Boden_Geheimnisse!

Klassenstufe
1-4

Kreative Unterrichtsimpulse für einen
bewussteren Umgang mit der Ressource Boden

Ministerium für
Bildung und Kultur

Ministerium für
Umwelt und
Verbraucherschutz

SAARLAND
Großes entsteht immer im Kleinen.

BODEN_Geheimnisse!
Kreative Unterrichtsimpulse
für einen bewussteren Umgang mit der Ressource Boden

Ein gemeinsames Projekt
des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes und
KULTUR_leben!, einem Programm des Ministeriums für Bildung und Kultur des Saarlandes am Landesinstitut für Pädagogik und Medien, gefördert durch die Stiftung Mercator

Impressum

Herausgeber
Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (MUV)
Keplerstraße 18
66117 Saarbrücken
Ministerium für Bildung und Kultur (MBK)
Trierer Straße 33
66111 Saarbrücken

Ausführung
Landesinstitut für Pädagogik und Medien (LPM)
Beethovenstraße 26
66125 Saarbrücken

Redaktion
Birgit Altmeyer (Koordination LPM), Dr. Yann Leiner (LPM), Armin Schmitt (LPM), Arnd Wieland (Koordination MUV)

Publikation als pdf
https://www.saarland.de/muv/DE/portale/boden/informationen/bedeutungdesbodens/bodenbewusstsein/lehrmaterialien/lehrmaterialien_node.html

Erstellung der Beiträge

Antje Fries	Schule im Grünen, Erlebnisgarten Worms
Barbara Gry	Staatliches Studienseminar für die Primarstufe, Saarbrücken
Birgit Altmeyer	Landesinstitut für Pädagogik und Medien, Saarbrücken

Grußwort

der Ministerin für Bildung und Kultur

Liebe Leserin, lieber Leser,
wie wir Menschen mit unserer Umwelt und den natürlichen Ressourcen unseres Planeten umgehen, ist eine der entscheidenden Zukunftsfragen. Deshalb freue ich mich außerordentlich über die fächerverbindende und jahrgangsübergreifende Unterrichtsreihe „BODEN_Geheimnisse!“. Sie ist aus einer Kooperation des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und dem Landesprogramm „KULTUR_leben!“ entstanden und wird von der Stiftung Mercator gefördert.
Ziel der Unterrichtsreihe ist es, Kompetenz in ökologischen Fragen mit kultureller Kompetenz zu verbinden. Damit trifft „BODEN_Geheimnisse!“ den Nerv der Zeit. Denn immer mehr junge Menschen erkennen, wie wichtig es ist, sich auch selbst für die eigene Zukunft, die Zukunft unserer Gesellschaft und unseres Planeten einzusetzen.
Die in den letzten Jahren gehäuft auftretenden Dürren etwa führen uns unmittelbar vor Augen, wie dramatisch die Situation nicht nur für unsere Landwirte und unsere Ernährung werden kann. Deshalb ist es umso wichtiger, den Boden, auf und von dem wir leben, in seiner ganzen Vielfalt als schützenswertes Gut zu erkennen. Durch kreatives Forschen und Experimentieren erfahren Schüler*innen mit „BODEN_Geheimnisse!“ bereits im Grundschulalter, welche Zusammenhänge zu fruchtbaren Böden, zur Artenvielfalt, aber auch zu Umweltzerstörung führen können.
Ein besonderes Pfund des Unterrichtskonzeptes sind die kreativen und künstlerischen Zugänge. Dadurch können Schüler*innen nicht nur Spaß und Freude am Entdecken der Bodenvielfalt entwickeln, sondern sie lernen spielerisch den Boden in seiner Beschaffenheit und seine vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten kennen. So entsteht ein Bewusstsein für den schonenden und wertschätzenden Umgang mit der Ressource Boden im Zusammenspiel zwischen Mensch und Natur.
Mit dem Unterrichtskonzept „BODEN_Geheimnisse!“ treten die zentralen Zukunftsthemen „Kulturelle Bildung“ und „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) miteinander in Verbindung. Durch das Prinzip „Lernen mit allen Sinnen“, das die Konzepte der Kulturellen Bildung bestimmt, kann im Umgang mit der Natur auch eine ganzheitlichere Beziehung zu ihren Phänomenen aufgebaut werden. So erreichen wir letztlich einen bewussteren Umgang mit ihr.
Ich freue mich sehr, dass im saarländischen Landesprogramm „KULTUR_leben!“ immer wieder neue Wege entwickelt werden, sich mit Inhalten aus dem Bereich „Nachhaltige Entwicklung“ auseinanderzusetzen und in der Kooperation zukunftsweisende Ideen zu entwickeln.

Ihre
Christine Streichert-Clivot
Ministerin für Bildung und Kultur

Grußwort

des Ministers für Umwelt und Verbraucherschutz

Der Boden unter unseren Füßen erfüllt eine Vielzahl von Funktionen. Für Pflanzen, Tiere und Menschen, sogar für das Klima. Er kennt keine Grenzen und kann sich bereits auf wenigen Metern Distanz verändern. Er ist ortsfest – und doch entwickelt er sich an gleicher Stelle ständig weiter. Der Boden ist Grundlage des Lebens. Die landwirtschaftliche Nahrungsmittelerzeugung ist ohne ihn undenkbar.
Doch der Boden hat es schwer, die ihm gebührende Aufmerksamkeit zu erfahren. Sehr viele Schichten und Facetten greifen ineinander. Zumeist läuft dies auch noch unterhalb der sichtbaren Erdoberfläche ab. Aber erst das Zusammenspiel der Umweltbedingungen macht den Boden aus. Zugleich ist der Boden eine gefährdete Ressource. Als Schlagworte sind beispielhaft der Flächenverbrauch, die Verdichtung des Bodens durch schwere Maschinen oder seine Belastung mit Schadstoffen zu nennen. Auch der Verlust organischer Substanz in Ackerböden und die Erosion durch Wind und Wasser gehören dazu. Insbesondere Erosionsereignisse nach Starkregen haben in der jüngeren Vergangenheit auch im Saarland erhebliche Schäden verursacht.
Böden sind auf der Erde aber nur begrenzt verfügbar. Und weil es eine sehr lange Zeitspanne benötigt, bis sie sich auf natürliche Weise neu bilden, gelten sie als nicht erneuerbar. Zum Erhalt der Lebensgrundlage Boden ist daher von besonderer Wichtigkeit, die Bevölkerung für deren Schutz zu sensibilisieren, ihr Boden-Bewusstsein zu stärken. Und genau das hat sich das Saarland zum Ziel gesetzt. Ein wichtiger Impuls im Zusammenhang mit diesen Bemühungen war das von den Vereinten Nationen ausgerufene „Internationale Jahr des Bodens 2015“.
Es genügt jedoch nicht, die erwachsene Bevölkerung für den Bodenschutz zu sensibilisieren. Gerade die Komplexität der Thematik spricht dafür, schon in jungen Jahren den Grundstein für einen nachhaltigen Umgang mit dieser Ressource zu legen. Deshalb freue ich mich sehr über die enge und fruchtbare Kooperation, die beim Unterrichtskonzept BODEN_Geheimnisse! zwischen meinem Haus, dem Ministerium für Bildung und Kultur und dem Landesinstitut für Pädagogik und Medien bzw. dem dortigen Landesprogramm KULTUR_leben! entstanden ist. Tatsächlich haben in der Vergangenheit schon mehrere Bundesländer sehr gute Informationen und Hilfestellungen zur Einbeziehung des Themas Boden in den Schulalltag erarbeitet. Diese Initiativen gingen in den allermeisten Fällen von den Umweltbereichen aus. Sie blieben aber Angebote an den Bildungsbereich. Bei BODEN_Geheimnisse! ist das anders. Hier wurden die Inhalte durch Lehrpersonen ausgearbeitet und von Spezialisten für den Boden, das Gestein, die Pflanzen und das Grundwasser fachlich untermauert. Damit gelingt die Anbindung an die Lehrpläne der Grundschule und das gemeinsam Erarbeitete kann direkt im Unterricht eingesetzt werden!
Dennoch bleibt das Thema Boden komplex. Daher stellt das Umweltministerium neben seiner ergänzenden Broschüre „Die kleine Waldmaus geht auf die Reise“ auch eine begrenzte Stückzahl von für die Unterrichtsmodule zu BODEN_Geheimnisse! benötigten Materialien zur Verfügung. Damit können die Inhalte noch besser in den Schulalltag aufgenommen und auch Hürden bei der Materialbeschaffung abgebaut werden.

Ihr
Reinhold Jost
Minister für Umwelt und Verbraucherschutz
des Saarlandes

Inhaltsverzeichnis

Vorwort		6-8
Vorwort der Autorinnen		9-10
Module für die Grundschule		11-13
Module		
Modul 1	Bodentiere - Was krabbelt da?	1•1 -1•14
Modul 2	Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden - Kennst du den Baumeister?	2•1 - 2•12
Modul 3	Bodenschichten - Wer hat das Laub geklaut?	3•1 - 3•11
Modul 4	Pflanzen und ihre Wurzeln - Was gibt den Pflanzen Halt?	4•1 - 4•13
Modul 5	Wasser - Wo bleibt der Regen?	5•1 - 5•13
Modul 6	Steine - Und plötzlich ist die Erde fest!	6•1 - 6•13
Modul 7	Die Farben der Erde - Mit Erde kann man malen!	7•1 - 7•9
Modul 8	Mit Erde formen - Steinzeitlampen und Amulette	8•1 - 8•9
Modul 9	Gestalten mit Erde - Der Zwergengarten	9•1 - 9•7
Modul 10	Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern - Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde	10•1 - 10•10
Modul 11	Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern - Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel	11•1 - 11•12
Modul 12	Eine kreativ-meditative Schule der Wahrnehmung - Fühlst du den Boden?	12•1 - 12•16
Anhang	**Vorschläge für Arbeitsblätter zu den Modulen**	
AB	Weshalb ist der Boden wichtig für mich?	1
AB 1.1	Zeichenvorlage zu Tieren, die im Boden oder im Kompost gefunden wurden	1
AB 1.2	Ausgewählte Tiere, die im Boden und im Kompost zu finden sind	2
AB 1.3	Bestimmungshilfe für Tiere der Laubstreu	3-4
AB 1.4	Ausschneidebogen zu Bodentieren	5
AB 2.1	Wie lang und wie schwer ist ein Regenwurm?	1
AB 2.2	Kann ein Regenwurm riechen?	2
AB 3.1	Vom Laub zum Mull - Ablauf der Streuzersetzung	1
AB 4.1	Was braucht die Kresse zum leben?	1
AB 5.1	Kann Wasser dem Boden schaden?	1
AB 6.1	Unter unseren Füßen	1-2
AB 7.1	Malen wie die Steinzeitmenschen	1
AB 8.1	Typische Bandmuster der Jungsteinzeit	1
AB 8.2	So kannst du eine Tonlampe herstellen	2
	Quellenangaben	

Vorwort

„Die Kultur kann in ihrem weitesten Sinne als die Gesamtheit der einzigartigen geistigen, materiellen, intellektuellen und emotionalen Aspekte angesehen werden, die eine Gesellschaft oder eine soziale Gruppe kennzeichnen. Dies schließt nicht nur Kunst und Literatur ein, sondern auch Lebensformen, die Grundrechte des Menschen, Wertsysteme, Traditionen und Glaubensrichtungen.“ [1]

Auf der Grundlage dieses sehr offenen Kulturbegriffs, der 1982 von der UNESCO definiert wurde, steht auch das Programm KULTUR_leben!, das das Landesinstitut für Pädagogik und Medien im Auftrag des Ministeriums für Bildung und Kultur, unterstützt von der Stiftung Mercator, seit 2017 durchführt. Grundlage des Konzeptes ist der offene Kulturbegriff, wie ihn die UNESCO formuliert hat: Nicht nur die traditionellen gestaltenden und darstellenden Künste finden Berücksichtigung, sondern auch gesellschaftliche und alltägliche Lebensformen, transkulturelle Aspekte, Einstellungen, Verhaltensmuster, urbane und ländliche Lebensformen. Nur vor dem Hintergrund eines so umfassenden Kulturbegriffs ist es zu verstehen, dass Unterrichtsimpulse mit dem Titel „BODEN_Geheimnisse!“ Bestandteile eines Kulturprogramms werden können. Wie Luft und Wasser ist der Boden Grundlage des Lebens schlechthin. Der Umgang mit diesen Ressourcen ist wesentlich geprägt durch kulturelle Muster, Wertvorstellungen, Einstellungen und Haltungen, die wir gegenüber der Um-Welt einnehmen.

Jeder kann positiven Einfluss nehmen auf die Schonung und Erhaltung der Ressourcen – auch für zukünftige Generationen. Voraussetzung ist Wissen und mit ihm die Förderung einer positiven Einstellung zum Umgang mit der Ressource „Boden“. In dieser Hinsicht und in seinem fächerverbindenden Ansatz ist das „Unterrichtskonzept „BODEN_Geheimnisse!“ auch im Schnittfeld der beiden Schwerpunktthemen „Kulturelle Bildung“ und „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ angesiedelt, die in der Strategie der UNESCO eine zentrale Rolle spielen. Zum Themenfeld der Kulturellen Bildung und zur kreativ-ästhetischen Unterrichtspraxis sind auch ganz konkrete Module enthalten. Wenn etwa mit Bodenfarben gemalt wird (Modul 7) oder die Gartenkunst im Modul „Zwergengarten“ (Modul 9) Berücksichtigung findet, so enthält das Konzept auch ganz konkrete Bezüge zu künstlerischen Kulturtechniken.

