihre Klassen treffen.

Am Anfang der Kapitel finden sich Informationen und Erklärungshilfen für Lehrerinnen und Lehrer. Es folgen Arbeitsblätter für Kinder mit Lösung, Erläuterung und Tipps jeweils auf Extraseiten dahinter. Die Mehrzahl der Arbeitsblätter fordern zum Kontakt mit Natur auf, in Form von Beobachtung und Versuch, um entdeckendes Lernen und eigenständiges Handeln zu fördern.

ABKÜRZUNGEN

A. 1 = Arbeitsblatt 1 (am Anfang der Kapitel)

LZ = Lernziel

vgl. = vergleiche

ADRESSEN

- Agenda-Gruppen der Gemeinden
- Beratungsstelle Schulgarten u. Schulhofgestaltung, Hans-Joachim Schmidt, Grundschule Eiweiler, Tel. 06806 / 5433, Sprechstd.: Di. 13-15h, eMail: GSEiweiler@aol.com
- BUND - Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V., Am Köllnischen Park 1, 10179 Berlin, Tel. 030 / 27586-457, Fax -440, www.bund.net
- BUND Jugend, Rotebühlstr. 86/I, 70178 Stuttgart
- BUND Saar, Haus der Umwelt, Evangelisch-Kirch-Str. 8, 66111 Saarbrücken, Tel. 0681 / 8137-00, Fax -20, eMail: bund-saar@t-online.de, www.bund-saar.de
- NABU - Naturschutzbund Deutschland e.V., Herbert-Rabius-Str. 26, 53225 Bonn, Tel. 0228 /4036-0, Fax -200, eMail: nabu@nabu.de, www.nabu.de
- NAJU - Naturschutzjugend, Postfach 30 10 45, 53190 Bonn, Tel. 0228-40 36 -190, Fax -201, eMail: Bundesgeschaefsstelle@NAJU, www.jbn.de
- NABU Saar, Antoniusstr. 18, 66822 Lebach, Tel. 06881 / 936 19-0, Fax -11, www.nabu-saar.de

Gartenbau

- Botanischer Garten der Universität des Saarlandes, Führungen Tel. (0681) 302-2864
- Bioland - Ökologischer Landbau, Landesverband Rheinland-Pfalz/Saarland, Rüdesheimerstr. 68, 55545 Bad Kreuznach, Tel. (0671) 44319, Fax 45723, www.bioland.ch
- Fachberater für Obst- und Gartenbau der saarländischen Landkreise
- Landwirtschaftskammer für das Saarland, Lessingstr. 12, 66121 Saarbrücken, Tel. (0681) 66505-0, Fax 66505-12, www.lwk.saar.saarland.de
- Verband der Gartenbauvereine Saarland-Pfalz e.V., Kaiserstr. 77, 66133 Saarbrücken-Scheidt, Tel. (0681) 81 20 40, Fax 81 20 25, www.gartenbauvereine.de/saarpfa

INTERNET - www. (siehe auch Adressen S.4)

aid.de (Auswertungs- u. Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft u. Forsten e.V.)
bildungsserver.saarland.de (Saarländisches Kultusministerium)
blindekuh.de (Suchmaschine für Kinder)
bmu.de/kinder (Bundesministerium für Umwelt)
distel-umwelterziehung.de (Verein aus Würzburg mit Unterrichtshilfen)
econtur.de (Institut aus Bremen mit Übersicht zu Lokale Agenda 21)
emil-gruenbaer.de (Klub für Kinder aus Hamburg mit viel Material)
greenpeace.de (für Kids: Infos, Experimente, Bastelanleitungen)
klasseschule.saarland.de (ganzheitliches ökologisches Sanierungs- und Bildungsprojekt)
labbe.de (Material für Kinder von Labbé-Verlag, z.B. Bastelideen)
learn-line.nrw.de (Bildungsserver NRW, Grundschulinfo Regenwurm)
naturdetektive.de (BMU + BfN)
schulweb.de (Schulkontakte, Schulbuchverlage)
umwelt.saarland.de (Saarländisches Ministerium für Umwelt)
umwelterziehung.de (Verein DGU)
wwf.de (Umweltstiftung WWF)
zum.de (Zentrale für Unterrichtsmedien)

LITERATUR

(*LPM = Bibliothek des Landesinstituts für Pädagogik und Medien, vgl. www.lpm.uni-sb.de, Ausleihangebot)

- AID - Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.) (1998): Bodenpflege, Düngung, Kompostierung. - Bonn.
- ARNDT, Ursula (2000): Löwenzahn und Frühlingswiese - Eine Werkstatt. - Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.
- BANG, Preben (2000): Tierspuren. - BLV, München.
- BOUCHNER, Miroslav (1982): Der Kosmos-Spurenführer. - Franckh, Stuttgart.
- BUSE, Ludger (1998): Regenwürmer - Leben und Arbeit in Finsternis. - Edition Liberación, Georgsmarienhütte.
- BUSE, Ludger & GODAN, Dora (1999): Nacktschnecken: Auf leisen Sohlen durch die Welt. - Edition Liberación, Georgsmarienhütte.
- CHINERY, Michael (1986): Naturschutz beginnt im Garten. - Ravensburger Buchverlag.
- CLARIDGE, Marit (1987): Mein erstes Naturbuch - Viele Experimente für junge Forscher und Entdecker. - Schneider Verlag, München. *LPM
- COLDITZ, Gabriele u.a. (1995): Biologie macht Spaß. - Herder, Freiburg.
- DAHL, Jürgen (1999): Nachrichten aus dem Garten. - Manuscriptum, Leipzig.
- DIETEL, Günther (1994): Anregungen zum Gärtnern mit Kindern. - Luchterhand, Neuwied, Kriftle, Berlin. *LPM
- DITTMANN, Jürgen & KÖSTER, Heinrich (2000): Die Becherlupen-Kartei: Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen. - Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.
- FRANKE, Kristina u. KÄMPF, Christian (1990): Lustige Kinder-Gärtnerei mit der Maus. - Landwirtschafts-Verlag, Münster-Hiltrup.
- GERLACH, Christine (1999): Natur erkunden - Natur schützen. Die große Ideen- und Projektkiste für Kinder. - Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr. *LPM
- GÖBEL, Peter (1984): Alles über Gartenböden. - Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.
- GREISENEGGER, I. u.a. (1989): Umweltspürnasen-Aktivbuch Boden. - Verlag Orac, Wien.
- GREISENEGGER, I. u.a. (1996): Umweltspürnasen-Aktivbuch Wasser. - Taschenbuch Bertelsmann, München. *LPM
- KNIRSCH, Rudolf R. (1988): Unsere Umwelt entdecken - Spiele und Experimente für Eltern und Kinder. - S. Fischer, Frankfurt. *LPM
- KNIRSCH, Rudolf R. (1990): Kommt wir machen was!: Das Umweltbuch für alle, die mit Kindern leben. - Ökotopia, Münster. *LPM

- KOLLER, Angelika (1996): Zauber und Schönheit der Natur. - arsEdition, München
- KREUTER, Marie-Luise (1988): Der Bio-Garten. - BLV, München
- LEOPOLD, Aldo (1992): Am Anfang war die Erde. - Knesebeck, München.
- LOCKER, Corinna (1999): Die Regenwurm-Werkstatt. - Verlag an der Ruhr, Mülheim an der Ruhr.
- LOHMANN, Michael (1982): Ökofibel. - BUND, Bonn.
- LOHMANN, Michael (1986): Wir tun was für mehr Natur im Garten. - Franz Schneider Verlag, München. *LPM
- MARSCHALL, Bodo (2000): Förster Bodos Märchenwelt. - Kiga-Fachverlag, St. Ingbert.
- MAURER, Gertrude (1989): Spuren - Mein erstes Bestimmungsbuch. - Klett Verlag, Stuttgart. *LPM
- MÖNTER, Burckard & FALTERMAYR, Christine (2001): Was ist da unten los? - Das Leben im Boden und in der Erde. - Kinderbuchverlag, Luzern.
- NÄSLUND, Görel K. u. KLINTING, Lars (1988): Anton im Garten. - Carlsen Verlag, Reinbek. *LPM
- NATURSCHUTZ-ZENTRUM HESSEN (Hrsg.) (1989): Umwelt und Natur in der Lebenswelt der Kinder. - Internationale Tagung, Wetzlar. *LPM
- NEEF, Walter u.a. (1989): Mein erstes Gartenbuch. - Südwest Verlag, München. *LPM
- PAPPLER, Manfred (Hrsg.) (1999): Umwelterziehung im Klassenzimmer - Das Ideenbuch. Auer-Verlag, Donauwörth. *LPM
- PEACE CHILD INTERNATIONAL (1994): Rettungsaktion Planet Erde: Kinder der Welt zum Umweltgipfel von Rio / Kinderausgabe der Agenda 21. In Zusammenarbeit mit den Vereinten Nationen. - Meyers Lexikon-Verlag, Mannheim. *LPM
- PRESS, Hans-Jürgen (1995): Spiel das Wissen schafft. - Ravensburger Buchverlag.
- ROGNER, Heidi u. Manfred (1992): Buchfink, Meise, Frosch und Grille. - Tiere im Garten und ihre Stimmen. - Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- SCHREIER, H. & KÖHLER, B. (1987): Fernsehmäuse kitzeln nicht - Umweltprojekte für Kindergruppen und Grundschule. - Die Schulpraxis, Mülheim a.d. Ruhr. *LPM
- SCHÜLER, Martina-Claire (1995): Underground - Ökologie der Bodenlebewesen. - Aukamm-Naturerlebnistal, Wiesbaden.
- SCHWEITZER, Ingrid (1996): Steine sind nicht nur schön. - Praxis Grundschule 6/96, Westermann Schulbuchverlag, Braunschweig.
- SIEVER, Raymond (1989): Sand: ein Archiv der Erdgeschichte. - Spektrum der Wiss. -Verlagsgesellschaft, Heidelberg.
- STÖCKLIN-MEIER, Susanne (1987): Naturspielzeug. - Otto Maier Ravensburg. *LPM
- SVEDBERG, Ulf und ANDERSON, Lena (1989): Maja auf der Spur der Natur. - Bertelsmann, München. *LPM
- THÖNE, Karl (1967): Blick in die Natur. - Verlag Hallwag, Bern.
- VEREIN FÜR FRIEDENSPÄDAGOGIK (1998): Global lernen. - CD-ROM, kostenfrei bei Bundeszentrale für politische Bildung, Referat Medienpädagogik u. neue Medien, Berliner Freiheit 7, 53111 Bonn. *LPM
- VON HAGEN, Eberhard (1986): Hummeln bestimmen, ansiedeln, vermehren, schützen. - Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen.
- WITT, Reinhard (1992): Naturoase Wildgarten. - BLV, München.

„Bildung für Nachhaltigkeit“ distanziert sich von der traditionellen
Ihr-dürft-nicht-Ideologie und fördert ein intelligentes, individuell
kreatives Umwelthandeln.

(Andreas Huber: Erziehung zur Nachhaltigkeit, Psychologie heute 11/1999)

LEHRPLAN UND RICHTLINIEN

1. Lehrplan Sachunterricht

Agenda 21 und die Themen von Baustein Boden lassen sich gut an Leitgedanken im Lehrplan anknüpfen.

S. 10: Bereich „Entwicklung sozialer Sensibilität“

- LZ im 3. + 4. Schuljahr: Kontakte innerhalb der Gemeinde und über die Gemeindegrenze hinaus herstellen, z.B. Vereine, einzelne Personen, Beteiligung an Aktionen des Umweltschutzes.

S. 11: Bereich „Entwicklung sachgebundener Sensibilität“, Stichworte „heimatliche Verbundenheit“, „über die Grenzen hinausgehende Verantwortlichkeit“.

S. 12: „Durch Einsicht in die ökologischen Abhängigkeiten und Verflechtungen sollen das Verantwortungsbewusstsein und das soziale Gewissen gefördert werden.“

S. 13: Bereich „Entwicklung sachgebundener Sensibilität“

- LZ im 4. Schuljahr: „Aktuelle Begebenheiten in der Welt aufgreifen - z.B. von Menschen verursachte Katastrophen“.

S. 14: Bereich „Tiere und Pflanzen“

- LZ im 3. Schuljahr: „Entwicklung und Lebensbedingungen eines Tieres kennenlernen“ und „Entwicklung einer Pflanze kennenlernen“ - z.B. Gemüsepflanzen (Bohne / Löwenzahn...), Blumen...
- LZ im 4. Schuljahr: „Ökologische Zusammenhänge und Gefährdungen in Lebensräumen erfassen“ - z.B. Wiese, Garten....

S. 15: Bereich „Materialien...“

- LZ im 3. Schuljahr: „Materialien selbst herstellen“, „Mit Bausätzen konstruieren“.

2. Richtlinien für die Umwelterziehung

Nach diesen Richtlinien gibt für Grundschulen „vor allem der Lehrplan Sachunterricht konkrete Hinweise, wie die individuelle, soziale und sachgebundene Sensibilität der Kinder auch bei der Behandlung von Themen der Umwelterziehung entwickelt werden soll“ (S. 8).

Zum Thema Boden wird für Grundschulen in den Richtlinien „Arbeit im Schulgarten“ (S. 6), der Lebensraum „Wiese“, „Erforschen der Natur in den verschiedenen Jahreszeiten“ und „Beschäftigung mit Pflanzen und Tieren“ erwähnt (S. 8).

Kinder im Grundschulalter beginnen erst damit, vernetzt zu denken (vgl. S. 5), aber sie sehen die Welt noch als Ganzes, spüren intuitiv Verbindungen zur Natur und erschaffen im Spiel eigene Fantasiewelten. Das sind beste Voraussetzungen zum Verstehen von Ökologie - natürlich kindgerecht serviert.

Quellen:

SAARLAND - DER MINISTER FÜR KULTUS, BILDUNG UND WISSENSCHAFT (1992):
Lehrplan Sachunterricht - Grundschule. - Saarbrücken, 20 S.

SAARLAND - MINISTERIUM FÜR BILDUNG UND SPORT (1994):
Richtlinien für die Umwelterziehung an den Schulen des Saarlandes
mit Handreichungen für den fächerübergreifenden Unterricht. - Saarbrücken, 58 S.

KAPITEL 1: ZUKUNFT PLANET ERDE



Die Verschlechterung der Bodenqualität können wir verhindern, indem wir Böden nicht verschmutzen, das Land sinnvoll nutzen und Bäume pflanzen, die den Boden und das Wasser darin festhalten.

(Agenda 21 - nach Peace Child 1994 S. 17)

... steckt ein Wert in jeder Erfahrung, die uns an unsere Abhängigkeit von der Boden-Pflanze-Tier-Mensch-Nahrungskette erinnert und an das grundlegende Gefüge der Biosphäre.

(Aldo Leopold 1992 S. 124)

Information für Lehrpersonen:

Im Baustein Boden geht es um die braune Haut unseres Planeten, in der alles Landleben beginnt und endet. Pflanzen wurzeln im Boden und erzeugen aus Licht, CO₂, Wasser und Mineralien organische Stoffe. Lebewesen im Boden zerlegen organische Abfälle in die Grundbausteine Wasser, Mineralien und Kohlendioxid. (Der Mensch entzieht seine Exkremente durch das WC dem natürlichen Boden-Recycling).

- A. 1: Boden ist mit uns und der Umwelt durch ein unsichtbares ökologisches Netz verbunden. Das Schaubild zeigt einfache Nahrungsketten und Stoffkreisläufe.
- A. 2: Der Bodencheck für die eigene Schule gelingt durch Interviews mit Schulleitung und Hausmeistern. Kinder prüfen und bewerten die Schule und entdecken Handlungsbedarf.
- A. 3: Das Indianermärchen von der Erdmutter steht nur scheinbar im Kontrast zum Ökonetz in A.1. Denn auch hier geht es um Beziehungen.
- A. 4: Der Test setzt voraus, dass über Agenda 21, nachhaltige Entwicklung und Bodenschutz gesprochen wurde (vgl. 1. Baustein: Haus, 1. Kapitel).

Erklärung für Kinder:

- A. 1: Boden ist lebendig und hat Beziehungen zu Wasser, Luft und oberirdischen Lebewesen. Durch Versiegeln mit Beton und Asphalt kappen wir Verbindungen.
- A. 2: Der Test „Meine Schule“ zeigt, was zu tun ist. Der Schulhof kann entsiegelt werden, das Regenwasser vom Dach kann im Boden versickern, ihr könnt einen Komposthaufen anlegen und Bäume, Blumen und Gemüse rund ums Schulhaus pflanzen.
- A. 3: Früher glaubten Menschen in vielen Teilen der Welt an Erdgötter. Sie verehrten die Erde als Grundlage des Lebens. Diese Weisheit ist heute noch gültig.
- A. 4: Auf dem „Erd-Gipfel“ in Rio haben fast 180 Staaten der Erde, darunter Deutschland, sich zur nachhaltigen Entwicklung verpflichtet. Das Arbeitsprogramm für das 21. Jahrhundert heißt Agenda 21. Es geht um Zukunft für alle auf dem Planeten Erde.

Lernziel:

- Boden als kostbare Grundlage unseres Lebens erkennen.

Gesprächskreise / Fragen an die Kinder / Ideensammlung:

- Was haben Menschen mit Boden zu tun? (Acker, Garten, Friedhof, Grundwasser)
- Wie könnte das Schulgelände schöner für uns und besser für die Umwelt werden?
- Sprüche mit Erde und Boden deuten (bodenständig, auf Sand gebaut, bleib auf dem Boden)
- Wie können wir Boden schützen? (Entsiegeln, Kompost, Gehölze gegen Bodenabtrag)

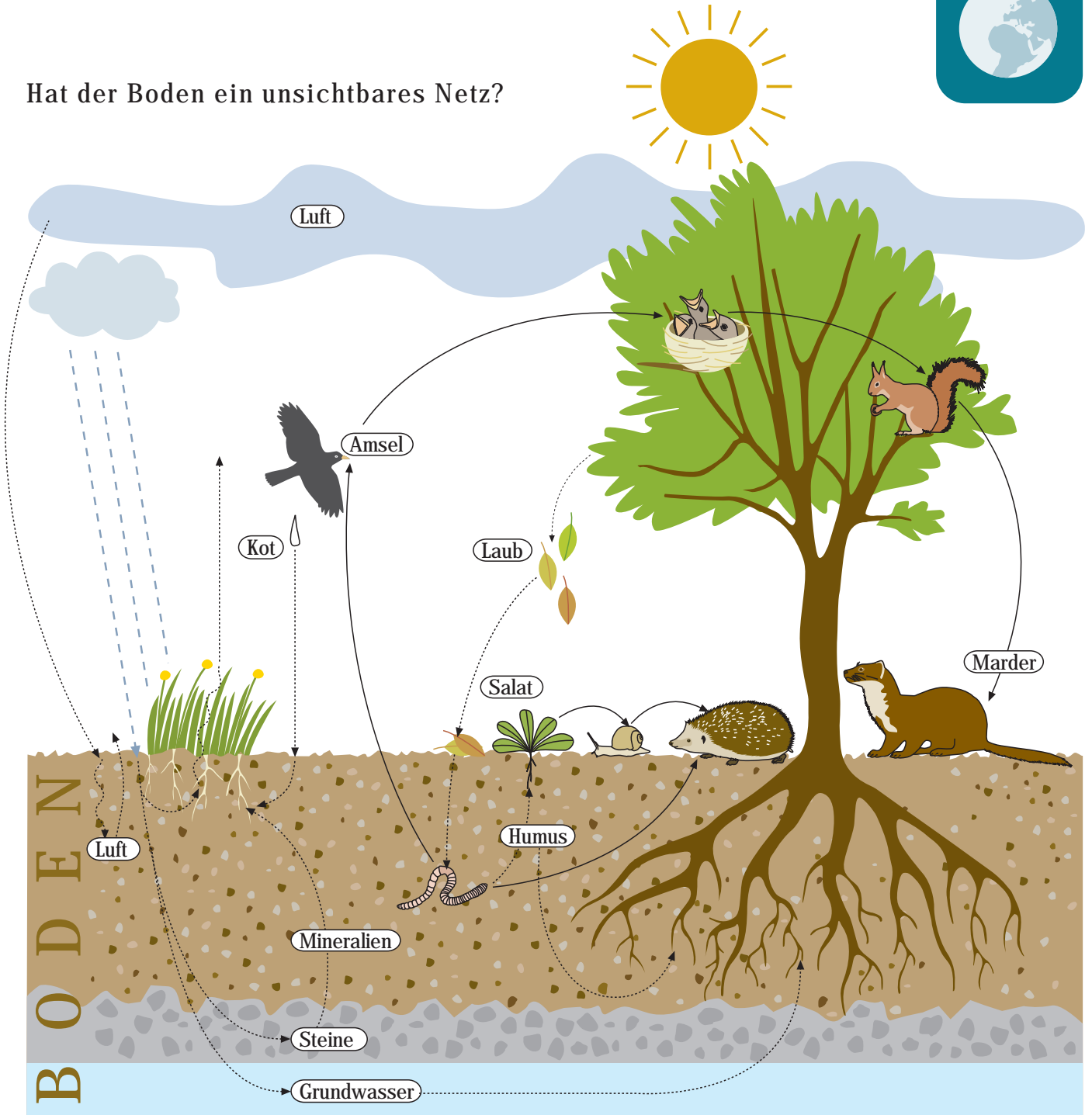
Arbeitsblätter:

- 1. Boden und Umwelt: Boden als offenes System begreifen.
- 2. Meine Schule*: Die Zukunftsfähigkeit der Schule in Bezug auf Boden testen.
- 3. Erdmutter: Fragen zu Märchen beantworten, Bild malen.
- 4. Agenda 21: Test zu Agenda 21 und Bodenschutz.

1. ARBEITSBLATT: BODEN UND UMWELT



Hat der Boden ein unsichtbares Netz?



① Was geht hinein?

② Was geht hinaus?

③ Wer macht aus Laub Humus-Erde?

④ Beschreibe zwei Nahrungsketten!

Salat →

Laub →

1. ARBEITSBLATT: BODEN UND UMWELT



ANTWORTEN:

❶ Das geht hinein:

Luft, Wasser, Kot, Laub (+tote Pflanzen und Tiere)

❷ Das geht hinaus:

Luft, Wasser, Pflanzen, Regenwurm

❸ Er macht aus Laub Humus-Erde:

Regenwurm (+viele kleine Lebewesen im Boden)

❹ Drei Nahrungsketten:

Salat → Schnecke → Igel

Laub → Regenwurm → Igel

Laub → Regenwurm → Amsel → Eichhörnchen → Marder

Erklärung:

Der Boden hat ein Netz von Beziehungen, Stoffe gehen hinein und hinaus.

Humus besteht aus umgewandelten Resten von Pflanzen und Tieren und macht den Boden fruchtbar.

Nahrungsketten sind Beziehungen von Fressen und Gefressenwerden.

Salat wird von der Schnecke gefressen, die Schnecke vom Igel.

Eichhörnchen verzehren außer Nüssen auch Vogeleier und Jungvögel!

2. ARBEITSBLATT: MEINE SCHULE *



Was tut die Schule für Boden und Zukunft?

Du musst Lehrer und Hausmeister fragen, um diesen Fragebogen zu beantworten.
(Er ist nach den Kapiteln des Bausteins Boden gegliedert).

1. Zukunft Planet Erde

- Gibt es eine Umwelt-AG oder Agenda-Gruppe?
- Hat deine Schule ein ökologisches Schulprogramm?

2. Bodenkunde

- Hat deine Schule einen Bodenfühl-Pfad?
- Ist der Schulhof großenteils entsiegelt (kein Beton oder Asphalt, sondern wasserdurchlässige Decke, z.B. lückiges Pflaster, Schotter oder Rasen)?
- Darf nicht genutztes Regenwasser vom Dach und vom Schulhof im Boden versickern (vom Kanal abgehängt)?

3. + 4. Erdreich und Garten

- Hat die Schule einen Kompost-Platz?
- Gibt es einen Schulgarten oder Patenschafts-Gärten?
- Hat die Schule eine Garten-AG?
- Gibt es auf dem Schulgelände nur Rasen oder auch Wiese?
- Bleibt das Schulgelände frei von Kunstdünger und giftigen Spritzmitteln?

5. Gehölze

- Gibt es alte Bäume auf dem Schulhof?
- Gibt es eine Hecke aus Sträuchern?
- Gibt es junge Bäume?