Vorrangiges Ziel der vorliegenden Unterrichtsideen ist deshalb nicht die Vermittlung von Wissen, sondern vor allem die Hinführung der Kinder und Jugendlichen zu einem bewussten und nachhaltigen Umgang mit der Ressource „Boden“. Dazu müssen sie auch die „Kostbarkeiten“ und „Geheimnisse“ des Bodens kennen lernen, Wissen erwerben, um in Zukunft kompetent mit dem Boden und seinem Reichtum umgehen zu können. Die Wissensvermittlung ist hier nicht Selbstzweck, sondern sie hat eine zentrale Funktion: Es geht immer auch um die Vermittlung eines bewussteren Umgangs mit dem „Boden“. Es geht um die Ausprägung eines kulturellen Habitus, um die Entfaltung eines stabilen Handlungsmusters im persönlichen Alltag wie im öffentlichen Handeln, das sich an Nachhaltigkeit und schonendem Umgang orientiert.

Das Projekt „BODEN_Geheimnisse!“ ist integrativ angelegt:

1. Es bietet Module zum Thema Boden für alle Schulformen und Jahrgangstufen an.
2. Es ist interdisziplinär ausgerichtet, berücksichtigt, soweit möglich, alle Fächer.
3. Es knüpft immer auch an die jeweiligen fachspezifischen Lehrpläne an, so dass die Impulse nicht als zusätzliche unterrichtliche Belastungen anzusehen sind, sondern als alternative Angebote mit aktuellen Inhalten.
4. Die Unterrichtsimpulse berücksichtigen die Konzepte der aktuellen pädagogisch-didaktischen Diskussion, beispielsweise die Kompetenzorientierung, die Differenzierung und Medienbildung.

Die Impulse sind modular aufgebaut, d. h., es sind in sich abgeschlossene Unterrichtssequenzen, die zwar alle aufeinander bezogen sind, aber auch allein durchgeführt werden können. Auch die Dauer und Intensität der Unterrichtsmodule liegt im Ermessen der Unterrichtenden. Denkbar ist auch, das Thema in verschiedenen Jahrgängen und kooperativ oder projektorientiert gemeinsam mit Lehrerinnen und Lehrern anderer Fächer aufzugreifen – je nach zeitlichen Gegebenheiten oder auch nach der Interessenslage der Lerngruppen.

Der vorliegende erste Band unterbreitet Vorschläge für die Grundschule. Der Schwerpunkt liegt auf dem Sachunterricht, weil sich hier viele Anknüpfungspunkte in den kompetenzorientierten Lehrplänen ergeben. Dennoch werden vielfältige interessante Vorschläge für die Zusammenarbeit mit anderen Fächern oder die fächerverbindende Weiterarbeit vorgelegt. Einige Module zeigen exemplarisch, wie das Thema „Boden“ auch im Deutschunterricht oder in der Bildenden Kunst behandelt werden kann. Da es immer auch um kulturelle Bildung geht, finden kreativ-ästhetische Methoden Berücksichtigung. Das Lernen mit allen Sinnen sollte im Mittelpunkt stehen.

Die Idee zu „BODEN_Geheimnisse!“ geht zurück auf die Aktivitäten des Saarlandes im Rahmen des von den Vereinten Nationen ausgerufenen Internationalen Jahrs des Bodens 2015. Im Lauf des Folgejahres entwickelte das Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz die Wanderausstellung „Boden – Wir stehn drauf!“. Diese gastierte im Sommer 2017 in den Räumlichkeiten der Kultur-LandschaftsInitiative St. Wendeler Land (KuLanI) auf dem Wendelinushof in St. Wendel. Hier entstand der Wunsch, im Zusammenhang mit der Ausstellung auch Lehrveranstaltungen zum Thema „Boden“ durchzuführen. Die erste fand mit einer fünften Klasse, die zweite mit einem Oberstufenkurs des Cusanus-Gymnasiums statt. In Folge der sehr positiven Rückmeldungen und dem deutlichen Interesse der Schüler/innen am Thema wurde die Idee, Lehrmaterialien zum Bodenschutz bereitzustellen, an das Ministerium für Bildung und Kultur des Saarlandes herangetragen. Im Folgejahr gastierte dann die Ausstellung am Landesinstitut für Pädagogik und Medien in Saarbrücken und das Projekt entwickelte sich. Es galt, Bodenexpertise und Didaktik miteinander zu verknüpfen, um das Thema „Boden“ stärker im Bewusstsein der Schüler/innen zu verankern. Denn um den Boden steht es nicht besser als um die Luft und das Wasser der Ozeane. Nur durch Wissen und die Entfaltung nachhaltigen Handelns können die Voraussetzungen für Glück, sozialen Frieden und Gesundheit auf der Erde verbessert werden oder erhalten bleiben.

Die „BODEN_Geheimnisse!“ umfassen im Bereich der Grundschule drei Elemente:

- Die vorliegenden Unterrichtsimpulse,
- die Broschüre „Die kleine Waldmaus geht auf die Reise“ des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz sowie
- das bei der Landesbildstelle, bei den Kreisbildstellen und beim Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz unter der Bezeichnung „BodenTruhe“ ausleihbare Lehrmaterial.
- Alle zugehörigen Informationen sind auch digital verfügbar.

Die Reise der Waldmaus ermöglicht, in den Unterrichtsimpulsen enthaltene Themen anhand einer Rahmenhandlung aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten. Den Roten Faden der Handlung bildet dabei der Schutz des Bodens vor Erosion. Mit den ausleihbaren Materialien der „BodenTruhe“ werden die Inhalte beider Texte aufgegriffen und damit auch deren Verknüpfung angeboten. Sie dienen jedoch insbesondere dazu, den Aufwand der Lehrpersonen bei der Umsetzung Boden bezogener Unterrichtsinhalte zu reduzieren.

Saarbrücken, im August 2020
Armin Schmitt, Dr. Yann Leiner & Arnd Wieland

Vorwort der Autorinnen

Boden – Lebensgrundlage und Lebensraum mit vielen Aufgaben und Funktionen
Wir stehen auf dem Boden, wir bauen auf ihm, wir gestalten mit ihm, wir gewinnen unsere Nahrung und unser Trinkwasser aus dem Boden. Der Boden filtert das Niederschlagswasser und liefert allerlei Nützliches wie Baustoffe und Bodenschätze.
Ist uns das alles bewusst?

Wir brauchen den Boden für jedes Haus, das wir bauen.
Wir brauchen den Boden für jedes Brot, das wir essen.

Aber: Wir brauchen nicht irgendeinen Boden, sondern wir brauchen einen intakten Boden, damit wir leben können und… wir brauchen Boden-Bewusstsein, um einen verantwortungsbewussten Umgang mit dieser wertvollen – nur begrenzt verfügbaren und sehr langsam nachwachsenden – Ressource zu ermöglichen und eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten.

Genau hier setzen die „BODEN_Geheimnisse!“ für die Grundschule an. Durch erlebnis- und handlungsorientierte Aktionen und Experimente sowie durch den Einsatz von musisch-meditativen Elementen lassen sich die Geheimnisse des Bodens entdecken und das Bewusstsein für die „endliche“ Ressource Boden fördern.

Boden – ein Archiv unserer Natur- und Kulturgeschichte
Der Boden gibt uns Einblicke in die Entwicklungsgeschichte der Erde und in die Kulturgeschichte der Menschheit. Ohne es zu wissen, betreten wir im Wald, auf Feldern und Wiesen einmalige Natur- und Kulturarchive. Im Vergleich zu landwirtschaftlich genutzten Flächen und den mit der Nutzung verbundenen häufigen Eingriffen des Menschen in den Boden bleibt dessen Aufbau im Wald über lange Zeitspannen hinweg unberührt. Hier kann überdauern, was durch Landwirtschaft und Bautätigkeiten an anderen Orten längst zerstört wurde. Einige Böden sind sehr selten. Sie entwickelten sich unter ganz anderen Umweltbedingungen, die z. B. jenen in den heutigen Tropen oder der asiatischen Steppe entsprachen. Sie würden nicht unter den heutigen Klimabedingungen in Deutschland entstehen. Diese fossilen Böden sind ganz besondere Archive der Naturgeschichte und bedürfen daher auch eines besonderen Schutzes. Alle Böden bewahren jedoch Informationen über die klimatischen Bedingungen, die zu ihrer Entstehung geführt haben, auch die dabei auftretende Vegetation. Spuren der Eiszeiten oder von Waldbränden lassen sich finden, ebenso paläontologische Funde.

Als Kulturarchiv enthalten Böden Hinweise auf vom Menschen stammende Tätigkeiten (Mauern, Gruben, Häuserreste, Bestattungsstätten etc.). So können menschliche Aktivitäten, wie z. B. Siedlungsgeschichte oder Landnutzung, in bestimmten Epochen und Zeitabschnitten rekonstruiert werden. Gerade in größeren Städten oder Jahrhunderte alten Ortschaften reflektiert der Boden unter unseren Füßen Glanzzeiten und Krisen, oftmals in nur kurzem Wechsel. Auch hier setzen die „BODEN_Geheimnisse!“ für die Grundschule an. Es werden verschiedene grundschulgemäße Möglichkeiten zum respektvollen, reflexiven und kreativen Umgang mit Boden angeboten. Dabei werden die Grenzen des Fachs Sachunterricht überschritten.

Auf der Basis der fächerübergreifenden und fächervernetzenden Anregungen kann jede Lehrperson ihr klasseneigenes oder ihr schuleigenes Projekt zum Bodenbewusstsein entwickeln.

Boden – Wissen, Kompetenzen und Haltungen von Grundschüler/inne/n
Bei den Primärbegegnungen der Schüler/innen mit der Unterrichtsthematik stehen Spaß, direktes Erleben, Anfassen und „Sich-dreckig-machen-dürfen“ zunächst im Vordergrund. Für die Schüler/innen gibt es dabei viele spannende Dinge zu entdecken:
Vor allem über das, was da so krabbelt, lassen sich Grundschulkinder in einem ersten Schritt bestens für das Thema sensibilisieren. Zunächst werden sich viele Kinder beim Beobachten von Bodentieren z. B. im Komposthaufen durchaus ekeln oder sogar erschrecken, nach einiger Zeit aber siegt immer der Forscherdrang.

Und genau darum geht es: Die Kinder einerseits zu sensibilisieren und ihnen andererseits genügend Zeit zu geben, in ihrem eigenen individuellen Tempo zu arbeiten. So erschließen sich den Kindern das spätere Wissen über die Bedeutung des Bodens und die Handlungskompetenzen für einen nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden.

Boden – Entdecken Sie zusammen mit Ihren Schüler/inne/n die Geheimnisse des Bodens!

In diesem Sinne hoffen wir, Ihnen Anregungen und Ausrüstung zur Entdeckung des Bodens mit Ihren Schulkindern zu geben, der die Basis für unser gesamtes Leben bildet. Nur wer ein Bewusstsein für die Wichtigkeit eines intakten Bodens entwickelt hat, kann auch respektvoll mit ihm umgehen.

Saarbrücken, im April 2019
Barbara Gry, Antje Fries & Birgit Altmeyer

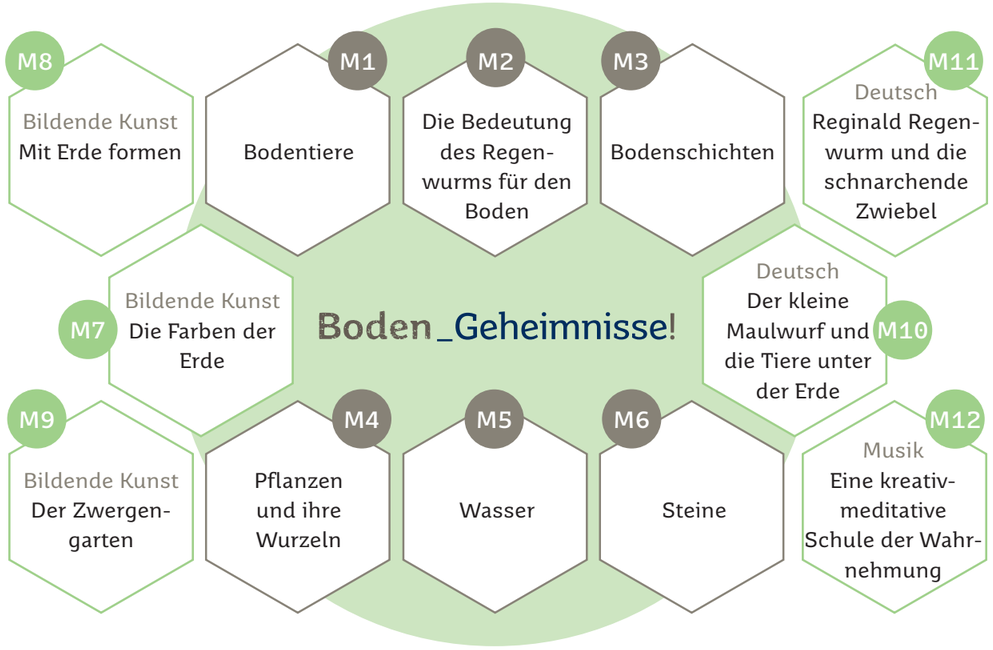
Module für die Grundschule

Alle vorliegenden Module zum Thema Boden für die Grundschule haben denselben Aufbau und sind inhaltlich miteinander vernetzt – ebenso wie alle Faktoren des Bodens aufeinander aufbauen und voneinander abhängig sind. Dennoch ist es möglich, einzelne Module auszuwählen, um diese schulstandortbezogen im Unterricht einzusetzen und sie mit anderen, vielleicht sogar eigenen, Modulen zu vernetzen.