6. Naturschutz

- Gibt es Reisighaufen auf dem Schulgelände?
- Blühen im Sommer viele Pflanzen um das Schulhaus, die Bienen und Hummeln anlocken?



AUSWERTUNG:

Antworten mit „ja“	Deine Schule tut für Umwelt und Zukunft
1 - 5	etwas
6 - 10	einiges
11 - 15	viel

3. ARBEITSBLATT: ERDMUTTER



Wie entstand die Welt?

Indianermärchen aus Nordamerika

Einst lebte die Menschheit in einem himmlischen Paradies. Unter dem Himmel lag nicht die Erde, sondern nur das Meer, in dem Wasservögel und andere Tiere wohnten.

Eines Tages stürzte die Himmelsfrau durch ein Loch aus dem himmlischen Paradies und fiel hinab, dem großen Wasser entgegen.

Die Vögel fingen die Himmelsfrau in der Luft auf und trugen sie zur unteren Welt herab. Endlich landete die Himmelsfrau wohlbehalten auf der Insel der großen Wasserschildkröte. Sie dankte den Vögeln, die ihr und dem Kind in ihrem Leib das Leben gerettet hatten. Sie nahm eine Handvoll Erde und warf die Erde von sich. Da vermehrte sich das Land durch die Zauberkraft, die in den Fingerspitzen der Himmelsfrau sitzt, die Insel wuchs und wuchs und wurde eine Welt. Pflanzen und Bäume begannen zu sprießen, und die Tiere fanden Wohnung und Nahrung und vermehrten sich. So entstand die Erde, und die Himmelsfrau wurde die große Erdmutter.

Lies das Märchen und beantworte die Fragen:

1. Woher kam die Erdmutter?

2. Wie erschuf die Himmelsfrau die Welt?

Zeichne ein Bild zu dem Märchen!

3. ARBEITSBLATT: ERDMUTTER



ANTWORTEN:

1. Die Erdmutter kam vom Himmel.
2. Sie vermehrte die Erde durch Zauberkraft in ihren Fingerspitzen.

Literatur:

„Die Himmelsfrau“ aus: HETMANN, Frederik (1970): Indianermärchen aus Nordamerika.

Fischer Bücherei, Frankfurt zitiert in: GEBERT, Helga (1991):

Woher und wohin? – Märchen der Frauen. Beltz, Weinheim

4. ARBEITSBLATT: AGENDA 21



Kennst du den Auftrag zur Rettung der Erde?
Kreuze die richtigen Antworten an.

❶ Agenda heißt:

- a Eine Abgesandte oder Agentin
- b Arbeitsplan
- c Was zu tun ist

❷ Die Zahl 21 bei Agenda 21 steht für:

- a 21 Aufgaben
- b Das 21. Jahrhundert
- c Die Nummer der Agentin (wie 007)

❸ Agenda 21 heißt:

- a Ein Programm zur Rettung der Erde
- b Ein Plan für nachhaltige Entwicklung
- c Hausaufgaben für das 21. Jahrhundert

❹ So schützen wir den Boden im Sinn von Agenda 21:

- a Wir bedecken ihn mit Beton oder Asphalt
- b Wir streichen ihn grün an
- c Wir lassen darauf Pflanzen wachsen

❺ Nachhaltige Entwicklung des Bodens heißt:

- a Die Erde für unsere Enkel erhalten
- b Boden vergeuden und verschmutzen
- c Den Boden durch Kompost fruchtbar halten

❻ Was tun gegen Bodenabtrag durch Wind und Wasser?

- a Unkraut und Moos weghacken
- b Hecken und Bäume pflanzen
- c An Berghängen Bäume fällen



ANTWORTEN:

① $b+c$

② b

③ $a+b+c$

④ c

⑤ $a+c$

⑥ b

KAPITEL 2: BODENKUNDE



Selbst Steine haben eine Liebe, eine Liebe, die den Boden sucht.

(MEISTER ECKHART - um 1260-1328, Zitat aus KOLLER 1996, S. 37)

Eine Welt in einem Sandkorn zu erblicken / Und einen Himmel in einer wilden Blume /
Heißt Unendlichkeit in einer Hand zu halten / Und die Ewigkeit in einer Stunde einzuschließen.

(WILLIAM BLAKE 1757-1827, Zitat aus SIEVER 1989, S. 13)

Information für Lehrpersonen:

Es dauert Hunderte bis Tausende von Jahren bis sich aus Muttergestein Boden bildet: Gesteine verwittern und zerfallen zu Sand und Lehm, Lebewesen im Boden bilden aus toten Pflanzen und Tieren den fruchtbaren Humus.

- A. 5: Mit Sand kommen Kinder schon im Sandkasten in Kontakt ohne zu ahnen, dass sie mit einem "Archiv der Erdgeschichte" (SIEVER) aus kleinen bunten Steinen spielen.
- A. 6: Den Fußboden barfuß zu erforschen, heißt die meist in Schuhen eingeschlossene hohe Sensibilität der Fußsohle zu nutzen und natürlichen Untergrund zu erfahren.
- A. 7: Durch Betasten und Kneten eines Erdklümpchens mit den Fingern lassen sich die Bodenarten Sand, Schluff, Ton, Lehm und Humuserde unterscheiden.
- A. 8: Boden hat viele Löcher und Poren, in denen Wasser versickert. Je krümeliger ein Boden ist, um so mehr Wasser und Luft kann er aufnehmen.

Erklärung für Kinder:

- A. 5: Auch Steine „leben“ nicht ewig. Ganz langsam werden sie durch Sonne, Wind und Wetter in kleinste Teile zerlegt und als Sand oft weit fortgetragen. Der Sand lagert sich irgendwo ab und kann zu Sandstein zusammengepresst werden. Der Kreislauf beginnt von vorn. Es gibt Sandkörnchen, die in Millionen von Jahren mehrmals diesen Kreislauf mitgemacht haben und dabei kugelförmig geschliffen wurden.
- A. 6 + 7: Wie verschieden sich Boden draußen anfühlt, spüren wir, wenn wir barfuß gehen oder Erde mit den Fingern betasten.
- A. 8: Gewachsener Boden ist nicht dicht wie Beton oder Asphalt sondern durchlässig für Luft und Wasser.

Lernziele:

- Den Kreislauf der Gesteine verstehen.
- Verschiedene Böden erforschen.

Gesprächskreise / Fragen an die Kinder / Ideensammlung:

- Was könnt ihr mit Sand machen?
- Wer hat schon Steine gesammelt?
- Welche Gesteinsarten kennt ihr?
- Warum sind Kiesel rund?
- Wie werden Felsen zu Sand und umgekehrt?
- Wie versteinern Lebewesen?
- Wie dick ist der Erdboden?
- Was für Bodenschätze kennst du?

Aktionen:

- Schlossberghöhlen in Homburg besichtigen (Sandstein, Wellenrippel, Saurierfährten)
- Felsenpfad im Stiftswald Saarbrücken-St. Arnual begehen (Sandsteinfelsen, Schichten, Reliefs)

Arbeitsblätter:

- 5. Kleinstein: Sand mit der Lupe betrachten.
- 6. Fußpfad: Boden mit den Füßen erforschen.
- 7. Fingerprobe: Erdproben mit den Fingern bestimmen.
- 8. Wasser-Schlucker: Im Boden Wasser versickern lassen.

5. ARBEITSBLATT: KLEINSTEIN



Was sagt dir ein Sandkorn?

Du brauchst:

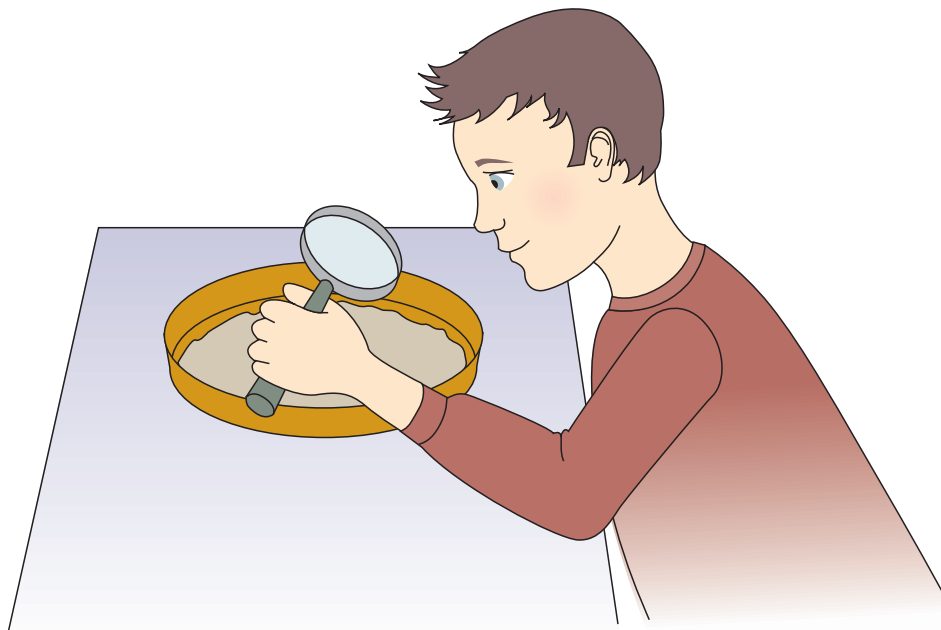
- Sand oder Sandboden
- 1 flache Schale aus Kunststoff
- 1 Lupe (besser: Binokular-Mikroskop)
- 1 Kanne mit Wasser

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 zermahlendes 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 Siever)

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:

SIEVER (1989) S. 13, 45.

Internet:

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

6. ARBEITSBLATT: FUßPFAD



Was spürst du mit den Füßen?

Ihr braucht:

- grobe Kiesel, feinen Kies
- Lehm, Gartenerde
- hellen Sand, dunklen Sand
- Laub, Moos, Gras
- ein Tuch zum Verbinden der Augen
- keine Schuhe und Strümpfe!

Das bereitet ihr zusammen mit Lehrern und Eltern vor:

Ihr legt im Schulgelände einen Pfad an, auf dem ihr die Bodenbeläge verteilt. Es reicht für jeden Belag eine Strecke von 1 bis 2 Metern.

Das machst du:

Du ziehst Schuhe und Strümpfe aus, lässt dir die Augen verbinden und gehst vorsichtig über den Fühl-Pfad. Du kannst dich auch führen lassen.

1. Was fällt dir auf?

Welcher Boden fühlt sich hart an, welcher weich?

Welcher Boden kitzelt die Fußsohle?

.....

.....

2. Wenn die Sonne scheint...

Welcher Boden ist besonders warm?

.....

3. Wenn es geregnet hat...

Welcher Boden ist schnell trocken, welcher matschig?

.....

6. ARBEITSBLATT: FUßPFAD



ANTWORTEN:

1. Kiesel fühlen sich hart an, Erde ist weich.
Laub, Moos und Gras können die Fußsohle kitzeln.
2. Kiesel, trockener Sand und dunkle Erde werden besonders warm in der Sonne.
3. Nach Regen trocknet Sand schnell, Lehm ist matschig und glitschig.

Ergebnis:

Du hast barfuß den Boden erforscht.

Du kannst allein mit deinen Fußsohlen verschiedene Bodenarten und ihren Bewuchs unterscheiden.

Erklärung:

1. Kiesel sind hart, weil es Steine sind. Erde ist weich, weil sie aus Sand, Steinstaub und verrotteten Lebewesen besteht.
2. Steine und Sand wirken als „Sonnenfallen“ und können Wärme gut aufnehmen. Je dunkler ein Boden ist, um so wärmer wird er in der Sonne (vgl. Baustein Haus → A. 5).
3. Regenwasser versickert im Sandboden schnell, weil die Sandkörner zwischen sich große Lücken lassen. Lehm besteht aus feinen Teilchen und kleineren Lücken.

Hinweis:

Vergleiche auch die Erklärungen zu den Arbeitsblättern → A. 5, → A. 7 und → A. 8.

Literatur:

Naturschutz-Zentrum Hessen (1989) S. 81, Verein für Friedenspädagogik (1998) Arbeitsblatt 9 Wahrnehmung.