Die Module werden durch den Perspektivrahmen Sachunterricht der Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts [2], den Kernlehrplan Sachunterricht des Saarlandes (2010)[3] und auch die Richtlinien für die Umwelterziehung an den Schulen im Saarland (1994)[4] legitimiert.

Auf Kopiervorlagen zu den Modulen wird am Ende des jeweiligen Modultextes hingewiesen. Alle erwähnten Vorlagen sind im Anhang dieser Publikation zusammengeführt. Literaturangaben ermöglichen eine tiefergehende Beschäftigung mit den einzelnen Bereichen. Vorschläge zu Differenzierung und Inklusion finden sich ebenso wie Ideen zur Weiterarbeit in anderen Fächern oder möglichen externen Kooperationspartnern. Den Abschluss jedes Moduls bildet eine kurze Sammlung für den „Wortspeicher“, um auch für die alltagsintegrierte Sprachförderung mit all ihren Facetten wirksam zu sein.

Neben sechs sachunterrichtsspezifischen Modulen mit ihren Vernetzungsmöglichkeiten enthalten die “BODEN_Geheimnisse!“ für die Grundschule Unterrichtsanregungen zu den Fächern Deutsch, Bildende Kunst und Musik sowie Anregungen für fächerübergreifende Projekte.



Modul 1: Bodentiere - Was krabbelt da?
Die Schüler/innen können entdecken, welch erstaunliche Vielfalt an Tieren im Boden zu finden ist, was diese Tiere dort leisten und welche (gerade von uns Menschen wieder dringend zu ermöglichenden) Bedingungen sie benötigen, um ihre wertvolle Arbeit zu tun.

Modul 2: Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden - Kennst du den Baumeister?
Hier werden anhand eines genauer zu betrachtenden Tieres - dem Regenwurm – exemplarisch tiefergehende Erkenntnisse angebahnt: Wie arbeiten und leben Regenwürmer überhaupt? Das ist sicher auch für viele Erwachsene noch ein zu klärender Aspekt, und mit einfachen Versuchen können schon Schulkinder eigenständig die Lebensweise dieses Bodentieres erforschen.

Modul 3: Bodenschichten - Wer hat das Laub geklaut?
Da der Regenwurm aktiv an der Humus-Neubildung beteiligt ist, befasst sich ein drittes Modul mit diesem Thema: Was passiert eigentlich mit den vielen Blättern, die im Herbst zu Boden fallen? Wer zerlegt die Blätter und wie entsteht daraus neue Erde?

Modul 4: Pflanzen und ihre Wurzeln - Was gibt den Pflanzen Halt?
Pflanzen (z. B. Buschbohne, Sonnenblume) werden bei Keimversuchen und ihrer weiteren Entwicklung beobachtet. Die Bedeutung des Erdreichs für die Wurzeln (z. B. Kresse) wird deutlich.

Modul 5: Wasser - Wo bleibt der Regen?
Das Wasser im Boden ist ein weiterer wichtiger Aspekt. Hier geht es speziell um kindgerechte Aufarbeitung der Themen Versickerung, Bildung von Grundwasser und Folgen von Erosion. Was sich unter der obersten Bodenschicht und noch tiefer befindet, wird danach untersucht.

Modul 6: Steine - Und plötzlich ist die Erde fest!
Die Entstehung von Gestein, verschiedene Gesteinsarten sowie deren unterschiedliche Nutzung kommen zur Sprache.

Modul 7: Die Farben der Erde - Mit Erde kann man malen!
Hier steht der kulturelle Aspekt des Bodens im Vordergrund, wenn mit Erdfarben gemalt wird.

Modul 8: Mit Erde formen - Steinzeitlampen und Amulette
In diesem Modul steht der haptische Eindruck mit Ton im Mittelpunkt. Ein Einblick in die historische Perspektive des Sachunterrichts am Beispiel „Steinzeit“ wird gegeben.

Modul 9: Gestalten mit Erde - Der Zwergengarten
Feinmotorische Kompetenzen und die Änderung des eigenen Blickwinkels werden beim jahreszeitlichen Basteln mit Naturmaterialien und Ton gefördert.

Modul 10: Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern – „Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde“ (Klassenstufen 1/2)
Über das Kinderbuch werden Fantasie und Neugier angeregt, das Leben unter der Erde näher zu betrachten. Das gemeinsame Lesen oder das Vorlesen sowie der kreative Umgang mit dem Text stützen die kindliche Entwicklung. Die Bebilderung dient als Inspirationsquelle und Anreiz für die Beschäftigung mit dem Leben der Tiere unter der Erde.

Modul 11: Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern – „Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel“ (Klassenstufen 3/4)
Umfangreicher – sowohl erzählender als auch sachunterrichtlich beschreibender Text und Illustrationen regen zum Beobachten von Naturphänomenen an. Gleichzeitig wird der kindliche Forschergeist angesprochen und naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen werden gestützt.

Modul 12: Eine kreativ-meditative Schule der Wahrnehmung - Fühlst du den Boden?
In diesem Modul stehen sinnlich-meditative Erfahrungen im Vordergrund, die einen emotionalen Zugang zum Thema Boden ermöglichen. Eine Verknüpfung mit dem Fach Musik ist ebenso möglich wie ein fächerübergreifendes Arbeiten. Ideen für die Durchführung eines langfristigen Projektes werden gegeben.

Modul	Thema	Didaktischer Titel	Ziel	Einstellungen/ Haltungen
SU	Bodentiere	Was krabbelt da?	Boden als Lebensraum erkennen	Grundeinsicht erlangen: Ohne Boden kein Leben!
SU	Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden	Kennst Du den Baumeister?	Die Lebensweise des Regenwurms und seine Bedeutung für die Bodenqualität verstehen	Notwendigkeit für einen „guten“ Boden erkennen und schätzen lernen
SU	Bodenschichten	Wer hat das Laub geklaut?	Entstehung des Oberbodens begreifen	Achtung vor dem Leben gewinnen
SU	Pflanzen und ihre Wurzeln	Was gibt den Pflanzen Halt?	Bedeutung von Pflanzen als „Erosionsschutz“ erkennen	Zusammenhalt vieler Faktoren ist für ein gemeinsames Leben notwendig; Abhängigkeit voneinander erkennen
SU	Wasser	Wo bleibt der Regen?	Wasser als Lebensgrundlage erkennen	Grundeinsicht erlangen: Wasser „belebt“!
SU	Steine	Und plötzlich ist die Erde fest!	Verschiedene Gesteinsarten kennen	Achtung vor der Schöpfung erfahren; zunehmende Gefährdung von Naturressourcen erkennen
BK	Die Farben der Erde	Mit Erde kann man malen!	Techniken und Gestaltungsmittel kennen und nutzen	Kommunikationsmittel vergangener Zeiten und Kulturen schätzen lernen
BK	Mit Erde formen	Steinzeitlampen und Amulette	Naturmaterialien entdecken und gestalterisch einsetzen	Lebensweise und Arbeitstechniken – insbesondere Nutzung von Naturmaterialien - vergangener Kulturen emotional nachspüren
BK	Gestalten mit Erde	Der Zwergengarten	Boden als Kulturgut erleben	Lebensräume nach ästhetisch-kreativen Aspekten gestalten
De	Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern	Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde	Sachinformationen in Kinderbüchern erkennen und vielfältig damit umgehen	Kinderbücher als Aspekte unserer Kultur schätzen
De	Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern	Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel	Sachinformationen in Kinderbüchern erkennen und vielfältig damit umgehen	Kinderbücher als Aspekte unserer Kultur schätzen
Mu	Eine kreativ-meditative Schule der Wahrnehmung	Fühlst du den Boden?	Sinnliches Erleben von Aktivitäten zu einer verstärkten Wahrnehmung des Bodens als kostbares und schützenswertes Gut	Sich als Teil einer Gemeinschaft erleben, die Verantwortung für die Umweltbedürfnisse der Menschen und den Umweltschutz (hier: Schutz für die Ressource Boden) übernimmt

Modul 1

Sachunterricht

Klassenstufe 1-4

Bodentiere

Was krabbelt da?

Leitidee	Zentrale Idee des Unterrichtsvorhabens „Was krabbelt da?“ ist es, Kinder für den Boden zu sensibilisieren, und zwar ganz praktisch und ohne große inhaltliche Vorgaben. Es gilt erst einmal zu erfahren, dass die Arbeit am/im Boden und der Fund von aufgeregt krabbelnden Tierchen keineswegs eklig ist, dass die Suche sehr spannend sein kann und dass es sich auf jeden Fall lohnt, sich auf das Thema einzulassen.

1 Sachinformationen

„Der Boden ist ein gigantisches Labor, in dem chemische, biologische und mechanische Vorgänge ineinandergreifen. Da wird gelöst, verdrängt, gesaugt, gefressen ...“ [5] Im Folgenden werden vor allem die „Verursacher“ von biologischen und mechanischen Prozessen unter die Lupe genommen.

1.1 Bodenlebewesen

Die Streuzersetzung auf und in unseren Böden funktioniert so gut, weil es zahlreiche Bodenlebewesen gibt, die sich von pflanzlichem verrottendem Material ernähren. Eine Hand voll Humus aus dem Wald kann mehr Lebewesen enthalten, als Menschen auf der Erde leben, nämlich bis zu 10 Milliarden! Auf einem Hektar Waldboden zersetzen die Kleinstlebewesen jedes Jahr 4 bis 10 Tonnen Pflanzenmaterial!
Der Anteil der Mikroflora (wie Bakterien, Algen, Pilze) macht zwar das Gros mit circa 80 Prozent aus, aber dennoch bleiben dann 20 Prozent höchst interessante und sichtbare „größere“ Bodenlebewesen. Man unterscheidet insgesamt folgende Gruppen:

Mikroflora	Bakterien, Algen, Pilze, Flechten. Einige binden Stickstoff, sind für die Bodenfruchtbarkeit unerlässlich und bauen Zellulose (den Hauptbestandteil von Pflanzen) ab.
Mikrofauna	Geißeltiere, Wurzelfüßer und Wimpertierchen mit Größen von 0,002 bis 0,2 mm. Sie leben im Bodenwasser, ernähren sich von Bakterien, Algen oder Pilzsporen und sind nur unter dem Mikroskop erkennbar.
Mesofauna	Rädertiere, Fadenwürmer, Springschwänze, Milben der Größen von 0,2 bis 2 mm. Sie ernähren sich von Pflanzenresten, Bakterien, Algen, Pilzen und Einzellern und sorgen teilweise für die mechanische Zerkleinerung organischer Substanzen. Man kann sie mit der Lupe erkennen.

Makrofauna	U.a. Schnecken, Spinnen, Asseln, Doppelfüßer, Vielfüßer, Käfer, Käferlarven, Zweiflüglerlarven sowie andere Insekten mit einer Größe zwischen 2 und 20 mm. Sie ernähren sich von zerfallendem und verrottendem pflanzlichen Material und sind mit bloßem Auge erkennbar.
Megafauna	Regenwürmer und Wirbeltiere zwischen 20 und 200 mm Größe. Regenwürmer sind Primärzersetzer: Sie zerkleinern organisches Material nicht nur, sondern ermöglichen es so kleineren Lebewesen, auch davon zu fressen. Durch ihren Kot wird der Boden mit Nährstoffen (Phosphor, Kalium, Kalzium und Magnesium) angereichert.

1.2 Die Makrofauna

Die Makrofauna setzt sich aus Tieren wie Schnecken, Spinnen, Asseln, Doppelfüßern, Vielfüßern, Käfern, Käferlarven, Zweiflüglerlarven und anderen Insekten mit einer Größe zwischen 2 und 20 mm zusammen.
Bei den Vielfüßern gibt es neben Schnecken, Borstenwürmern, Spinnen und Käfern auch Käferlarven, Zweiflüglerlarven und andere Insekten.

Hundertfüßer	Sie bestehen aus maximal 18 Segmenten mit je einem Beinpaar. Das letzte Laufbeinpaar ist oft groß und zangenartig ausgebildet und dient zur Abwehr von Angriffen von hinten. Ein bekannter Vertreter ist der 5 bis 6 cm lange blassgelbe Erdläufer, der einen deutlich rotbraun gefärbten Kopf hat. Er ernährt sich ausschließlich räuberisch von Tieren, indem er seinen giftigen Verdauungssaft nach einem Biss in das Beutetier (sogar Regenwürmer!) einsetzt und die Beute auffrisst oder aussaugt. Der Steinkriecher hat einen gut gepanzerten Körper und fällt durch zwei große Fühler und relativ lange Beinpaare auf. Er ernährt sich vorwiegend von Larven, Milben und anderen kleineren Tieren.
Doppelfüßer	Sie tragen an ihren Körpersegmenten je zwei Beinpaare (daher der Name!), manchmal bis 250 Beinpaare. Saftkugler haben allerdings „nur“ 17 (Weibchen) bzw. 19 Beinpaare (Männchen) und können sich bei Gefahr zu einer Kugel einrollen. Oft werden sie mit Asseln verwechselt, doch ist ihre Oberfläche glänzend und sie haben mehr Beinpaare. Auch der meist dunkelbraune bis schwarze Schnurfüßer rollt sich bei Bedrohung zusammen. Feinde kann er mit einem Biss und der gleichzeitigen Abgabe von Blausäure abwehren. Er hat bis zu 130 Beinpaare. Doppelfüßer werden oft fälschlich als Tausendfüßer bezeichnet! Sie fressen verrottende Pflanzenreste und sind so tatkräftige Unterstützer von Regenwürmern.

Asseln	Landasseln zählen zu den Krebstieren. Es gibt z. B. Keller-, Mauer- oder Rollasseln. Der ovale Körper mit seinem Rückenschild ist aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt. Ein Fühlerpaar vorn ist gut zu erkennen. Die im Sommer nachtaktiven Tiere leben meist auf dem (feuchten) Boden, graben sich aber z. B. zur Überwinterung ein. Sie fressen pflanzliches Material (auch Holz) ebenso wie Algen, Insektenkadaver oder Kot. Ihr eigener Kot ist wie beim Regenwurm guter Dünger. Zudem ermöglicht der Fraß an pflanzlichem Material mit dem kräftigen Mundwerkzeug später kleineren Bodenlebewesen die weitere Zersetzung bzw. Ernährung damit.

2 Didaktische Überlegungen

Es gibt also allerlei Krabbeltiere mit fantastischen Formen zu entdecken!
Wer einmal in einem Komposthaufen Bodentiere beobachtet hat, kann sich sicher vorstellen, dass auch Grundschüler/innen fasziniert sein werden. Zunächst werden sich viele Kinder möglicherweise ekeln oder sogar erschrecken, nach einiger Zeit aber siegt immer der Forscherdrang.
Es geht darum, dass Kinder lernen, welche Tiere im Boden zu finden sein können, was sie dort tun und welche (gerade auch von uns Menschen wieder dringend zu ermöglichenden) Bedingungen sie benötigen, um ihre wertvolle Arbeit zu leisten.
Dies kann schließlich der Auslöser für breiteres Interesse am Thema sein, einfach „Krabbeltierentdecker“ letztlich zu Naturforschern werden lassen, die ihre Einstellung zur Umwelt nachhaltig ändern und ihre kulturellen Wertigkeiten kritisch hinterfragen lernen.

Doch zurück zum Anfang: Nein, es geht eben nicht darum, dass Kinder nach einem vorgegebenen Schema lernen, wie dies für die meisten anderen Unterrichtsthemen sinnvoll sein mag, sondern dass sie sich Zeit nehmen dürfen für primäre Naturbegegnungen, die im Alltag der allermeisten Kinder überhaupt nicht mehr vorkommen.

Mit Glück kennen Grundschulkinder heute einige Bodentiere aus Filmen, aber „Live“-Kenntnisse tendieren gegen Null. Für viele ist die einzige Reaktion auf ein gefundenes Bodentier lautes Gekreisch, weil sie mit dem Fund überfordert sind und ihn maximal dem zuordnen können, was zu Hause passiert, wenn sich zufällig eine Spinne in die Wohnung verirren sollte.
Wer miterleben darf, dass eine Grundschulklasse eine halbe Stunde lang völlig fasziniert und unerwartet ruhig auf einem Waldweg gehockt hat, um eine Ameisenstraße zu beobachten, weiß: Kinder brauchen Zeit, um Natur zu entdecken und sich darauf einzulassen, um schließlich Interesse zu entwickeln, sich eingehender damit zu befassen und einen Lernzuwachs zu ermöglichen.

So simpel das klingen mag, hier geht es allein ums Suchen, Sehen und Begeistern als Grundlage für tiefergehendes Interesse an der Natur. Wer herabfallende Blätter nur als lästig empfindet und sie ausschließlich mit dem Laubbläser in Verbindung bringt, weiß eben noch nichts davon, wie neuer nährstoffreicher Oberboden entsteht oder welch wichtige Bedeutung Kompost bzw. Humus für unser Ökosystem hat.

Ameisen und Schnecken, obwohl ebenfalls überall vorhanden, werden hier nicht untersucht, da sich hierfür eigene Einheiten anbieten würden (z. B. kombiniert mit Versuchen zum Verhalten der Tiere).

Ein größerer Komposthaufen ist das perfekte Terrain für die Suche nach Bodentieren. Auch lockerer Waldboden eignet sich bestens – vor allem, wenn in Klassenstärke gearbeitet werden muss.
Die Exkursion zum Lebensraum von Bodentieren (und sei sie auch „nur“ bis in den Schulgarten) sollte nicht nach längerer Trockenheit angesetzt werden, sondern vorzugsweise zwischen spätem Frühling und frühem Herbst und idealerweise nach Regentagen.

Es hat sich gezeigt, dass die Kinder besser nicht mit kleinen Schaufeln ausgerüstet werden sollten, da sie in diesem Fall oft den Schwerpunkt auf das Graben legen. Sie sollten jedoch lediglich die obersten ein bis zwei Zentimeter Streu abtragen, um zu beobachten, was darunter krabbelt. Hierzu eignen sich Pfannenwender (Küchenbedarf) bestens, die für wenig Geld in Ein-Euro-Shops sogar aus Holz oder Bambus erhältlich sind oder auch im Vorfeld von den Kindern von zu Hause mitgebracht werden können. Sogar Esslöffel eignen sich besser als Handschaufeln.

Um die Tiere genauer zu beobachten, werden Becherlupen benötigt.
Zur Recherche über das gefundene Tier sollten sich die Kinder an einen Ort mit Bestimmungskarten und Büchern, am besten auch Zugang zu Suchmaschinen im Internet, weiterhin Zeichenblättern und Stiften, zurückziehen können. Dieser Ort kann die „Basisstation“ oder das „Labor“ sein.
Für Kinder des 1. Schuljahres sollte ein Ausschneidebogen mit den gängigsten Tiernamen ausliegen, damit sie nicht durch aufwändiges (oder gefürchtetes, weil noch schwieriges) Abschreiben an der eigentlichen Aufgabe gehindert werden.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Bedeutung der Bodenlebewesen für den Menschen erkennen • Wertschätzender Umgang mit den Bodenlebewesen • Überprüfung und ggf. Anpassung des eigenen Verhaltens • Heimische Vielfalt wertschätzen

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Naturwissenschaftliche Perspektive: belebte und unbelebte Natur
- Menschen erforschen, verändern, nutzen und gestalten die Natur, daher haben sie eine besondere Verantwortung
- Vermeidung von unbedachten Veränderungen in der Natur im Sinne der Nachhaltigkeit
- Bewusstwerden der Begrenztheit natürlicher Ressourcen und der Regenerationszeit

Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden
- verantwortlichen Umgang mit der Natur aufbauen
- Basis für spätere Schulfächer Biologie, Physik und Chemie aufbauen
- sachorientierte Untersuchungen durchführen
- Beobachtungen vergleichen und ordnen
- sinnliche Wahrnehmungen darstellen
- Regelhaftigkeiten erkennen
- Konsequenzen für das Alltagshandeln ableiten

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex: Mensch, Tier und Pflanze
Die bewusste aktive Auseinandersetzung mit den Lebensbedingungen verschiedener Tiere und Pflanzen trägt zum respektvollen Umgang mit der Natur bei. Tiere und Pflanzen werden als Lebewesen in ihrer Einzigartigkeit begriffen und wertgeschätzt. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die artspezifische Individualentwicklung von Menschen, Tieren und Pflanzen. Sie verstehen die vielfältigen Wechselbeziehungen von Tieren und Pflanzen in Ökosystemen. Von entscheidender Bedeutung ist dabei, dass die Schüler/innen bei der Erarbeitung und Umsetzung der Inhalte Primärerfahrungen sammeln und der direkte Kontakt zu Tieren und Pflanzen gegeben ist.

- Äußere Merkmale von Tieren beschreiben
- Anpassung von Tieren an ihre Lebensräume erklären
- Aussehen und Lebensweise unterschiedlicher Tiere miteinander vergleichen
- Kennzeichen des Lebendigen entdecken
- unterschiedliche Entwicklungen verschiedener Tiere erkennen und beschreiben
- Lebewesen in ihrem Lebensraum untersuchen und ihre Bedeutung aus mehreren Perspektiven (z. B. biologisch, historisch, ökologisch) darstellen
- Wechselbeziehungen von Tieren und Pflanzen in einem naturnahen Lebensraum beschreiben
- Artenvielfalt der Natur erkennen und wertschätzen

3.4 Methodenkompetenzen

- Durchführung von mindestens zwei Unterrichtsgängen pro Schuljahr, z. B. Wald, Wiese
- Gewährleistung von Primärerfahrungen und direktem Kontakt zu Tieren
- Recherche nach Sachinformationen in verschiedenen Medien, z. B. Sachbücher, Lexika, Modelle, Bestimmungsliteratur, Internet, Fotos
- Hinführung zum selbstständigen Experimentieren: Vermuten, Beobachten, Beschreiben, Messen und Vergleichen
- Sammlungen für den Unterricht anlegen, z. B. Themenheft
- verschiedene Formen der Dokumentation und Präsentation von Einzel- und Gruppenergebnissen, z. B. Plakate, Ausstellungen, Wandzeitungen
- Strukturierungs- und Systematisierungshilfen einsetzen, z. B. Tabellen, Skizzen, Zahl- und Maßangaben, Zeitleisten
- sachgerechte Sammlungen und Ausstellungen von Naturobjekten anlegen
- mediale Auseinandersetzung mit den Themen durch Einsatz von z. B. Sachbüchern, Postern, Fotos, Computern, dem Internet, Becherlupen, Mikroskopen
- Informationen zusammentragen, zur weiteren Verwendung einordnen, auswerten und aufbewahren, Informationen aus Sachtexten entnehmen

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsapekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wo suchen wir Tiere und warum? „Im Gartenbeet wird nicht gebuddelt, dort hat das Gemüse seinen Platz. Auf dem Spazierweg ist der Boden viel zu hart. Wo würdest du leben wollen, wenn du ein Bodentier wärst?“	➔ Qualitäten des Lebensraums bedenken/einschätzen ➔ Auswahl eines geeigneten Ortes ➔ Erkennen: Feuchtigkeit und Lockerheit des Bodens, hervorragendes Nahrungsangebot
Welche Materialien benutzen wir? Jede Arbeitsgruppe bekommt einen Pfannenwender zum vorsichtigen Abheben von Erde und eine Becherlupe zum vorübergehenden Aufbewahren und Beobachten der Tiere. Ggf. werden auch Esslöffel zum Aufheben der Tiere benutzt.	➔ Bilden von Zweier- oder Dreiergruppen ➔ Pfannenwender statt Schaufel, da Abheben statt (meist übereifrigem) Graben wichtig ist ➔ Verabreden, dass arbeitsteilig und abwechselnd gearbeitet wird

Ein Komposthaufen reicht für den Anfang!

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie gehen wir mit gefundenen Tieren um? Bei der Einweisung am Komposthaufen/ im Wald ist wichtig, dass die Kinder wissen, dass es nicht in erster Linie auf spektakuläre Fänge ankommt, sondern auf den respektvollen Umgang mit den Tieren (Naturschutz): Alle Tiere sollen unversehrt aufgenommen und behutsam behandelt werden. Notfalls sollen sie lieber entkommen,als dass sie verletzt werden.	➔ Verantwortlicher Umgang mit Tieren ➔ Tiere einzeln aufbewahren: Räuber könnten sonst ihre Beutetiere fressen. ➔ Zeit geben zum Finden und Beobachten der Tiere
 + Vorsichtiges Kennenlernen	
Wie finde ich heraus, um welches Tier es sich handelt? Der Ablauf wird besprochen: Wenn die Gruppe ein Tier entdeckt und gefangen hat, trägt sie es vorsichtig zur „Basisstation“ und versucht anhand des dort bereitgestellten Materials herauszufinden, um welches Tier es sich handelt.	➔ Entnahme von Informationen aus Arbeitskarteien, Sach-/Fachbüchern, Bestimmungsschlüsseln, Internet etc. ➔ Beim Lesen von Bestimmungs-schlüsseln sollte ein Erwachsener als Ansprechpartner in der Nähe sein, da der Umgang hiermit nicht immer einfach, oft aber unumgänglich ist.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie dokumentiere ich meine Entdeckungen? Das Tier wird aufgezeichnet und mit seinem Namen versehen.	➔ Arbeitsblatt zum Aufzeichnen der Tiere ➔ (leider wichtiger) Hinweis: Es ist der Name der Tierart gefragt! Die Assel soll nicht mit einem Vornamen benannt werden ➔ Genaues Beobachten und Zeichnen ➔ Je nach geplantem Ablauf kann nach dem Aussetzen des Bodentieres an der Fundstelle sofort ein neues Tier gesucht werden. ➔ In der Regel haben Kinder großen Spaß daran, mehr als zwei Schulstunden lang ausschließlich nach Tieren zu suchen, sie zu identifizieren und aufzuzeichnen.
 + So können fertige Ergebnisse aussehen	