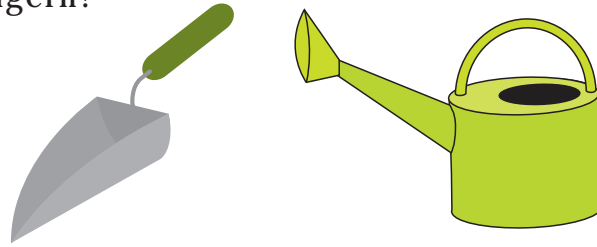
7. ARBEITSBLATT: FINGERPROBE



Was fühlst du mit den Fingern?

Du brauchst:

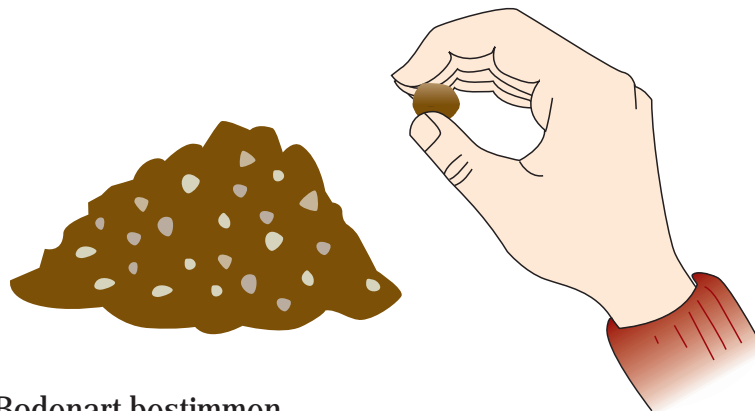
- 1 kleine Schaufel
- 1 Kanne mit Wasser



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 zerreibe es zwischen Daumen und Zeigefinger.



Dann kannst du die Bodenart bestimmen.

Sand

fühlt sich rau an, klebt nicht, rieselt - wenn trocken - durch die Finger, zerbröselt - 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 Mischböden, 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:

AID (1998) S. 5, GÖBEL (1984) S. 17-20, KREUTER (1988) S. 16, MÖNTER (2001) S. 24.

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 Schweizer Käse: das Besondere sind die Löcher.“

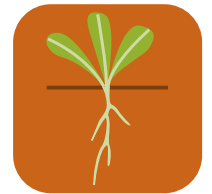
(Peter Göbel)

Literatur:

GÖBEL (1984) S.25

KNIRSCH (1988) S. 40.

KAPITEL 3: ERDREICH



Fruchtbare Böden gleichen... lebenden Organismen.

(Michael Lohmann 1982, S.22)

Es gibt nur eine bestimmte Menge Land und Boden auf der Welt...

Doch durch die steigenden Bedürfnisse der Menschheit geraten die Böden in Gefahr.

(Agenda 21, Kap. 12 - nach Peace Child 1994, S. 52)

Information für Lehrpersonen:

Der fruchtbare Boden auf dem gesamten Planeten ist durch Verwitterung und lebendige Prozesse entstanden. Mutterboden nennt man die oberste Bodenschicht (von knapp 30 cm Dicke in den gemäßigten Klimazonen), in der Pflanzen gedeihen. Sie ist reich an Humus, auch genannt das schwarze Gold. Er ist dunkel vom Kohlenstoff aus den Lebewesen und speichert Wasser und Nährstoffe.

Fehler in der Landwirtschaft können Bodenabtrag durch Wind und Wasser verursachen, z.B. zu große Felder, die Rodung von Hecken und Bachufergehölzen. Auch Straßenbau und das Fällen von Bäumen an Berghängen fördert Erosion.

A. 9: Wurzeln und Pilzhyphen halten die Bodenteilchen zusammen.

A. 10: Wurzeln orientieren sich an der Schwerkraft, wie Keimversuche mit Bohnen zeigen.

A. 11: Die Wurzel des Löwenzahns dient als Nahrungsspeicher und zur Regeneration.

A. 12: Bodentiere wie Insektenlarven, Springschwänze und Würmer zerbeißen Laub und andere Abfälle der obersten Bodenschicht. - Bakterien und Pilze bauen deren Ausscheidungen ab und stellen sie als Nährstoffe den Pflanzen zur Verfügung. Strahlenpilze (= Bakterien) zerlegen sogar Holz und Wachs. Sie erzeugen den typischen Geruch nach Erde.

Erklärung für Kinder:

Der Boden ist Grundlage für alles Landleben und eine Welt voller Wunder. Gesunder Boden ist quicklebendig. Eine Handvoll Gartenerde enthält mehr Lebewesen als Menschen auf unserem Planeten wohnen. Die Lebewesen im Boden durchmischen und lockern den Boden und verwandeln tote Pflanzen und Tiere in fruchtbare Erde. Diese oberste fruchtbare Bodenschicht ist nur 10 bis 30 cm dick und heißt Mutterboden.

Lernziele:

- Den Wert des Bodens für Mensch und Natur erkennen.
- Erde als lebendig erfahren.

Gesprächskreise / Fragen an die Kinder / Ideensammlung:

- Was habt ihr mit Erde erlebt? (Radieschen geerntet, nach Schatz gegraben...)
- Findet andere Worte für Erde (Sand, Schlamm, Matsch, Dreck...).
- Welche Tiere leben in der Erde oder in Erdhöhlen? (Feldmaus, Fuchs, Kaninchen, Maulwurf, Regenwurm, Assel, Maikäfer, Erdhummel...)

Aktionen:

- Auf den Erdboden (Rasen) legen, hineinhorchen.
- Erde riechen (Erde riecht nach Strahlenpilzen).

Arbeitsblätter:

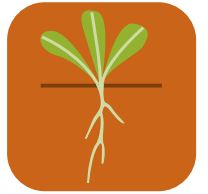
9. Erdrutsch: Prüfen, ob Bewuchs Erde schützt.

10. Erdanziehung: Beobachten, wie Wurzeln wachsen.

11. Wurzelkind: Aus Wurzelstück vom Löwenzahn neue Pflanze austreiben lassen.

12. Bodentiere*: Kleintiere des Bodens kennen lernen.

9. ARBEITSBLATT: ERDRUTSCH



Schützen Pflanzen den Boden?

Du brauchst:

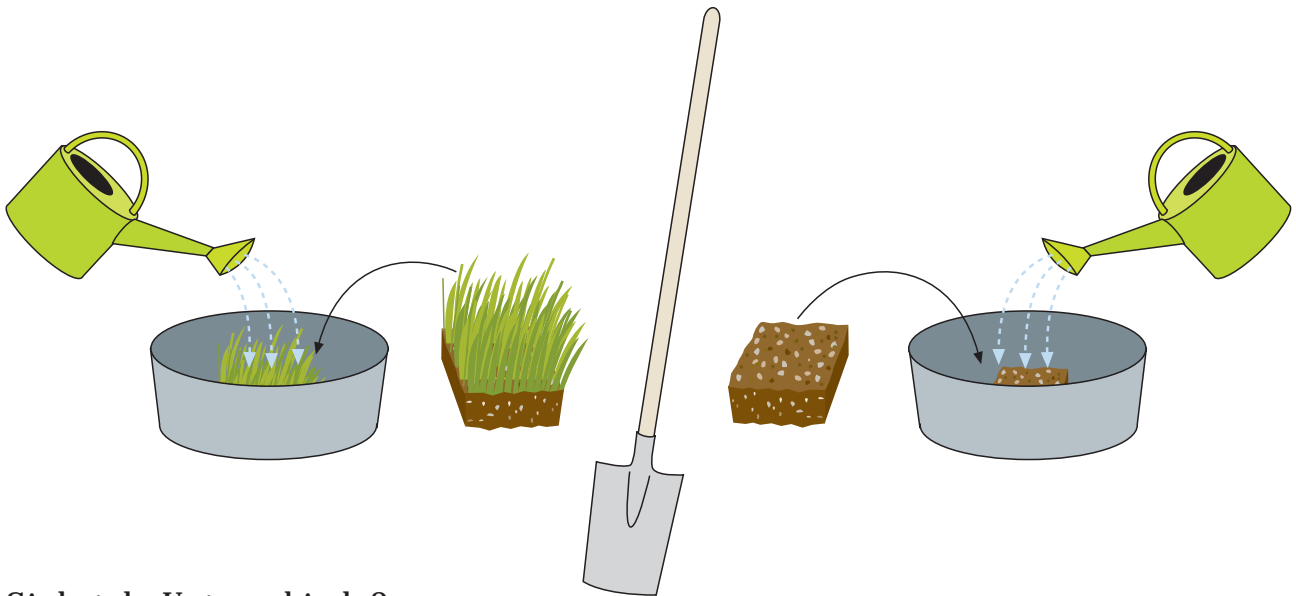
- 1 Spaten
- 2 große Schüsseln
- 1 Gießkanne mit Brause-Aufsatz
- Wasser

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 (2001) S. 28

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.

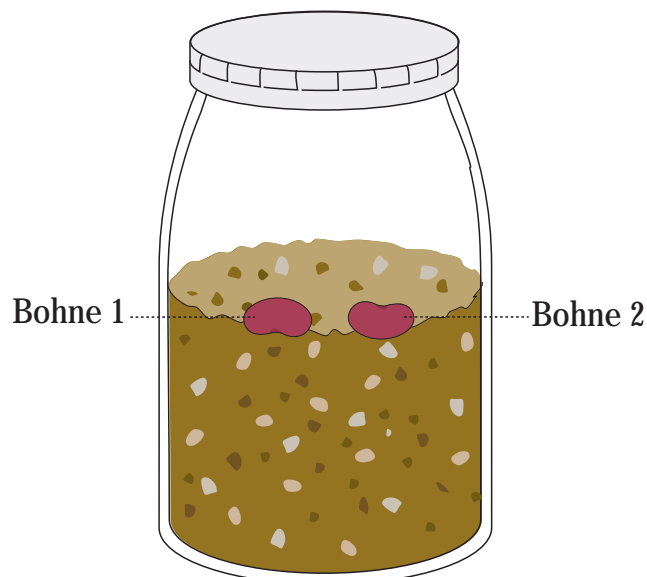
Was siehst du?

.....

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:

Greisenegger (1996) S. 15, THÖNE (1967) S. 10, PRESS (1995) S. 16.

11. ARBEITSBLATT: WURZELKIND



Wo steckt die Kraft des Löwenzahns?

Du brauchst:

- 1 Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)
- 1 kleine Schaufel
- 1 Blumentopf
- Erde

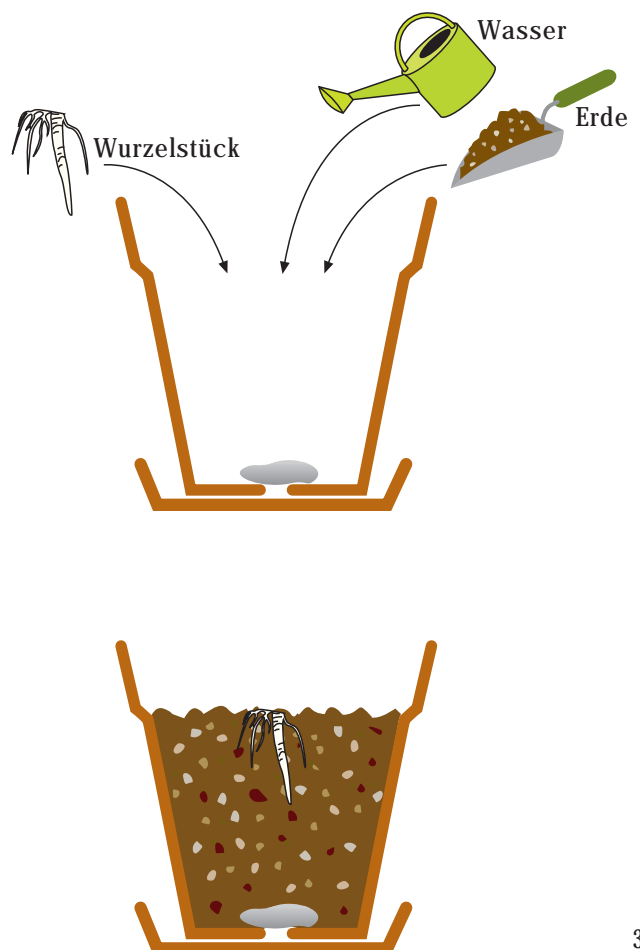
Das machst du:

Suche in einer Wiese oder im Gartenbeet eine kräftige Löwenzahn-Pflanze und grabe sie mit Wurzel aus. Hacke oder knipse von der Wurzel ein Stück ab. Es sollte mindestens drei Zentimeter lang sein. Grabe die Löwenzahn-Pflanze wieder ein, damit sie weiterwächst.