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie halte ich Besonderheiten fest? Anzahl der Beine, Aussehen des Kiefers, Farbe o. ä.	
Was kommt danach? Tier wieder aussetzen, evtl. ein neues suchen	➔ Erforschen einzelner (Boden-) Tierarten ➔ Planung weiterführender Vorhaben
Ethische Grundsatzfrage: Die Schüler/innen kennen nun die unterschiedlichsten Bodentiere.	➔ Konsequenzen für den Umgang mit Bodentieren und ihrer Umgebung (z. B. Gartengestaltung)
Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns über Bodentiere angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir gehen vorsichtig mit Bodentieren um und schützen sie, wenn sie in Gefahr sind, z. B. verjagt oder zertreten werden sollen.“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Freiwilligkeit	Viele Kinder ekeln sich zunächst vor hektisch umher krabbelnden Bodentieren. Wer es nicht möchte, muss kein Tier einfangen!
Arbeitsteilung	In den gebildeten Zweier- oder Dreiergruppen (größere Gruppen teilen sich später meist sowieso noch!) wird arbeitsteilig und abwechselnd gearbeitet. Keinem „gehört“ die Becherlupe!
Gestaltung	Jedes Kind zeichnet die gefundenen Tiere im Rahmen seiner Möglichkeiten auf, „richtig“ und „falsch“ gibt es nicht.
Geschwindigkeit	Es gibt „schnelle“ und „langsame“ Bodenlebewesen: Hektische aufgescheuchte Steinkriecher lassen sich deutlich schwieriger einfangen als gemächliche Schnecken. Jedes Kind kann auf jeden Fall im Rahmen seiner Reaktionsfähigkeit erfolgreich sein.
Forschungs-ergebnisse	Der Umfang der Erkenntnisse, die über das Tier gewonnen werden, kann sehr unterschiedlich sein: Manche Kinder erledigen „nur“ das Zeichnen und Benennen, andere erstellen einen kompletten Steckbrief. Manche recherchieren ausgiebig im Internet, andere erkennen „ihr“ Tier „nur“ auf einem Foto. Für Schreibanfänger und Kinder mit Beeinträchtigungen im Bereich der Graphomotorik gibt es einen Ausschneidebogen mit den Namen der gängigsten Bodentiere, um die Hürde des Notierens zu nehmen.

4.3 Wortspeicher

u. a. graben, umgraben, vergraben, abheben, aufnehmen, Bodentier, Bodenlebewesen, Kompost, Humus, Feuchtigkeit, verrotten, verfaulen, zersetzen, Beine, Beinpaare, Kiefer, Fühler, krabbeln, kriechen

4.4 Hilfreiche Materialien

Am Komposthaufen / Im Wald

- 6 - 12 Becherlupen pro Klasse
- 6 - 12 Pfannenwender und/oder Esslöffel pro Klasse

An der „Basisstation“

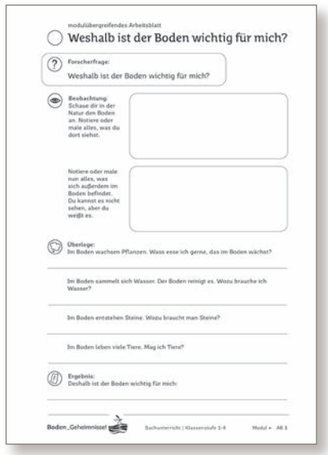
- Bestimmungskarten zu Bodentieren (siehe Literaturliste)
- Bestimmungsschlüssel zu Bodentieren (siehe Anhang)
- Blätter zum Aufzeichnen der Tiere (siehe Anhang)
- für 1. Schuljahr ggf. Ausschneidebogen mit Tiernamen (siehe Anhang)
- ggf. Tablet mit Tierfotos
- ggf. Internetzugang für die weitere Recherche
- Stifte, Scheren, ggf. Kleber
- Kopiervorlagen

Ausleihbare Materialien zum Modul, u. a. Becherlupen, umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

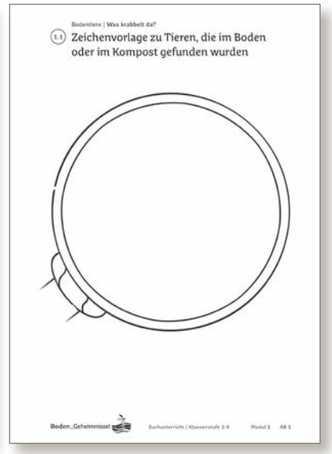
Baustein 1
„Bodentiere – Was krabbelt da?“

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

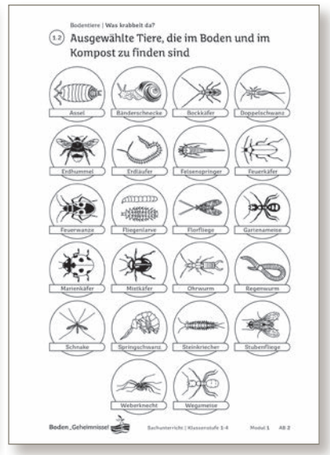
- modulübergreifendes Arbeitsblatt “Weshalb ist der Boden wichtig für mich?”
- Lupenblatt zum Aufzeichnen
- Bestimmungsblatt zu ausgewählten Tieren, die im Boden und im Kompost zu finden sind (laminiert ausgeben)
- Bestimmungshilfe für Tiere in der Laubstreu (laminiert ausgeben)
- Ausschneidebogen (für Erstklässler bzw. zur Differenzierung, kann auch auf selbstklebendem Papier ausgedruckt werden)



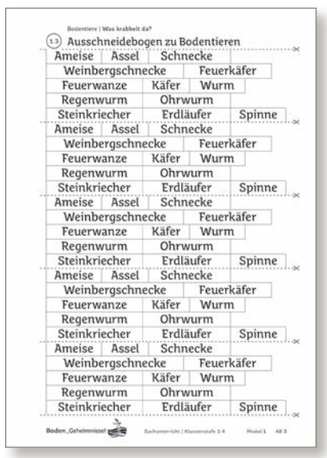
1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)



2 Zeichenvorlage zu Tieren, die am Boden oder im Kompost gefunden wurden (AB 1.1)



3 Ausgewählte Tiere, die im Boden und im Kompost zu finden sind (AB 1.2)



5 Ausschneidebogen zu Bodentieren (AB 1.3)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

➔ Siehe Modul 2: „Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden: Kennst du den Baumeister?“

➔ Siehe Modul 3: „Bodenschichten: Wer hat das Laub geklaut?“

Im Fach Deutsch	• Sachinformationen aus Texten entnehmen, Steckbriefe erstellen
Im Fach Mathematik	• „Rechnen mit Beinen“: Ein Steinkriecher hat … Beinpaare. Das sind insgesamt … Beine. Zwei Steinkriecher haben dann … Beinpaare, das heißt … Beine usw.
Im Fach Bildende Kunst	• Fantasietiere zeichnen und benennen, Leben im Komposthaufen als Längsschnitt malen, dazu als Anregung die riesengroß fotografierten Käfer auf www.microsculpture.net
Fächerüber-greifende Projekte	• Eine Ausstellung über Bodentiere vorbereiten und/oder ein Bodentiere-Lexikon mit arbeitsteilig angefertigten Steckbriefen anlegen • Naturerfahrungsspiele zum Thema

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

Kleingartenverein/Stadtgärtnerei/Gartenbaubetrieb mit großem Komposthaufen, Förster

5 Medien und Literaturhinweise

- Baehr, Martin und Bellmann, Heiko: Welche Spinne ist das? Stuttgart 2009.
- Bayrische Staatsforstverwaltung: Waldpädagogischer Leitfaden nicht nur für Förster. München 1994.
- Bross-Burkhardt, Brunhilde: Das Bodenbuch. Bern 2017.
- Dittmann, Jürgen und Köster, Heinrich: Die Becherlupen-Kartei. Tiere in Kompost, Boden und morschen Bäumen. Mülheim 1999.
- Fries, Antje: Den Wald erleben und erforschen. Mülheim 2011.
- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts: Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2013.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarbrücken 2010.
- Kuhn, Karl u. a.: Biologie im Freien. Hannover 1986.
- Rietschel, Siegfried: Insekten: Treffsicher bestimmen in drei Schritten. München 2012.
- Wiese, Vollrath: Die Landschnecken Deutschlands. Wiebelsheim 2014.
- www.microsculpture.net, 06.05.2020.

Kennst du den Baumeister?

Leitidee	Die Wahrnehmung des Regenwurms, seiner Lebensweise, Fortbewegung und Ernährung gibt Kindern die Möglichkeit, Freude an der Beschäftigung mit der Natur zu entwickeln und zu staunen. Sie erkennen die Bedeutung des Regenwurms für die Natur sowie die Nützlichkeit für den Menschen. Der Boden als faszinierender Lebensraum steht im Mittelpunkt der Betrachtungen. Die Schüler/innen eignen sich nicht nur Wissen über den Regenwurm an, erfahren von seinem ausgeprägten Tastsinn, seiner hohen Lichtempfindlichkeit, seinem Nervensystem und seiner Bewegung, sondern lernen auch die Grundlagen des komplexen ökologischen Systems kennen, in dem jedes Lebewesen steht. Die Kinder erweitern ihre kulturellen Kompetenzen, indem sie sich dem Regenwurm gegenüber wertschätzend verhalten, ihr Handeln reflektieren und ihr Wertesystem entwickeln. Sie erfahren den Boden als Lebensraum, der achtsam und respektvoll behandelt werden muss.

1 Sachinformationen

1.1 Lebensraum

Der Regenwurm bewohnt das Erdreich. Bei starkem Regen flüchtet er an die Erdoberfläche, weil die Wurmröhren durch warmes, relativ sauerstoffarmes Wasser überschwemmt werden. Er flüchtet vor dem Erstickungstod. Gerät ein Regenwurm bei trockenem Wetter auf einen festen Weg oder eine Straße, so vertrocknet er bald, da er sich nicht gegen die Verdunstung seiner Körperflüssigkeit schützen kann. Darüber hinaus ist er empfindlich gegenüber Tageslicht. Daher kommt er nur nachts an die Erdoberfläche. Den Winter verbringen Regenwürmer in ein bis zwei Meter Tiefe. In dieser frostfreien Umgebung ringeln sie sich zusammen und fallen in eine Winterstarre.

1.2 Körperbau

Regenwürmer sind braun, grau oder rötlich gefärbt und werden bis zu 30 cm lang. Ihr nackter Körper ist in zahlreiche gleichartige Ringe (Segmente) unterteilt. Aus diesen ragen jeweils vier Paar kleine Borsten hervor. Kriecht der Regenwurm über Papier, ist das Kratzen der Borsten zu hören. Der erste Ring wird auch als Kopflappen bezeichnet und besteht aus einer Lippe, die den Mund von oben her überdeckt. Das vordere Ende des Tieres ist spitz geformt, das hintere rund.

Der Regenwurm hat kein Atmungsorgan, sondern atmet ausschließlich durch die Haut. Sie ist immer feucht Er kann eine gewisse Zeit unter Wasser überleben, solange das Wasser genug Sauerstoff enthält. Die Vorfahren der heutigen Regenwürmer lebten im Wasser.

Durch seinen Körper verläuft ein Hautmuskelschlauch mit Längs- und Ringmuskeln. Auch der Darm erstreckt sich geradlinig durch den ganzen Körper. Über dem Darm verläuft das Rückenblutgefäß. Ein Teil des Blutgefäßes ist kräftiger ausgebildet und führt pulsierende Bewegungen aus, wirkt also als Herz. Das strickleiterartig geformte Nervensystem liegt unterhalb des Darms.

Der Regenwurm hat einen fein entwickelten Tastsinn. Bei Erschütterungen zieht er sich in den Boden zurück. Er besitzt zwar keine Augen, doch er flieht sofort, wenn man ihn nachts anleuchtet. Seine Lichtempfindlichkeit sowie sein Riech- und Tastvermögen sitzen in Sinneszellen der Haut.

1.3 Fortbewegung

Ein kriechender Wurm streckt und verkürzt sich, da sich seine Längsmuskeln und Ringmuskeln abwechselnd zusammenziehen. Beim Strecken wird der Körper dünner, beim Verkürzen dicker. Das Vorderende wird mit dem Beginn jedes Streckvorgangs ein Stück nach vorne geschoben, das Hinterende anschließend um dieselbe Strecke nachgezogen. Das Tier kann sich auch in umgekehrter Richtung bewegen, also rückwärts.

Die Borsten geben dem Körper des Regenwurms im Boden Halt, so dass er im Erdreich nicht rutscht. In fester Erde muss sich das Tier durch den Boden hindurchfressen. Dabei weicht es die Erde mit seinem Speichel auf.

1.4 Ernährung

Hauptnahrung des Regenwurms sind Erde sowie Pflanzen- und Tierreste. Abgefallene Blätter und andere Pflanzenteile saugt er mit dem Mund an und zieht sie in seine Röhre im Erdreich. Dabei kriecht er rückwärts. Frische Pflanzenteile kann er nicht fressen, da er weder Kiefer noch Zähne besitzt. Er verzehrt seine Nahrung, wenn sie angefault und aufgeweicht ist. So reinigt er das Erdreich von faulenden Stoffen. Mit der Nahrung aufgenommene Mineralerde, Pflanzenteile und die Kotballen anderer Bodentiere

werden im Verdauungstrakt der Regenwürmer vermischt und dann ausgeschieden. Die Würmer verarbeiten organische „Abfälle“ zur wertvollsten Humusform, dem Mull.

1.5 Fortpflanzung, Regeneration, Feinde

Regenwürmer sind Zwitter, jedes Tier hat männliche und weibliche Geschlechtsorgane, also männliche Samen und weibliche Eizellen. Dennoch können sie sich nicht alleine fortpflanzen, sondern müssen sich paaren. Dafür legen sich zwei Regenwürmer in entgegengesetzte Richtung nebeneinander und tauschen den Samen und die Eier aus. Jeder geschlechtsreife Regenwurm im Alter von ein bis zwei Jahren besitzt einen Gürtel. Dieser helle, verdickte Teil im vorderen Körperbereich produziert einen Schleimpfropfen, in den die Eizellen und Samenzellen hineingegeben werden. In diesem Ei-Kokon liegen bis zu elf befruchtete Eier, aus denen nach ca. drei Wochen die Regenwurmjungen schlüpfen. Sie ernähren sich zunächst von der eiweißreichen Flüssigkeit im Kokon und verlassen ihn nach einiger Zeit, abhängig von den Witterungsbedingungen.

Regenwürmer können ca. zehn Jahre alt werden. Sie sterben in der Regel jedoch früher, da sie von Feinden erbeutet werden oder austrocknen. Zu den Feinden des Regenwurms gehören Maulwürfe, Vögel (z. B. Amseln, Stare), Igel, Wildschweine, Kröten und Schlangen.

Aus einem zerteilten Regenwurm werden niemals zwei Würmer, mindestens ein Teil stirbt ab, auch wenn sich beide Teile zunächst bewegen. Meistens jedoch sterben beide Teile ab. Wird ein Regenwurm von einem Feind am hinteren Ende gepackt, kann er einige seiner hinteren Segmente abschnüren, die dann später nachwachsen (Regeneration).

1.6 Bedeutung für die Natur und den Menschen

Unter einem Quadratmeter Wiesenfläche leben 100 bis 500 Regenwürmer. Durch das Bohren der Röhren lockern sie das Erdreich auf, begünstigen dessen Durchlüftung und das Eindringen und Versickern des Regenwassers. Außerdem tragen sie zur Humusbildung bei, indem sie verfaulende pflanzliche und tierische Reste aufnehmen, verdauen und als Wurmhäufchen ausscheiden. Für den Menschen stellt der Regenwurm eine große Bereicherung dar, z. B. in der Land- und Forstwirtschaft, da er die Bodenqualität verbessert. Er gibt durch das Auflockern des Erdreichs den Wurzeln mehr Raum zur Entfaltung und verbessert durch das Ausscheiden organischer Stoffe die Fruchtbarkeit des Bodens. Dadurch wird das Wachstum der Pflanzen gefördert. Somit erhöht er den Ertrag und hat einen indirekten positiven Einfluss auf die Ernährung des Menschen.

2 Didaktische Überlegungen

2.1 Haltung von Regenwürmern in Terrarien

Werden Regenwurmbehälter (Terrarien) in der Schule an einem kühlen Ort aufbewahrt (optimal sind 16 Grad), können sie längere Zeit (Empfehlung: höchstens 14 Tage) im Gebäude verbleiben.

2.2 Füllen des Terrariums

Dies erfordert eine genaue Information darüber, was die Tiere zum Leben benötigen. So empfiehlt es sich zum Beispiel, das Erdreich dort zu entnehmen, wo sie leben. Doch auch Blumen- oder Gartenerde sind möglich. Abwechselnd werden immer eine Schicht Erde und eine Schicht Sand aufgebracht. Die unterste und die oberste Schicht bestehen aus Erde. Diese Schichtung dient dazu, die Bewegung der Regenwürmer durch das Erdreich und die Vermischung der Farbschichten sichtbar zu machen. Auf der Oberfläche werden Grasreste, Laub und kleine Apfelstückchen verteilt, die den Regenwürmern als Nahrung dienen. Zu den Tätigkeiten der Regenwürmer gehören das Graben der Röhren, das Vermischen der Bodenbestandteile sowie das Transportieren von Material von der Oberfläche in tiefere Schichten. Dies wird nach einiger Zeit sichtbar.

2.3 Aufbewahrung des Terrariums

Die Aufbewahrung sollte - so weit möglich - an die Verhältnisse des unterirdischen Lebensraums des Regenwurms angepasst werden. Unter der Erdoberfläche ist es dunkel und kühl. Daher sollte das Terrarium nicht auf der Heizung oder vor dem Fenster stehen. Empfehlenswert ist eine Abdunkelung des Terrariums. Dazu können Handtücher dienen.

2.4 Vergleich zweier Terrarien

Ein zweites Terrarium wird genau gleich vorbereitet, ohne aber Würmer hinein zu setzen. Hierin werden die Farbgrenzen bestehen bleiben, während sie im mit Würmern bewohnten Terrarium mit der Zeit verwischen. Eine mit Datum versehene Fotoreihe kann dies belegen.

2.5 Pflege

Um das Bodenmaterial feucht zu halten wird das Terrarium alle zwei oder drei Tage leicht gegossen. Insbesondere bei kleinen Gefäßen ohne Abflussmöglichkeit darf sich aber keine Wasseransammlung am Gefäßboden bilden. Die Blätter und Obststückchen werden täglich erneuert.

2.6 Verhaltensregeln

Mit den Kindern sollten Verhaltensregeln aufgestellt werden. Dazu gehört, dass die Kinder den Regenwurm nur aus der Erde nehmen, wenn es tatsächlich notwendig ist, und ihn so bald wie möglich wieder zurücksetzen. Außerdem ist darauf zu achten, dass er vorsichtig seinem Behälter entnommen und dabei nicht verletzt wird.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Verstehen der Bedeutung und der Nützlichkeit des Regenwurms für den Menschen • wertschätzendes Verhalten in der Begegnung mit dem Regenwurm

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Naturwissenschaftliche Perspektive: belebte und unbelebte Natur

- Körperbau, Verhaltens- und Lebensweise des Regenwurms untersuchen und verstehen
- den Zusammenhang zwischen der Lebensweise des Regenwurms, seinem Lebensraum Boden und der Bedeutung von Wasser erkennen

Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden

- Untersuchungen sachorientiert durchführen
- Phänomene betrachten, beobachten, vergleichen und ordnen, benennen und beschreiben

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Mensch, Tier, Pflanze

- Lebensbedingungen des Regenwurms kennen und im Umgang beachten
- Verhaltensregeln im Umgang mit Regenwürmern im Klassenraum einhalten
- Bedingungen artgerechter Haltung des Regenwurms (Futterplan und Pflegeplan erstellen) berücksichtigen
- Bedeutung des Regenwurms für das Bodenleben und das Erdreich erkennen
- Wechselwirkung zwischen dem Wachstum der Pflanzen, dem Versickern des Wassers und dem Leben des Regenwurms aufzeigen

3.4 Methodenkompetenzen

- Futterplan und Pflegeplan erstellen
- Verhalten beobachten und dokumentieren
- Tiersteckbriefe erstellen (z. B. auf Plakat)

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsapekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie arbeiten Regenwürmer? Die durch die Regenwürmer gegrabenen Röhren werden sichtbar, die farblich unterschiedlichen Schichten vermischen sich miteinander und die Nahrung wird von der Oberfläche in die Röhren gezogen.	➔ Anlegen einer Tabelle mit Datum ➔ Anlegen eines Regenwurm-portfolios
Wie viel wiegt ein Wurm und wie lang ist er? Auf ein Blatt Papier gelegt kann ein Wurm ausgemessen werden. Anschließend wird er gewogen.	➔ Messen des Regenwurms mit einem Lineal (wenn er sich nicht streckt) ➔ Aufzeichnen der Länge ➔ Wiegen mit einer empfind-lichen Waage, z. B. Briefwaage, Küchenwaage ➔ Notieren des Gewichts (bei Vergleich von mehreren Würmern Anlegen einer Tabelle)

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie bewegt sich ein Regenwurm? Setzt man einen Regenwurm auf eine Glasscheibe oder weißes Papier, beginnt er, sich zu bewegen. Zuerst streckt er sein Vorderteil aus und zieht dann um dieselbe Länge sein Hinterteil nach, indem er sich zusammenzieht. Beim Ausstrecken ziehen sich die Längsmuskeln zusammen und machen ihn lang und dünn. Beim Zusammenziehen kontrahiert der Ringmuskel und macht ihn kurz und dick.	➔ Beobachten, deuten und beschreiben ➔ Nachlegen der beiden Formen des Wurmkörpers mit Wolle
Können wir Regenwürmer hören? Legen die Kinder den Regenwurm auf Papier, gehen mit dem Ohr dicht an ihn heran und sind ganz leise, können sie ihn kriechen hören, da seine Borsten auf der Unterlage reiben.	➔ Hören, deuten und beschreiben
Kann ein Regenwurm sehen? Nimmt man einen Regenwurm in die geschlossene Hand und lässt ihm ein paar Lücken, wird er immer mit dem Kopf zuerst herauskriechen. Das bedeutet, dass er ohne Augen sehen kann. Seine Sinneszellen können zwischen hell und dunkel unterscheiden. Sie sitzen vor allem am Vorderteil des Wurms.	➔ Auf vorsichtige Handhabung achten, sorgsam sein ➔ Beobachten, deuten und beschreiben
Kann ein Regenwurm riechen? Der Kopf des Regenwurms ist runder als das Schwanzende. Bereitet man drei Flüssigkeiten vor, Essigwasser, Salzwasser und Honigwasser, reagiert der Wurm sehr unterschiedlich darauf, wenn man es ihm auf Wattestäbchen geträufelt vor das Kopfteil hält. Er darf aber auf keinen Fall berührt werden! Vor dem Essigwasser und dem Salzwasser schreckt er zurück, das Honigwasser berührt er eventuell. Also kann der Wurm auch ohne Nase riechen, nämlich anhand seiner Sinneszellen.	➔ Auf vorsichtige Handhabung achten, sorgsam sein ➔ Beobachtungen festhalten durch Fotografien oder Skizzen ➔ Beschreiben und erklären

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Kann ein Regenwurm hören? Die Kinder legen einen Wurm auf eine glatte Unterlage auf den Tisch und lassen ihn sich erst an die Umgebung gewöhnen. Dann klopfen sie auf den Tisch und bemerken, dass er reagiert. Er kann mit seinen Sinneszellen Erschütterungen des Bodens hören und spüren. Dies ist wichtig für ihn, damit er hört und spürt, wenn sich sein Feind, der Maulwurf, nähert oder wenn Regen auf den Boden fällt. Nachbereitung Nach Beendigung der Beobachtungen werden die Regenwürmer wieder in die Natur entlassen, am besten mit Erdreich. Im optimalen Fall lässt sich beobachten, dass die einzelnen Bodenteilchen im bewohnten Terrarium im Vergleich zum unbewohnten Terrarium fester zusammenhalten. Dies liegt daran, dass die Regenwürmer ihre Röhren mit klebrigen Substanzen auskleiden. Dadurch haben sie einen entscheidenden Einfluss auf die Stabilität der Böden. Die Gefahr der Bodenerosion, z. B. bei starkem Regen, reduziert sich. Ethische Grundsatzfrage: Die Schüler/innen haben nun auf vielfältige Weise erfahren, welchen Wert der Regenwurm für die Steigerung der Bodenqualität und damit auch für den Menschen hat. Die Kinder übertragen dieses Wissen auf den Umgang mit dem Lebewesen Regenwurm.	➔ Abschließende Fotografien und Skizzen ➔ Fertigstellung eines Regenwurmtagebuchs bzw. Portfolios ➔ Ausstellung der Unterrichtsergebnisse im Schulhaus

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns über Regenwürmer angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir behandeln Regenwürmer und andere Bodentiere vorsichtig. Wir verletzen sie nicht. Wenn wir sie auf dem Asphalt finden, setzen wir sie auf Erdreich, damit sie sich eingraben können. Der Erdboden ist elementar wichtig für die Bodenlebewesen und den Menschen. Wir schützen den Boden, indem wir keinen Müll darauf werfen.“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Freiwilligkeit	Kinder sollten Regenwürmer nur auf freiwilliger Basis anfassen. Es ist möglich, dass sie sich davor ekeln. In einem solchen Falle kann der Regenwurm mit einer kleinen Schaufel oder einem Esslöffel vorsichtig aus dem Erdreich entnommen und später zurückgesetzt werden. Hier besteht allerdings eine höhere Verletzungsgefahr für den Wurm. Auch das Anziehen von Einmalhandschuhen oder Gartenhandschuhen kann den Kindern gestattet werden.
Übernahme von verschiedenen Diensten	Die Kinder übernehmen Verantwortung für die Tiere, indem z. B. ein Wasserdienst, ein Obstdienst und ein Blätterdienst eingerichtet werden. Ein Kind fotografiert, andere fertigen Skizzen an. Werden mehrere Terrarien aufgestellt, trägt jeweils eine Gruppe von Kindern die Verantwortung für die Regenwürmer im ihnen zugewiesenen Terrarium.