Stecke das Wurzelstück in einen Blumentopf mit Erde, gieße regelmäßig und warte ab.

Was passiert nach einigen Wochen? - Zeichne!

Warum kann die Wurzel das?



11. ARBEITSBLATT: WURZELKIND



ANTWORTEN:

Es wachsen kleine Blätter, dann eine ganze Löwenzahn-Pflanze.
Die Wurzel hat verborgene Kräfte.

Erklärung:

Die kräftige Pfahlwurzel des Löwenzahns speichert Nährstoffe. Wenn man die Blätter abschneidet oder wenn Tiere die Blätter abweiden, kann die Pflanze neu austreiben.
Auch wenn Tiere die Wurzel fressen, können aus kurzen Reststücken neue Pflänzchen austreiben.
Die Wurzel hat wie der Samen den Bauplan für die ganze Pflanze.

Tipps:

- Brich einen abgeblühten Löwenzahn-Stängel von ca. 10 cm Länge ab. Knipse den Blütenkopf ab. Stecke das obere Ende des Stängels in den Mund und blase hinein. Kommt ein Ton?
- Schneide Stücke von Löwenzahn-Stängeln auf beiden Seiten mehrfach ein und lege sie ins Wasser. Was passiert?

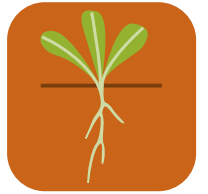
Literatur:

ARNDT (2000), DAHL (1999) S. 234, 390, GERLACH (1999) S. 49,
MARSCHALL (2000) S. 7, PRESS (1995) S. 178, STÖCKLIN (1987) S. 18.

Internet:

www.naturdetektive.de (ausführliche Informationen zum Löwenzahn)

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.

Schütte 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!

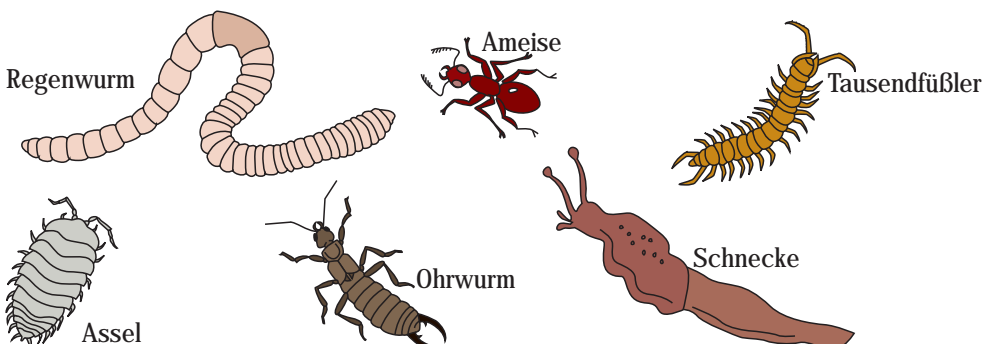
Mit Hilfe der Bilder kannst du die Tierchen vielleicht bestimmen.

Sonst zeichne sie in die Tabelle.

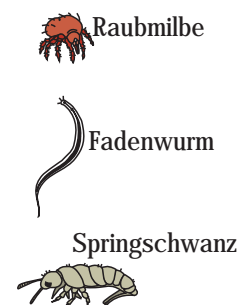
Wo findest du die meisten Tiere?

Probestelle	Tiere
1.	
2.	
3.	

Größe: 2 mm bis mehrere cm:



etwa 1 mm lang:





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 (1995).

KAPITEL 4: GARTEN



Es ist wohl wunderbar, wenn wir uns überlegen, dass die ganze Masse des oberflächlichen Humus durch die Körper der Regenwürmer hindurchgegangen ist und alle paar Jahre wiederum durch sie hindurchgehen wird.

(Charles Darwin 1809-82: Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer..., zitiert in Herder Lexikon der Biologie 1994, Bd. 7. S. 107)

Information für Lehrpersonen:

- A. 13: Die wichtige Rolle der Regenwürmer für die Bodenfruchtbarkeit hat als erster Charles Darwin erkannt. Es gibt in Deutschland ca. 35 Regenwurm-Arten, die unterschiedliche Böden bevorzugen.
- A. 14: Die robuste Ringelblume eignet sich für den Schulgarten besser als Sonnenblumen. Denn Gießen und Düngen ist kaum nötig, so dass die Pflanzen die Sommerferien ohne Pflege überstehen. Einmal im Garten angesiedelt, sät sich die Blume oft selbst aus.
- A. 15: Die großen Samen der Zucchini keimen schnell im warmen Zimmer und entfalten ihre großen Keimblätter. Die Pflanzen lassen sich notfalls im Kübel oder Kasten ziehen, sind aber frostempfindlich und brauchen viel Sonne, Kompostdüngung und Wasser. Die großen Blüten sind attraktiv. Die Früchte sollte man nicht länger als 15 cm werden lassen, wenn man sie roh essen will.
- A. 16: Schnecken spielen als Bodentiere besondere Rollen im Ökosystem, viele vertilgen faulende Pflanzen. Nacktschnecken können im Garten allerdings recht lästig werden. Als Falle eignen sich Bretter, unter die sie kriechen, sowie Obst- und Gemüsereste.

Erklärung für Kinder:

Regenwürmer kommen bei Regen aus dem Boden, weil ihre Gänge voll Wasser laufen. Wenn eine Amsel einen Wurm aus dem Boden zieht, hält er sich mit seinen Borsten fest. Zerreißt der Wurm, kann das Vorderteil wieder ein Hinterteil nachbilden. Ringelblumen sind uralte Gartenpflanzen, die wenig Ansprüche haben. Wenn du kein Beet findest, kannst du die Pflanzen in einem Blumentopf oder Kasten setzen. Stelle sie draußen in die Sonne und gieße regelmäßig. Bist du ein paar Tage weg, so stelle einen Becher mit Wasser neben deinen Blumentopf und verbinde beide mit Wollfäden. Die Blumenerde saugt mit der Wolle Wasser aus dem Becher.

Lernziele:

- Tiere im Garten beobachten und ihre Tätigkeit kennen lernen.
- Gartenpflanzen aufziehen und pflegen.

Gesprächskreise / Fragen an die Kinder / Ideensammlung:

- Was habt ihr im Garten erlebt?
- Welche Gartenpflanzen kennt ihr?
- Was würdet ihr gerne im Schulgarten pflanzen?
- Wer könnte zu Hause ein Gartenbeet für Schulversuche bekommen?
- Welche Tiere leben im Garten?

Aktionen:

- Komposthaufen anlegen
- Hochbeet errichten

Arbeitsblätter:

13. Wurmtopf: Tätigkeit von Regenwürmern in der Erde beobachten.
14. Ringelblume: Die Blumen säen, aufziehen und auspflanzen (Saat: März bis Mai).
15. Indianer-Speise*: Zucchini säen, auspflanzen, pflegen, ernten, nutzen (April bis August).
16. Schneckentempo: Erkunden, wie sich Schnecken fortbewegen.

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 Wurmtopf 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 Wurmtopf 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:

BUSE (1998), CHINERY (1986) S. 155, CLARIDGE (1987) S. 8 + 17, DIETEL (1994) S. 47, FRANKE (1990) S. 57, GERLACH (1999) S. 62, LOCKER (1999), MÖNTER (2001), ROGNER (1992) S. 83, SCHREIER (1987) S. 146, SVEDBERG (1989).

Internet:

www.learn-line.nrw.de (Grundschulinfo Regenwurm)

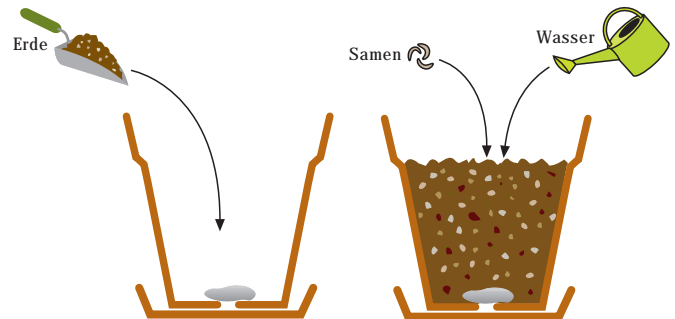
14. ARBEITSBLATT: RINGELBLUME



Kannst du mit Samen Blüten zaubern?

Du brauchst:

- 5 Samen der Ringelblume (*Calendula officinalis*)
- 1 kleinen Blumentopf
- 1 Topf-Untersetzer
- 1 paar kleine Steinchen
- Erde für den Topf
- Wasser



Saat-Termin: März bis Mai

Das machst du:

Lege ein paar Steinchen auf die Löcher im Boden des Blumentopfes. Fülle den Topf mit Erde. Nun lege 5 Samen oben drauf und decke 1 cm Erde darüber. Drücke die Erde fest und tröpfele vorsichtig etwas Wasser darüber. Stelle den Topf auf den Untersetzer ans Fenster oder ab April nach draußen und warte ab. Du musst die Erde feucht halten.

Schreibe und zeichne deine Beobachtungen in die Tabelle:

Datum	Das passiert	Zeichnung

Ergänze die Lücken:

Die Samen sind oft wie gekrümmt, daher kommt der

Ringelblumen keimen im warmen Zimmer schon nach Tagen.

Etwa Wochen nach der Saat erscheinen weitere Blättchen.

Das Auspflanzen

Wenn deine Pflanzen etwa 3 Wochen alt sind, kannst du sie mit Topf ein paar Tage nach draußen stellen, damit sie sich an Wind und Wetter gewöhnen. Dann löse die Pflänzchen vorsichtig aus dem Topf und setze sie in 25 cm Abstand in den Schulgarten oder ein anderes Blumenbeet.



14. ARBEITSBLATT: RINGELBLUME



ANTWORTEN:

Die Samen sind oft wie Ringe gekrümmt. Daher kommt der Name.
Ringelblumen keimen im warmen Zimmer schon nach 2-4 Tagen.

Bei Samen an der Erdoberfläche siehst du, dass zuerst eine Wurzel austreibt, dann entfalten sich zwei Keimblätter.

Etwa 2-3 Wochen nach der Saat erscheinen weitere Blättchen.

Die erste Blüte erscheint etwa 2-3 Monate nach der Saat.
Die Blumen blühen leuchtend orange und gelb von Juni bis November.

Ergebnis:

Du hast selbst eine Sommerblume aufgezogen.
Biogärtner sagen, der Boden im Garten werde durch Ringelblumen verbessert.

Tipps:

- Schau dir die Samen mit der Lupe an. Jeder Same sieht anders aus, hat unterschiedliche Größe und Höcker (Lupe!). Du kannst die Samen sammeln und im nächsten Jahr wieder aussäen.
- Aus Ringelblumen lässt sich eine Heilsalbe herstellen, die gegen Sonnenbrand und Risswunden hilft. Du kannst die Blütenblätter zum Salat mischen und essen.
- Einen Tee kannst du leicht selber machen. Das geht so: Schneide 1-2 Blüten klein, gib sie in einen Topf und gieße 1 Tasse kochendes Wasser darüber. Lass den Tee ein paar Minuten ziehen und gieße ihn dann durch ein Sieb in eine Tasse. Süße mit Honig.
- Ringelblumen sagen das Wetter vorher. Wenn sich ihre Blüten morgens nicht öffnen, wird es wahrscheinlich regnen. Bei Sonne öffnen sich die Blüten der Ringelblumen weit. Stelle einen Karton über die geöffneten Blumen. Schau nach einer Weile nach. Was ist passiert?

Literatur:

DAHL (1999) S. 303, FRANKE (1990) S. 52, GERLACH (1999) S. 29.

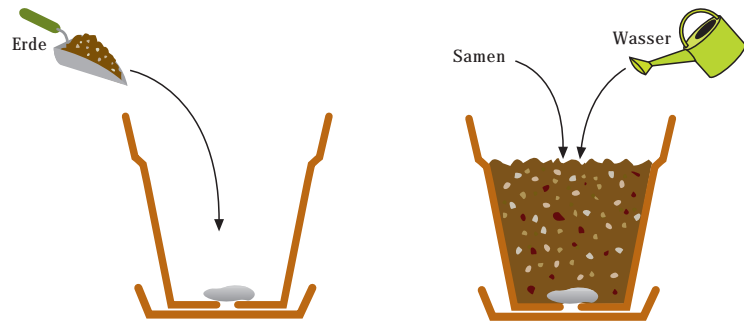
15. ARBEITSBLATT: INDIANER-SPEISE ★



Wie ziehen wir Gemüse?