4.3 Wortspeicher

u. a. Lebensraum, Erdreich, Regenwurm, Segment, Borsten, Sinneszellen, Muskeln, strecken, verkürzen, Gürtel, Zwitter, kriechen, graben, bohren, lockern, ausscheiden, Haltung, Einstellung, Umgang mit dem Boden, Respekt, Lebewesen, Schmerz

4.4 Hilfreiche Materialien

- ein Terrarium ohne größere Bodentiere
- mindestens ein Terrarium mit Regenwürmern zur Beobachtung der Tiere, alternativ: großes Einmachglas und Abdeckung mit einem Sieb
- Handtücher zum Abdecken und Verdunkeln
- kleine Schaufeln/Handschaufeln
- ein Pfannenwender oder Esslöffel zum Entnehmen der Tiere
- ca. 10 Paar Gartenhandschuhe oder Einmalhandschuhe
- Bodenprobe aus dem natürlichen Lebensraum des Regenwurms oder Blumenerde
- Sand
- Plexiglasplatte ca. DIN-A 4-Größe
- Grasreste, Laub, kleine Apfelstückchen
- Pflanzensamen (Kräuter- und/oder Gras)
- Wasser
- Regenwürmer
- ggf. Block, Bleistift, Kamera, Handy zur Dokumentation

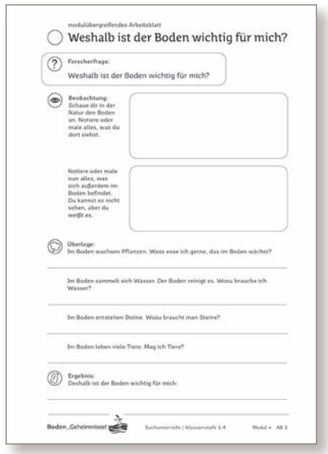
Ausleihbare Materialien zum Modul umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

Baustein 1
„Bodentiere – Was krabbelt da?“

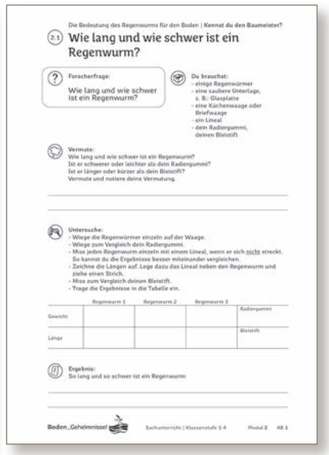
Baustein 2
„Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden – Kennst Du den Baumeister?“

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

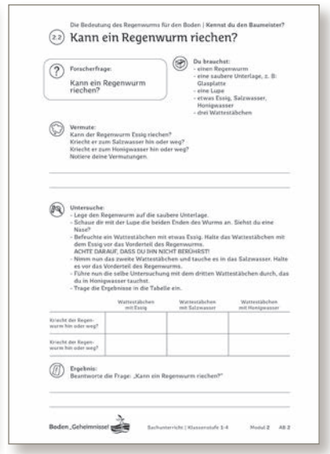
- modulübergreifendes Arbeitsblatt “Weshalb ist der Boden wichtig für mich?”
- Arbeitsblatt “Wie lang und wie schwer ist ein Regenwurm?”
- Arbeitsblatt “Kann ein Regenwurm riechen?”



1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)



2 Wie lang und wie schwer ist ein Regenwurm? (AB 2.1)



3 Kann ein Regenwurm riechen? (AB 2.2)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

➔ Siehe Modul 1: Bodentiere – Was krabbelt da?
So leben andere Krabbeltiere unter der Erde.

➔ Siehe Modul 3: Bodenschichten – Wer hat das Laub geklaut?
Der Regenwurm sorgt durch seine Ernährung und Verdauung für Humusbildung.

➔ Siehe Modul 4: Pflanzen und ihre Wurzeln – Was gibt den Pflanzen Halt?
Pflanzen sind darauf angewiesen, dass der Regenwurm das Erdreich auflockert, so können sich die Wurzeln darin besser verankern.

➔ Siehe Modul 5: Wasser – Wo bleibt der Regen?
Die Röhren, die der Regenwurm gräbt, füllen sich mit Regenwasser und unterstützen die Funktion des Bodens als Wasserspeicher- und leiter.

Im Fach Deutsch	• Sachinformationen zu Regenwürmern aus Sachtexten entnehmen • Vorgangsbeschreibung: Regenwurmfarm (Terrarium) bauen • Bericht schreiben zu Beobachtungen der Lebensweise/ Bewegungen des Regenwurms • Bilderbuch „Superwurm“, Axel Scheffler, Julia Donaldson. Weinheim 2019 • Vergleich des echten Regenwurms mit dem Superwurm
Im Fach Bildende Kunst	• Zeichnen: Sachzeichnungen mit Bleistiften anfertigen, Körperteile des Regenwurms beschriften • Collage: Regenwurmsegmente aus Papier ausschneiden und aneinander kleben
Im Fach Musik	• Musik machen: Lied „Hörst du die Regenwürmer husten....“
Im Fach Sport	• Körper wahrnehmen und Bewegungsfähigkeiten ausprägen: Wir bewegen uns wie der Regenwurm; Möglichkeiten und Grenzen erkennen

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- zur Untersuchung von Komposthaufen: Gärtnerei, Gartenbaubetrieb mit großem Komposthaufen
- zur Untersuchung des Waldbodens: Förster

5 Medien und Literaturhinweise

- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Regensburg 2013.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarland 2010.
- Locker, Corinna: Der Regenwurm. Mühlheim an der Ruhr 2013.
- Leitzgen, Anke M./Grotrian, Gesine: Erde. Forschen, Bauen, Staunen A bis Z. Weinheim Basel 2014.
- Vetter, Fredy: Regenwurm – Führer zur Ausstellung. CH-6110 Wolhusen 2003.

Wer hat das Laub geklaut?

Leitidee	Humushaltiger Boden ist ein lebenswichtiges Gut für Mensch und Tier, das allzu wenig Beachtung findet. Sorgloser Umgang mit der Ressource zerstört diese häufig, sodass Kinder hier erfahren sollen, wie komplex und wertvoll sich die Humusbildung darstellt.

1 Sachinformationen

„Boden ist das mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte, unter dem Einfluss der Umweltfaktoren an der Erdoberfläche entstandene und im Laufe der Zeit sich weiterentwickelnde Umwandlungsprodukt mineralischer und organischer Substanzen mit eigener morphologischer Organisation, das in der Lage ist, höheren Pflanzen als Standort zu dienen. Dadurch ist der Boden in der Lage, eine Lebensgrundlage für Tiere und Menschen zu bilden. Als Raum-Zeit-Struktur ist der Boden ein vierdimensionales System.“ [6]
Der Boden ist der oberste (belebte) Teil der Erdkruste und ist nach unten hin durch Gestein begrenzt. Der fruchtbare Boden ist an manchen Stellen nur wenige Zentimeter dick, an anderen über einen Meter. Im Hochgebirge fehlt diese Schicht komplett.

1.1 Boden hat verschiedene Funktionen

Zu den **natürlichen Funktionen** des Bodens gehört, dass er Lebensraum und -grundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen ist. Durch die Kreisläufe des Wassers und der Nährstoffe ist er Bestandteil des Naturhaushalts und wirkt als Filter zum Schutz des Grundwassers.
„**Archivfunktion**“ nennt man die Tatsache, dass sich im Boden Zeugnisse vergangener Kulturen und der Naturgeschichte finden.
Als Lagerstätte von Rohstoffen, Fläche für Siedlungen, land- und forstwirtschaftlichen Bedarf, Wirtschaft und Verkehr etc. hat der Boden eine enorme **Nutzungsfunktion**.
Eine Beeinträchtigung von mindestens einer Bodenfunktion (etwa durch Verdichtung, Versiegelung oder Zerstörung historischer Fundstätten durch Eingriffe wie Bautätigkeiten), durch die eine Gefahr oder besondere Belastungen für Einzelne oder die Allgemeinheit entstehen kann, wird als Bodenschädigung bezeichnet.

1.2 Boden wertschätzen und schützen

Unser Boden ist eine der Grundlagen unseres Lebens, doch er wird stark strapaziert. Nicht nur Umwelteinflüsse und intensive Nutzung belasten ihn, sondern er wird um des vermeintlichen Fortschritts Willen auch immer weiter versiegelt bzw. überbaut, sodass „die natürliche ökologische Funktion als Lebensraum, als Speicher und Filter sowie seine Fähigkeit, Stoffe umzuwandeln und abzubauen“ verloren geht.[7]
An jedem einzelnen Tag gehen in Deutschland (Stand 2015) etwa 73 Hektar Land durch Versiegelung verloren, im Saarland ein Hektar täglich (Stand 2013-2016).

Erosion und Verschmutzung kommen noch hinzu. Die Erosion durch Wasser ist gerade in den letzten Jahren mit häufigen Starkregen zum noch aktuelleren Thema geworden: „Der durchschnittliche Bodenverlust beträgt zwei Tonnen pro Hektar und Jahr“ (Bross-Burkhardt 2017), an manchen Orten noch weit mehr, doch nur rund eine Tonne Boden pro Hektar und Jahr bildet sich neu.
Umweltbewusstes Handeln im privaten wie politischen Bereich kann dem entgegenwirken. Ganz praktisch beginnt dies im Kleinen, z. B. im eigenen Garten mit dauerhafter Zuführung an organischem Material durch Gründüngung und Mulchen.

1.3 Entstehung von Boden

Entstanden ist der fruchtbare Boden als Ergebnis der klimatischen Bedingungen und deren Veränderungen, der Besiedelung durch Pflanzen und die Bewirtschaftung durch den Menschen. Indem der Gesteinsuntergrund nach und nach und über lange Zeiträume hinweg durch wechselnde Temperaturen, Sonne, Wind und Niederschläge verwittert (z. B. aufgrund von Absprengungen durch in Ritzen gelaufenes und später gefrorenes Wasser), entstehen immer kleinere Brocken, am Ende bleiben winzige Partikel übrig. Überschwemmungen tragen ihren Teil bei, ebenso die eiszeitlichen Verschiebungen und durch Wind angetragene Partikel von Pflanzenresten oder tierischem Dung etc. - und seit der Steinzeit auch der Mensch mit seinen Eingriffen in die Natur durch Bewirtschaftung und Bebauung. Auch Flechten und Mikroorganismen wirken auf das Gestein ein. Ganz allmählich entsteht schließlich fruchtbarer Boden. Dieser Prozess läuft bei weniger harten Gesteinen wie Sand- oder Kalkstein wesentlich schneller ab als bei Granit oder Basalt.

1.4 Bodenschichten

Die verschiedenen Schichten des Bodens werden folgendermaßen unterteilt:

Streu und Humus-Auflage	Pflanzenteile von Laub, Nadeln, Zweigen etc. mit nicht bis stark zersetzten Anteilen
Oberboden	stark durchwurzelt, intensiv durch Bodentiere belebt, mineralische und organische Bestandteile
Unterboden	wenige Lebewesen, auslaufende Wurzeln, hauptsächlich zersetztes Gestein
Untergrund/ Ausgangsgestein	nicht verwittert, locker oder fest. Ausgangspunkt der Bodenbildung

1.4.1 Kompost

Eine Sammelstätte für organischen Abfall wie auch das fertige Produkt nach dem unten genannten Abbauprozess bezeichnet man als **Kompost**.
Kompostierung bezeichnet den Vorgang des Abbaus von organischem Material durch Luftsauerstoff und Bodenlebewesen. Dabei werden Kohlendioxid und wasserlösliche Mineralstoffe (wie Nitrate, Ammoniumsalze, Phosphate, Magnesium und Kalium) freigesetzt und wirken später als wertvoller Dünger. Ein Teil des bei diesem Abbau entstehenden Materials wird zu Humus umgewandelt.

1.4.2 Humus

In der Bodenkunde wird die Gesamtheit der toten organischen Substanz als **Humus** bezeichnet.
Beeinflusst wird sein Auf-, Um- und Abbau durch die Aktivität von Bodenorganismen und deren Stoffwechsel: Bleibt der Zellverband in der Vorphase der Zersetzung (z. B. bei der Herbstfärbung der Blätter durch Chlorophyllentzug) noch aktiv, so werden in einem nächsten Schritt wasserlösliche Bestandteile wie Zucker und Aminosäuren ausgewaschen. Von den freigesetzten Stoffen leben zahlreiche Mikroorganismen, weshalb es hier zu einer starken Zunahme ihrer Menge kommt. Später wird das organische Material von Lebewesen der Makrofauna (Regenwürmern, Insekten, Hundertfüßern, Spinnentieren) zerbissen, gefressen und wieder ausgeschieden. Durch anschließende Mineralisierung oder spezielle Pilze entsteht kohlehydratreicher Nährhumus, ein leicht umsetzbarer Stoff.
Nährhumus fördert auch die Durchlüftung und damit den Stoffumsatz. So werden Pflanzennährstoffe wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt und können die Basis für den später entstehenden Dauerhumus bilden, der als stabile organische Substanz bezeichnet wird. Dieser wird nur sehr langsam abgebaut, kann Wasser und Nährstoffe binden und enthält gut 90 Prozent des Stickstoffs im Boden, was seine dunkle Farbe ausmacht. So wird auch die Erwärmung gefördert und die Bodenfruchtbarkeit gesteigert.

Die beim Mineralboden zu unterscheidenden Bodenarten (z. B. Sand und Ton) werden im Modul 6 (Steine) beschrieben, da sie dort inhaltlich relevanter sind als an dieser Stelle.

1.5 Die Streuzersetzung

Fensterfraß

Durch Bisse von „größeren“ Tieren (wie z. B. Springschwänzen) wird die Blatthaut für kleinere Tiere geöffnet.

Lochfraß und Skelettfraß

Kleinere Larven, Schnecken, Asseln, Ohrwürmer, Milben usw. fressen erst Löcher, danach die Blätter bis auf die Blattrippen frei.