Du brauchst:

- 2 Samen von Zucchini
- 1 kleinen Blumentopf
- 1 Topf-Untersetzer
- 1 paar kleine Steinchen
- Erde für den Topf + Wasser



Saat-Termin: April bis Anfang Mai

Das machst du:

Lege ein paar Steinchen auf die Löcher im Boden des Topfes. Fülle den Topf mit Erde. Nun lege 2 Samen oben drauf und decke 1 cm Erde darüber. Drücke die Erde fest und tröpfele etwas Wasser darüber. Stelle den Topf auf den Untersetzer ans Fenster und warte ab.

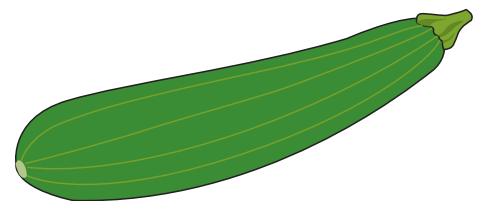
Du musst die Erde feucht halten. Schreibe und zeichne deine Beobachtungen in die Tabelle:

Datum	Das passiert	Zeichnung
	Saat	Samen
	Keimung	Keimling
	Weitere Blättchen	Setzling

Ergänze die Lücken:

Zucchini keimen im warmen Zimmer schon nach Tagen.

Weitere Blätter sprießen etwa Wochen nach der Saat.



Das Auspflanzen

Wenn deine Pflanzen etwa 3 Wochen alt sind, stelle sie mit Topf an der warmen Hauswand ein paar Tage nach draußen, damit sie sich an Wind und Wetter gewöhnen. Frost vertragen Zucchini nicht! Ab Mitte Mai löse die Pflänzchen vorsichtig aus dem kleinen Topf und setze sie auf eine Fläche von 1m mal 1m in den Schulgarten oder ein anderes gut gedüngtes Gartenbeet. Du musst nun regelmäßig gießen und Schnecken absammeln.

Die erste große gelbe Blüte erscheint etwa Anfang Juni, ernten kannst du von Juni bis August. Lass die Früchte nur 15 cm lang werden.

15. ARBEITSBLATT: INDIANER-SPEISE ★



ANTWORTEN:

Zucchini keimen im warmen Zimmer schon nach 5-7 Tagen.
Weitere Blätter sprießen etwa 2 Wochen nach der Saat.
Sie sind am Rand gezackt.

Bei Samen an der Erdoberfläche siehst du, dass zuerst eine Wurzel austreibt (schon nach 2 Tagen), dann entfalten sich zwei Keimblätter.

Ergebnis:

Du hast selbst Gemüse aufgezogen.

Zucchini ist eine uralte Gemüsepflanze aus Nordamerika.
Indianer haben diese Kürbisart schon vor 7000 Jahren angepflanzt.

Tipps:

- Am besten düngst du das Zucchini-Beet mit halbreifem Kompost.
- Wenn du kein Beet findest, kannst du die Pflanzen in einen Kasten oder Kübel setzen. Stelle ihn draußen in die Sonne und gieße regelmäßig.
- Mit Zucchini-Früchten kann man viele Speisen bereiten: Salat, Suppe, Pfannkuchen usw.

Rezept 1: Schneide die rohen Zucchini in dünne Scheiben, belege damit ein Butterbrot und streue etwas Salz darüber.

Rezept 2: Schneide die Zucchini in dicke Scheiben, dünste sie in einer Pfanne mit etwas Olivenöl und würze mit Knoblauch und Salz.

Literatur:

FRANKE (1990) S. 37, NÄSLUND (1988) S. 30.

16. ARBEITSBLATT: SCHNECKENTEMPO



Wie bewegt sich eine Schnecke?

Du brauchst:

- 1 Weinbergschnecke
- 1 Glasplatte (z.B. von einem Bildhalter) oder 1 Glasgefäß (nicht gefärbt)
- 1 Uhr mit Sekundenzeiger
- 1 Lineal

Das machst du:

Gehe aufs Schulgelände oder in einen Garten und suche nach einer großen Schnecke mit Haus. Trage sie an einen ruhigen schattigen Platz, setze sie auf die Glasplatte oder in das Glasgefäß und warte ab. - Halte das Glas schräg und betrachte die Schnecke von unten. Danach trägst du die Schnecke an ihren Fundort zurück.

❶ Was passiert?

.....

❷ Wie viele Fühler und Füße hat die Schnecke?

.....

❸ Wie sieht die kriechende Schnecke von unten aus?

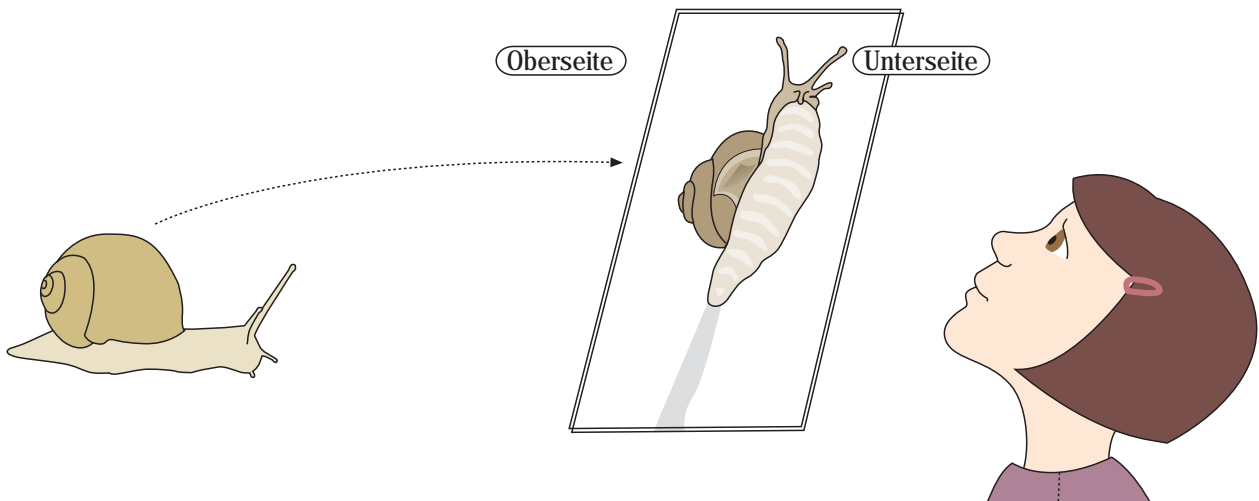
.....

❹ Was bleibt hinter der Schnecke zurück?

.....

❺ Wie lange braucht die Schnecke für 10 Zentimeter Strecke?

.....



16. ARBEITSBLATT: SCHNECKENTEMPO



ANTWORTEN:

- ① Sie guckt aus dem Haus, streckt ihre Fühler aus und kriecht los.
- ② Die Schnecke hat 4 Fühler und 1 Fuß.
- ③ Auf der Sohle der kriechenden Schnecke sieht man von unten dunkle Streifen von hinten nach vorn wandern.
- ④ Die Schnecke lässt hinter sich: eine Schleimspur.
- ⑤ Etwa 1 Minute.

Erklärung:

Bei Gefahr, Hitze und Kälte verstecken Gehäuse-Schnecken den weichen Körper in ihrem harten Schneckenhaus aus Kalk.

Mit ihren Fühlern können Schnecken tasten und sehen, ob es hell oder dunkel ist.

Die Fühler ziehen sie bei Gefahr ein.

Schnecken rutschen auf ihrem breiten Fuß, dessen Muskulatur sich wellenartig zusammenzieht, vorwärts. Du erkennst das an den Wellen, die von hinten nach vorn wandern.

Außerdem sondert der Fuß Schleim ab. Im Garten findest du oft Schleimspuren von Schnecken, die wie glänzende Bänder aussehen.

Literatur:

BUSE (1999), GERLACH (1999) S. 42, PRESS (1995) S. 166.



Wer möchte leben
ohne den Trost
der Bäume!

Günter Eich 1907-72: Ende eines Sommers

Information für Lehrpersonen:

Bäume in Schulumnähe fördern anschaulichen Unterricht. Laubbäume verändern ihr Aussehen in jeder Jahreszeit, blühen und fruchten. Gehölze verbessern das Stadtklima, spenden Sauerstoff, verbrauchen Kohlendioxid, filtern Staub, geben Schatten und befeuchten die Luft. Doch Bäume brauchen auch Platz. Baumscheiben mit offenem Boden sollten mindestens so groß wie die Krone sein und nicht als Parkplatz dienen.

Naturschutz-Fachleute empfehlen einheimische Gehölzarten, weil unsere Flora und Fauna, z.B. Pilze und Insekten, an sie angepasst sind. Den spezifischen Stadtbedingungen sind aber manche Exoten, z.B. Platanen, angeblich besser gewachsen.

A. 17: Wie hoch Bäume sind, lässt sich schwer messen aber durch Peilen aus der Entfernung schätzen.

A. 18: Ein heimischer Strauch, der viele Tiere ernährt, ist die Hasel. Die Spuren an den Nüssen verraten die Feinschmecker.

A. 19: Besonders spannend für Kinder ist es, junge Bäume aufzuziehen, da auch viele Erwachsene glauben, ohne Baumschule ginge es nicht.

Erklärung für Kinder:

Bäume wachsen fast ihr ganzes Leben und können mehrere hundert Jahre alt werden.

Sträucher verästeln sich nahe am Grund und werden nicht so hoch wie Bäume.

Baumkinder keimen aus einem Samen oft unter dem Mutterbaum. Viele Samen werden aber auch durch Wind und Tiere weit verschleppt.

Lernziele:

- Bäume und Sträucher in Siedlungen wertschätzen lernen.
- Beziehungen zwischen Gehölzen und Tieren entdecken.

Gesprächskreise / Fragen an die Kinder / Ideensammlung:

- Welche Erlebnisse mit Gehölzen habt ihr schon gehabt? (Baumhaus, Klettern, Schnitzen)
- Welche Früchte wachsen an Gehölzen? (Obst, Nüsse, Beeren)
- Welche Arten von Bäumen und Sträuchern wachsen auf dem Schulgelände?
- Was wird aus Holz hergestellt? (Dachgebälk, Fensterrahmen, Möbel)
- Welche Tiere leben in Gehölzen nahe Häusern? (Insekten, Vögel, Eichhörnchen, Igel)

Aktionen:

- Höhengschätzen der Bäume auf dem Schulgelände (nach Arbeitsblatt 17)
- Blätter von Gehölzen auf dem Schulgelände sammeln, bestimmen und pressen

Arbeitsblätter:

17. Baumhöhe: Die Länge eines Baumes mit dem Peilstab schätzen.
18. Hohle Nuss: Aus den Nagespuren an Nüssen erraten, wer die Kerne verzehrt hat.
19. Baumkind*: Keimlinge von Bäumen aufziehen.

17. ARBEITSBLATT: BAUMHÖHE



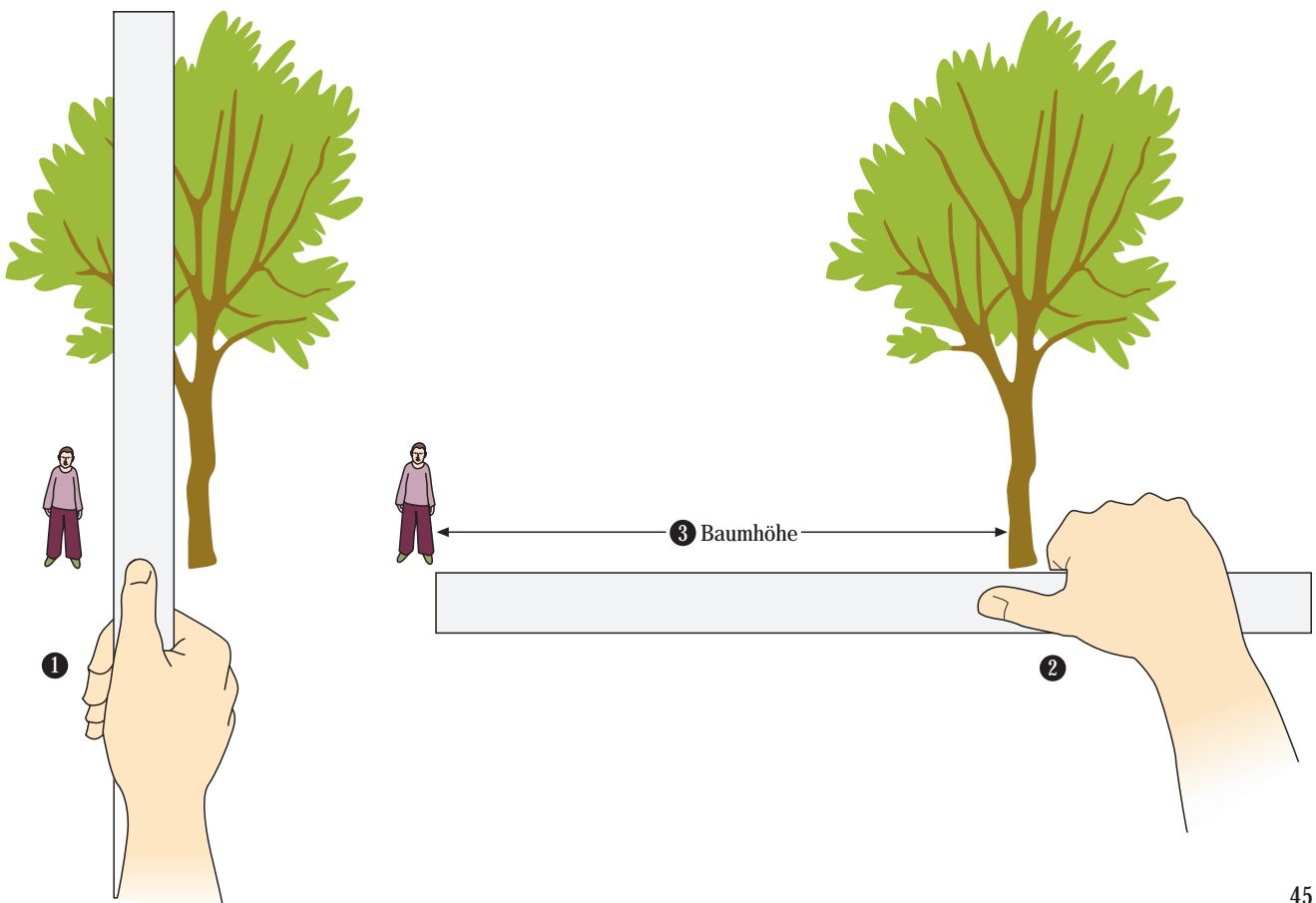
Wie hoch wachsen Bäume?

Du brauchst:

- 1 geraden Stab (Bleistift oder Lineal)
- 1 Mitspieler
- 1 Maßband oder Zollstock

Das macht ihr:

- ① Du stellst dich ein Stück entfernt von einem Baum hin, so dass du ihn als Ganzes siehst. Dein Mitspieler stellt sich neben den Baum. Dann nimmst du den Stab in die Hand und streckst den Arm gerade (im rechten Winkel) in Richtung Baum aus. Den Stab hältst du (senkrecht) nach oben. Die Spitze des Baumes soll die Spitze des Stabes genau bedecken. Die Daumenspitze schiebst du an den Fuß des Baumes.
- ② Du hältst den Arm weiter gestreckt vor dich, drehst aber den Stock zur Seite (in die Waagerechte). Dein Mitspieler muss nun neben dem Baum so weit zur Seite gehen, bis du ihn an der Spitze deines Stockes siehst.
- ③ Nun gehst du zu deinem Mitspieler und misst die Entfernung zwischen ihm und dem Baum mit einem Maßband. Du erhältst die ungefähre Höhe des Baumes.



17. ARBEITSBLATT: BAUMHÖHE



Erklärung:

Dieser Trick beruht auf der Tatsache, dass alle Gegenstände aus der Entfernung kleiner erscheinen. Bei gleicher Entfernung sind sie im selben Maß verkleinert. Deshalb lässt sich mit einem Peilstab die Höhe eines Baumes zu einem Breitenmaß machen.

Du kannst bei einem Baum, der gut zu erklettern ist, mit einem Bandmaß die Länge vom Wipfel zum Fuß messen und mit dem Peil-Ergebnis vergleichen.

Bäume wachsen bei uns höchstens 30 bis 40 Meter hoch.

Mammutbäume in Amerika und Eukalyptus in Australien werden über 100 Meter hoch!

Tipp:

Mit dem Höhenpeil-Trick könnt ihr die Bäume auf dem Schulgelände vermessen.

Literatur:

COLDITZ (1995) S. 35.

18. ARBEITSBLATT: HOHLE NUSS



Wer hat die Haselnuss geklaut?

Du brauchst:

- Ein bisschen Geduld

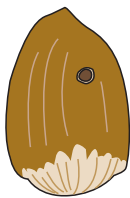
Jahreszeit: ganzjährig, am besten Herbst und Winter

Das machst du:

Suche unter Haselbüschen am Boden nach hohlen Nüssen und Schalenhälften.

Wenn du einige beisammen hast, sortiere die Schalen nach ihrer Form.

Dann kannst du bestimmen, wer die Nüsse verzehrt hat.



Käfer



Specht



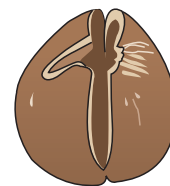
Kleiber



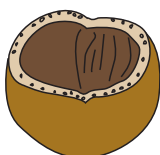
Kohlmeise



Eichelhäher



Eichhörnchen



Maus

18. ARBEITSBLATT: HOHLE NUSS



Nuss-Geschichten:

Du hast aus Spuren an Haselnüssen abgelesen, wer am Haselbusch zu Gast war.
Hinter jeder hohlen Nuss steckt eine andere Geschichte.

Ein kleines kreisrundes Loch stammt von der Raupe eines Käfers. Es ist ihr Ausstiegfenster. Die Geschichte beginnt so: Ein Weibchen des Haselnussbohrers legt Eier in junge weiche Haselnüsse. Aus dem Ei schlüpft eine winzige Raupe, die den Kern auffrisst. Dann bohrt sie ein Loch in die Schale, krabbelt hinaus, lässt sich fallen, verpuppt sich im Boden und verwandelt sich zum Käfer.

Ein großes Loch stammt von einem Specht. Er klemmt die Nuss in einen Rindenspalt (Spechtschmiede genannt) mit der Spitze nach oben und der Naht auf sich zu. Dann hackt er mit seinem kräftigen Schnabel auf sie ein.

Ein unregelmäßiger geformtes Loch hinterlässt der Kleiber. Auch er klemmt die Haselnuss in einen Borkenspalt und hackt mit seinem weniger kräftigen Schnabel seitlich auf sie ein.

Ein kleineres Loch mit Spuren von Schnabelhieben darum herum stammt von einer Kohlmeise. Sie hackt so nur unreife Haselnüsse mit weicher Schale auf.

Haselnuss-Hälften lassen Eichelhäher und Eichhörnchen übrig. Der Rand der Schalen, die vom Eichhörnchen stammen, ist grober gezackt als der vom Häher. Der Häher spaltet die Nuss mit seinem kräftigen Schnabel. Das Eichhörnchen hat kräftige Zähne, mit denen es die Nuss wie mit einem Meißel in zwei Hälften spaltet. Dabei hält es die Nuss in den Vorderpfoten fest.

Ein rundes Loch am stumpfen Ende stammt von einer Maus. Mäuse nagen die Nüsse auf, weil sie zum Knacken nicht genug Kraft haben. Die Maus nagt auf der stumpfen Seite ein Loch. Sie hält die Nuss mit den Vorderpfötchen fest und dreht sie beim Nagern gleichmäßig. So sägt sie gleichsam einen Deckel aus der Schale heraus. An den Biss-Spuren lässt sich sogar die Mäuseart bestimmen. Die Rötelmaus arbeitet sauberer als die Gelbhalsmaus.

Viele Wildtiere nutzen den Haselstrauch, nicht nur seine Nüsse. Es sind über 100 heimische Insekten-Arten, 33 Säugetiere und 10 Vogelarten!

Literatur:

BANG (2000) S. 100, BOUCHNER (1982)S. 196-199,
GERLACH (1999) S. 91, MAURER (1989) S. 88-90, WITT (1992).

19. ARBEITSBLATT: BAUMKIND ✱

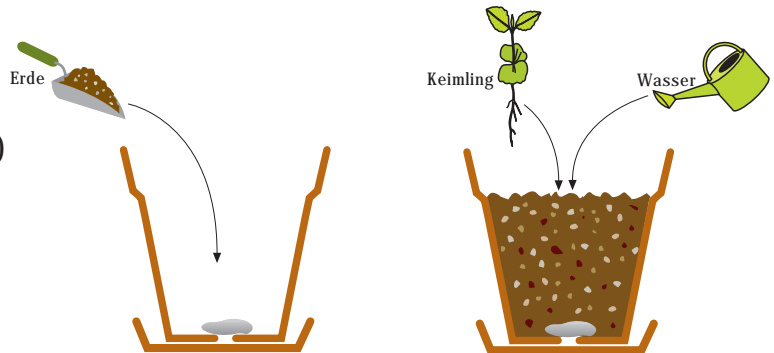


Kannst du ein Bäumchen aufziehen?

Du brauchst:

- 1 Löffel (oder kleine Schaufel)
- 1 Tontopf (mind. 10 cm Durchmesser)
- 1 paar kleine Steinchen
- Erde für den Topf

Jahreszeit: Mai bis September



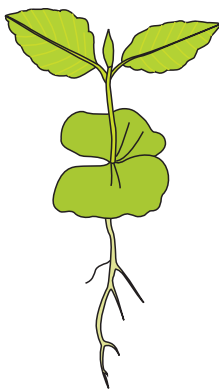
Das machst du:

Lege ein paar Steinchen auf die Löcher im Boden des Blumentopfes. Fülle den Topf mit Erde.

Suche unter großen Laubbäumen nach Keimlingen von jungen Bäumen. Sie haben unter dem Mutterbaum kaum eine Chance groß zu werden. Besonders geeignet sind Buche oder Ahorn.

Grabe ein Pflänzchen mit der langen Wurzel vorsichtig aus und setze es in den Topf mit Erde. Nimm den Topf mit dem Baumkind mit nach Hause oder zur Schule. Stelle den Topf draußen im Halbschatten an einen windgeschützten Platz. Gieße nur wenig.

Ein Buchen-Keimling sieht so aus. Zeichne dein Baumkind daneben.



Vor den Sommerferien pflanzt du dein Bäumchen aus. Ihr könnt im Schulgarten im Halbschatten eine kleine Baumschule anlegen. Im Herbst bedeckt ihr das Beet mit Laub. Sonst überlasst ihr die Bäumchen sich selbst.

Im nächsten Jahr könnt ihr die Bäumchen verschenken oder im Herbst an einen geeigneten Platz im Schulgelände oder in eurer Gemeinde umpflanzen. Das müsst ihr mit Eltern, Bauern, Förster oder Gemeinde besprechen.



Lebewesen liefern uns Nahrung und Kleidung, Unterkunft und Medikamente, und sie bringen uns Freude. Doch durch die Eingriffe des Menschen sterben immer mehr Tier- und Pflanzenarten aus.

(Agenda 21, Kap. 15 - nach Peace Child 1994, S. 28)

Information für Lehrpersonen:

Naturschutz vor der Haustür im Garten und auf dem Schulgelände heißt Abschied zu nehmen von alten Ordnungsvorstellungen. Die Entsiegelung von Böden heißt Aufatmen für das Bodenleben. Aus Gartenabfällen wie Totholz, Grasschnitt, Laub und Steinen lassen sich Strukturen formen, die Insekten, Vögel und andere Kleintiere herbeilocken. Schon kleine Inseln von Wildkräutern und Stauden machen Gärten reicher für Natur.

Die Bedeutung von Totholz für das Bodenleben im Garten lässt sich Kindern am besten praktisch zeigen. Wie wäre es mit einem Totholzwall am Rand des Schulgeländes? Die sogenannte Benjes-Hecke aus Gestrüpp ist ein kostenloser Zaun, entwickelt sich langsam zur Hecke und ist Zufluchtsort für zahlreiche Tiere.