Beginn der Verwesung

Weiterer Fraß von kleineren Tieren wie Moosmilben und auch Bakterien und Pilze zersetzen das Laub weiter. Es vermischt sich mit der darunter liegenden, mineralstoffreichen Schicht, sodass durch die Mitwirkung von Regen- und anderen Würmern schließlich eine Ton-Humus-Verbindung entsteht. Hier können sich Nährstoffe und Wasser anlagern und der Boden wird krümelig-locker.
Eine dauernde Auflockerung und Durchmischung geschieht durch Bodentiere, die diese Schicht durchwühlen.

2 Didaktische Überlegungen

Kaum jemand, der nicht aktiv im Naturschutz arbeitet, seinen Garten beackert oder einen „grünen“ Beruf hat, wird jemals mit dem Spaten oder dem Bohrstock geforscht haben, was unter dem Herbstlaub oder unter der Grasnarbe zu finden ist. Kinder erst recht nicht.
Die Reise ins Innere der Erde interessiert alle immer sehr, aber dass sie genau hier anfängt, wo sie noch sehr, sehr lange nichts mit „heißer Lava“ oder Ähnlichem zu tun hat und nicht minder spannend ist, kann sich zeigen, wenn man sich die Verbiss-Spuren an verwelkten Blättern genauer anschaut. Wenn plötzlich sichtbar ist, wie eine Schicht in die andere übergeht und wie viele unterschiedliche Farben es dadurch schon in den obersten 30 Zentimetern des Bodens gibt, ist es relativ leicht, all diese Schichten und ggf. ihre Funktionen auch zu benennen.
Anhand des Wissens um diese verschiedenen Schichten und ihre Wichtigkeit für den Kreislauf in der Natur kann erreicht werden, dass die Kinder auf dem Weg zum Schätzen und Schützen des Bodens einen großen Schritt weiter kommen.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Artenvielfalt der Natur erkennen und wertschätzen • Bedeutung der Laubstreu für die Gartenkultur verstehen

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Naturwissenschaftliche Perspektive: belebte und unbelebte Natur

- Naturphänomene sachorientiert untersuchen und verstehen
- Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und verwenden
- Naturphänomene auf Regelhaftigkeiten zurückführen
- Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Mensch, Tier, Pflanze

- äußere Merkmale von Tieren und Pflanzen beschreiben
- Anpassung der Tiere und Pflanzen an ihre Lebensräume erklären
- Kennzeichen des Lebendigen entdecken
- Wechselbeziehung von Tieren und Pflanzen in einem naturnahen
- Lebensraum beschreiben

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Was passiert mit den Herbstblättern im Wald? Kommt da jemand mit dem Laubbläser? Vier Quadrate werden mittels je vier Zeltheringen und je einem ca. zwei Meter langen Band gespannt, die vier **Bodenfenster**. Im ersten Fenster wird nichts entfernt. Im zweiten Fenster werden ganze, unzersetzte Blätter oder Nadeln, Zweige und ggf. Bodenpflanzen entfernt. Sämtliches noch als Blatt- bzw. Nadelstreu erkennbares Material wird aus Fenster 3 entnommen, die gesamte Humus-Auflage bis zum oberen Mineralboden schließlich aus Fenster 4. Danach können die sichtbaren Unterschiede in den Fenstern erkannt, beschrieben und gedeutet werden.	➔ In Gruppen oder mit der gesamten Klasse möglich, direkt nebeneinander oder mit geringem Abstand voneinander, aber wegen der Vergleichbarkeit nicht allzu weit entfernt ➔ Auswahl des Ortes idealerweise ein Waldboden mit Laub- und Nadelstreu ➔ Abtragen von Schichten der Laubstreu (mit Handschaufeln oder von Hand). Wichtig: Nicht „buddeln“, sondern vorsichtiges Abtragen! ➔ Beobachten und Benennen von Unterschieden in den einzelnen Fenstern ➔ anhand von Fäulnis und Fraßspuren den Grad der Zersetzung von Blättern erkennen
Was finden wir unter der Laubstreu? Mit dem **Bohrstock** können die unter der Laubstreu liegenden mineralischen Schichten des Oberbodens entdeckt werden.	➔ Vertiefungsmöglichkeit (im doppelten Sinne) ➔ Nicht für Kinder allein ausführbar! ➔ Erkenntnis: Aus den Resten der Blätter entsteht Humus: Neue Erde kommt nicht aus dem Baumarkt!

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie heben wir unsere Funde auf? Visualisieren der „Funde“ in Behältern mit mehreren Fächern, als Fotos oder als laminierte Blattsammlung in verschiedenen Zerfallsstadien	➔ Verschiedene „gehobene“ Schichten zur Dokumentation in einer Schachtel mit mehreren Abteilungen aufheben, vom (noch) grünen Blatt über unterschiedlich zersetzte Blattreste, dunklen Humus und Mischboden bis hin zu Sand ➔ Foto-Handys der Kinder (sinnvoller Einsatz neuer Medien) zur Dokumentation ➔ Blätter mit verschiedenen Graden der Zersetzung unter einem Baum sammeln, später laminieren (auf Reihenfolge achten!), ggf. vor dem Laminieren mit beschrifteten Schildchen (z. B. „Lochfraß von Larven, Schnecken, Asseln“ versehen
Variante „Unser Meter“ Was können wir im Jahreslauf an einer bestimmten Stelle beobachten?	➔ Langzeit-Beobachtung einer Stelle von ca. einem Meter Länge an gut erkennbarer Stelle (z. B. Grenzstein links, Eiche rechts) ➔ Beobachten, dokumentieren ➔ Auch für Kleingruppen als „Jahres-Hausaufgabe“ möglich
Für Spezialisten: Die Spatenprobe Wir vergleichen mit dem Spaten ausgestochene Bodenquader: Was können wir feststellen? Ein Bodenquader mit der Kantenlänge des mitgebrachten Spatens wird ausgestochen und auf ein Laken/weißes Geschirrtuch o.ä. gelegt.	➔ An mehreren möglichst sehr unterschiedlich ausgestatteten Stellen graben

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Ethische Grundsatzfrage: Die Schüler/innen kennen bereits verschiedene Arten von Bodentieren, deren Lebensweise und ihre wichtige Funktion für die Neubildung von Humus bzw. Mull. **„Wir gehen vorsichtig mit Bodentieren um und achten darauf, dass sie geschützt werden, dass sie also von uns und anderen nicht verjagt oder zertreten werden. Auch bei der Gartengestaltung können wir es Bodentieren ermöglichen, sich anzusiedeln.“**	➔ Schichten erkennen, vorkommende Tiere erkennen und notieren, Grad der Zersetzung von Laub erkennen, Bedingungen im Boden erkennen und vergleichen: starke Bodenfeuchte, Zusammenhalt des Bodenmaterials, Trockenheit, Nährstoffarmut, Kaltluft-Mulde, Baumarten (Laub-/Nadelbäume) usw. ➔ Reflexion über die Gründe für den Zustand des Bodenquaders an dieser bestimmten Stelle im Wald ➔ Dokumentation der Ergebnisse, evtl. auch Veröffentlichung, Infostand o. ä. ➔ Nutzen der Erkenntnisse für Schulgarten/privaten Garten

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Kinderbücher wie z. B. „Unter meinen Füßen“ (Guillain 2018) lassen einen differenzierten Umgang mit dem Thema zu: Reine Betrachtung der Bilder, Zeichnen zum Thema, mündliche Zusammenfassung des Gesehenen, eine schriftliche „Reisebeschreibung“ in Richtung Erdkern etc. sind möglich.

4.3 Wortspeicher

u. a. Boden, Bodenschichten, Laubstreu, Streuzersetzung, Fensterfraß, Lochfraß, Skelettfraß, Verwesung, Humus, Humusbildung, Sand, Stein, Lehm, Kompost, Bohrstock

4.4 Hilfreiche Materialien

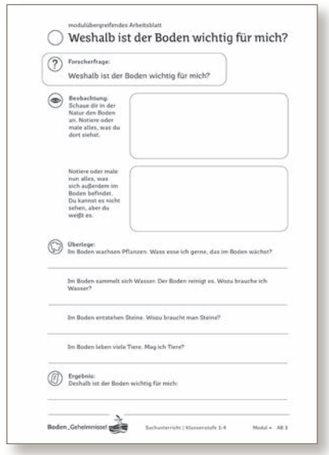
- 10 – 16 Zeltheringe, viermal ca. 2 m farbiges Band
- Bohrstock
- eine oder mehrere Handschaufeln
- Arbeitsblatt zur Streuzersetzung
- ggf. Block, Bleistift, Kamera, Handy.... zur Dokumentation
- ggf. Bestimmungskarten für Bodentiere und Becherlupen, Spaten, weißes Laken oder Geschirrtuch

Ausleihbare Materialien zum Modul umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

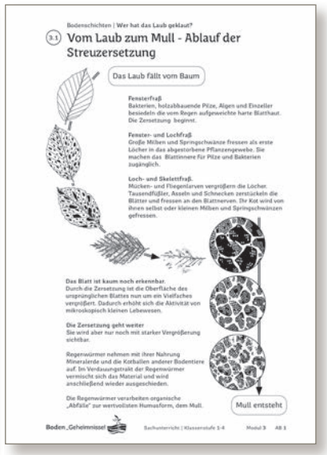
Baustein 3
Bodenschichten

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt “Weshalb ist der Boden wichtig für mich?”
- vom Laub zum Mull - Ablauf der Streuzersetzung



1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)



2 Vom Laub zum Mull - Ablauf der Streuzersetzung (AB 3.1)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

➔ Siehe Modul 1: Bodentiere – Was krabbelt da?
So leben andere Krabbeltiere unter der Erde.
➔ Siehe Modul 4: Pflanzen und ihre Wurzeln - Was gibt den Pflanzen Halt?
➔ Siehe Modul 5: Wasser - Wo bleibt der Regen?
➔ Siehe Modul 6: Steine - Und plötzlich ist die Erde fest!

Im Fach Deutsch

- Sachinformationen aus Texten zum Thema entnehmen
- Beschreibende Texte zum Thema verfassen
- Boden-Wörter sammeln: Erdboden, Fußboden, Mutterboden, Tortenboden usw. Bodenfrost, Bodenschatz, Bodenturnen, Bodenvase usw. Zudem Redewendungen: Boden gut machen, vor Scham im Boden versinken, wie Pilze aus dem Boden schießen, dem Erdboden gleich machen, den Boden unter den Füßen verlieren etc.

Im Fach Mathematik

- Rechnen mit Mengen zum Thema Bodentiere, Streuzersetzung, Flächen, Humuserzeugung usw.

Im Fach Bildende Kunst

- Bodenschichten und deren Besonderheiten (Farben, Bewohner, Inhalte) zeichnen oder malen
- Blattzersetzung fotografisch dokumentieren und/oder zeichnen

Fächerübergreifende Projekte

- Eine Ausstellung zum Thema vorbereiten

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

Forstamt, Naturschutzverbände, Gartenbaubetriebe

5 Medien und Literaturhinweise

- Bayerische Staatsforstverwaltung: Waldpädagogischer Leitfaden nicht nur für Förster. München 1994.
- Blum, Winfried E.H.: Bodenkunde in Stichworten. Stuttgart 2012.
- Bross-Burkhardt, Brunhilde: Das Bodenbuch. Bern 2017.
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG). Berlin 1998.
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Berlin 1999.
- Fries, Antje: Den Wald erleben und erforschen. Mülheim 2011.
- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts: Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2013.
- Guillain, Charlotte: Unter meinen Füßen. München 2018.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarbrücken 2010.
- Kuhn, Karl (u.a.): Biologie im Freien. Hannover 1986.
- Humusbildung – vom Blatt zum Humus, „Der Waldboden lebt“, https://www.wsl.ch/de/publikationensuchen/merkblatt-fuer-die-praxis/der-waldboden-lebt/der-humus.html, 06.05.2020.

Modul 4

Sachunterricht

Klassenstufe
1-4

Pflanzen und ihre Wurzeln

Was gibt den Pflanzen Halt?

Leitidee	Die Schüler/innen erkennen die Bedeutung der Pflanzen für den Menschen. Sie verstehen, dass Pflanzen für den Menschen einen hohen Wert besitzen, sei es zur Ernährung, zur Erholung oder zur Pflege der Gartenkultur. Durch die Anzucht und Pflege von Pflanzen übernehmen sie Verantwortung und realisieren, dass Pflanzen ihre Kraft über die Wurzeln aus der Erde nehmen. Ein sorgfältiger Umgang mit der Ressource „Boden“ ist daher Voraussetzung für gesunde Pflanzen und gesunde Nahrungsmittel. Die Kinder erweitern ihre kulturellen Kompetenzen, indem sie die Keimlinge und die Pflanzen vorsichtig behandeln sowie ihren Wert und den Wert des Bodens erkennen. Sie denken darüber nach, welches schädliche Einflüsse für den Boden sind und wie diese verringert werden können.

1 Sachinformationen

1.1 Lebensbedingungen von Pflanzen

Pflanzen benötigen zum Leben unterschiedliche Bedingungen, in der Regel sind dies der Boden mit seinen Nährstoffen, Wasser, Licht, Wärme und Luft.

Der Boden bietet den Pflanzen Halt. Er wirkt außerdem als Nährstoff- und