A. 20: Die Äste und Zweige, die beim Schnitt von Bäumen und Hecken anfallen, können zu einem Reisighaufen geschichtet werden. Viele Tiere finden darin Verstecke oder Brutplätze. Modernes Holz dient zahllosen Organismen als Lebensgrundlage.

A. 21: Hummeln sind durch Pestizide und Blütenarmut bedroht. Mindestens 6 Hummelarten können in naturnahen Gärten bei uns leben.

Erklärung für Kinder:

Bäume und Hecken richtig zu schneiden, schadet ihnen nicht. Sie wachsen danach munter weiter.

Aus Gehölzschnitt lässt sich Vieles machen.

A. 20: Ein Haufen Äste wird irgendwann zu Erde, vorher ist er ein Zuhause für viele Tiere. Du kannst deinen Eltern und Lehrern erklären, dass sie die Zweige nicht in die Biotonne werfen müssen. Denn du kannst damit eine Igelburg bauen.

A. 21: Hummel-Königinnen suchen im Frühjahr nach Höhlen für ihr Nest. Du kannst sie mit einem Hummelheim in den Garten locken. Hummeln nützen uns Menschen, weil sie wie Bienen viele Blüten bestäuben, z.B. Obstbäume.

Lernziele:

- Reisighaufen als Fluchtburgen für zahlreiche Tiere schätzen lernen.
- Totholz als Dünger für lebendige Erde erkennen.
- Kleine Wildtiere im Garten ansiedeln.

Gesprächskreise / Fragen an die Kinder / Ideensammlung:

- Was ist ein Naturgarten?
(Kompost-Wirtschaft, keine Gifte, kein Kunstdünger, Rindenmulch statt Torf, wasserdurchlässige Wege, Hecken, Totholz, Wildkräuter, Mischkultur)

Aktionen:

- Vogeltränke aufstellen (vgl. Baustein Wasser A. 20)
- Nistkästen für Vögel bauen
- Nisthölzer für Wildbienen basteln
- Hummelpflanzen säen (vgl. A.21)

Arbeitsblätter:

20. Igelburg: Im Garten einen Reisighaufen aufschichten.
21. Hummelheim: Eine einfache Nisthilfe für Hummeln bauen.



Wie baust du dem Igel ein Versteck?

Du brauchst:

- Äste und Zweige (vom Gehölzschnitt)
- Laub und Wurzeln
- Platz unter Baum, Hecken oder am Gartenzaun

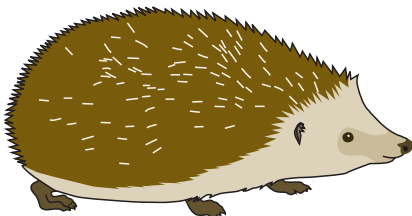
Jahreszeit: Herbst bis Frühjahr

Das machst du:

Schichte Äste und Zweige vom Gehölzschnitt, dazu Laub und Wurzeln von der Gartenarbeit auf einem Stapel unter einen Baum oder eine Hecke.

Der Haufen sollte eine Grundfläche von mindestens 1 mal 2 Meter und eine Höhe von mindestens 1 bis 2 Metern haben.

Du kannst an den Rand ein paar Kletterpflanzen setzen, z.B. Staudenwicke, Geißblatt, Waldrebe oder Hopfen. Du kannst das auch lassen. Denn mit der Zeit kommen Pflanzen von selbst zu deinem Holzhaufen.



Im Sommer legst du dich in der Nähe deines Reisighaufens auf die Lauer. Vielleicht entdeckst du einen der zahlreichen Bewohner.



Ergebnis:

Mit dem Reisighaufen hast du ein Heim für viele Wildtiere im Garten geschaffen. Es dauert einige Wochen, bis sie einziehen. Sie zu beobachten ist nicht so leicht, weil sie meist sehr verborgen leben.

Erklärung:

Der Igel schläft tagsüber gerne in Reisighaufen und baut sich darin sein Winternest. Die Igelmutter bringt im Schutz des Reisighaufens ihre Jungen zur Welt.

Weitere Tiere, die sich darin verstecken, sind:

Erdkröte, Blindschleiche, Eidechsen, Spitzmäuse, Mauswiesel und Kleinvögel.

Zaunkönig und Rotkehlchen bauen gerne ihre Nester hinein.

Auf dem modernden Holz wachsen Moose und Pilze.

Im toten Holz leben Käfer-Larven, z.B. vom Rosenkäfer.

Schon nach einem Jahr sackt der Reisighaufen zusammen und wird von unten her langsam zu Erde.

Literatur:

DAHL (1999) S. 367, LOHMANN (1986), NEEF (1989) S. 66, ROGNER (1992) S. 37, 79.

21. ARBEITSBLATT: HUMMELHEIM



Wie lockst du Hummeln in den Garten?

Du brauchst:

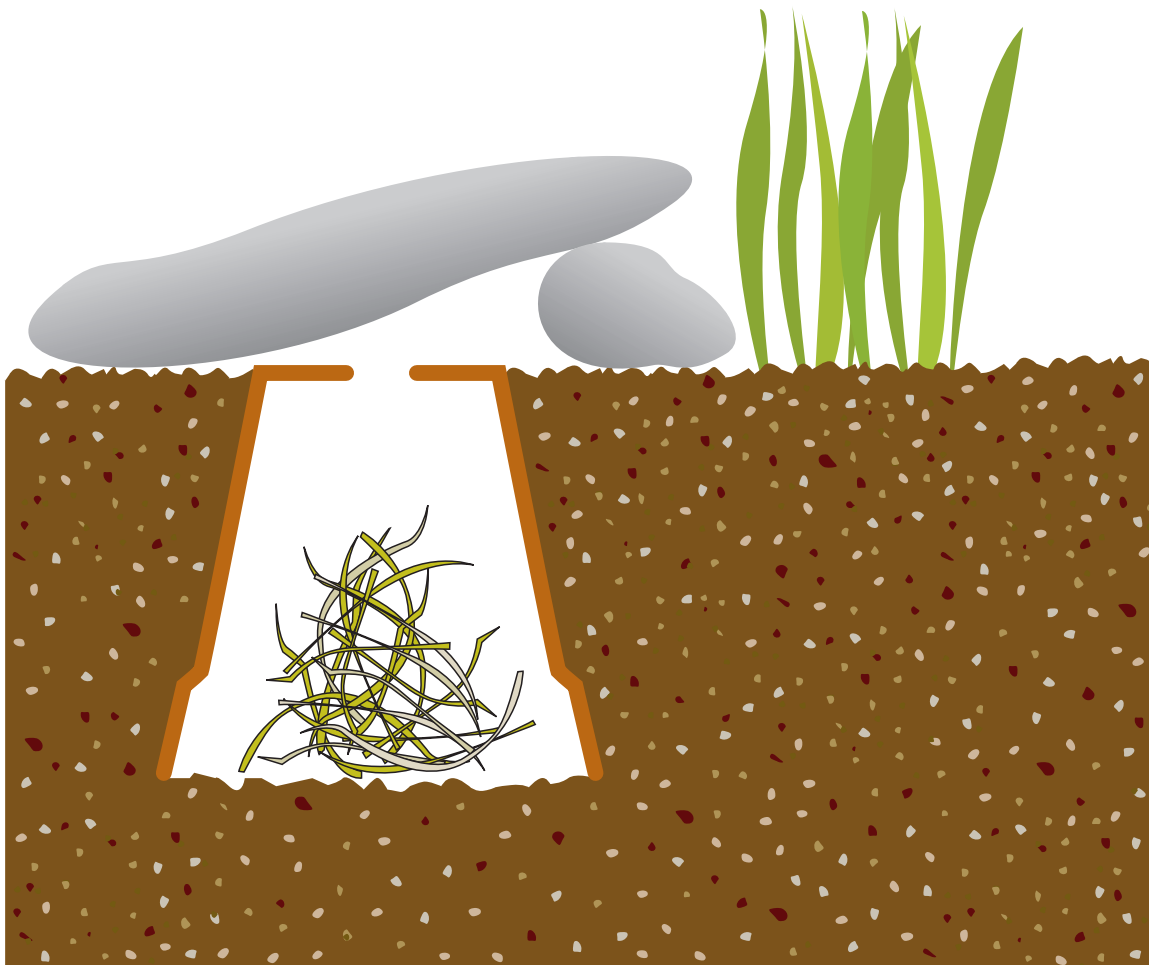
- 1 Tontopf (oben mindestens 20 cm Durchmesser, unten mit Loch von mind. 1,5 cm Durchmesser)
- trockenes Gras, Moos oder Holzspäne
- 1 kleine Schaufel
- 2 große Steine

Jahreszeit: März bis April

Das machst du:

Suche eine geschützte trockene Stelle im Garten, z.B. eine Böschung mit Hecke im Halbschatten. Grabe mit der Schaufel ein Loch für den Topf und fülle es halb mit Heu und Moos. Stülpe den Tontopf umgekehrt über das Heu in das Loch hinein. Lege zwei Steine über die Topföffnung, damit kein Regenwasser eindringt.

Schau in den nächsten Wochen ab und zu nach, ob das Nest von Hummeln befliegen wird.





Ergebnis und Erklärung:

Du hast eine Nisthilfe für Hummeln gebaut, z.B. für Erdhummeln. Es ist der Nachbau eines Mäusenestes. Im Frühjahr suchen viele Hummel-Königinnen nach Erdlöchern, hinter denen sie eine Höhle vermuten. Denn sie bauen gerne in verlassenen Mäusegängen ihr Nest.

Es gibt etwa 30 Hummelarten in Deutschland. Viele Hummelarten sind gefährdet und selten geworden.

Tipp:

Du kannst Hummeln auch helfen, indem du im Garten Blumen säst oder pflanzt, an deren Blüten sie Nektar sammeln können.

Hummel-Blumen:

Akelei
Borretsch
Disteln
Fetthennen
Goldlack
Königskerze
Küchenschelle
Lungenkraut
Lupine
Narzissen
Natterkopf
Rotklee
Schlüsselblumen
Schöllkraut
Schwertlilien
Steinklee
Taubnessel
Weißklee
Wicken

Literatur: NEEF (1989) S. 71, ROGNER (1992) S. 47, VON HAGEN (1986), WITT (1992) S. 21.

- ILF - Institut für Lehrerfort- und weiterbildung, Halbergstr. 3, 66121 Saarbrücken, Tel. 0681 / 66330, Fax 67034, eMail: ilf_saarbruecken@t-online.de
- LPM - Landesinstitut für Pädagogik und Medien, Beethovenstr. 26, 66125 Saarbrücken, Tel. 06897-7908-0, Fax -22, eMail: lpm@pegasus.lpm.uni-sb.de, www.lpm.uni-sb.de
- Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft, Hohenzollernstr. 60, 66117 Saarbrücken, Tel.: 0681 / 501-00, Fax: -4521, eMail: poststelle@umwelt.saarland.de, www.bildung.saarland.de
- Ministerium für Umwelt, Keplerstr. 18, 66117 Saarbrücken, Tel.: 0681 / 501-00, Fax: -4521, eMail: umweltbildung@umwelt.saarland.de, www.umwelt.saarland.de
- Saarländisches Ökologie-Zentrum Stiftung Hofgut Imsbach, 66636 Tholey-Theley, Tel.: 06853 / 9118-0, Fax: -30, eMail: info@hofgut-imsbach.de, www.hofgut-imsbach.de

IMPRESSUM:

Herausgeber: Ministerium für Umwelt des Saarlandes, Referat
„Grundsatzfragen des Umwelt- und Naturschutzes,
Umwelterziehung, Rio-Nachfolgeprozess“
Keplerstraße 18, 66117 Saarbrücken
E-mail: umweltbildung@umwelt.saarland.de

in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Bildung,
Kultur und Wissenschaft des Saarlandes und dem
Saarländischen Ökologiezentrum
Stiftung Hofgut Imsbach

Autorin: Barbara Froehlich-Schmitt

Fachberatung: Werner Loyo (Vorsitzender der Landesfach-
konferenz Sachunterricht)
Christine Ewen (Fachleiterin am Staatlichen
Studienseminar für das Lehramt der Primar-
stufe sowie der Sekundarstufe I)

Gestaltung: Stefanie Krauss

Download als PDF-Datei unter www.klasseschule.saarland.de

Saarbrücken, Februar 2002



Eine Gemeinschaftsproduktion von:

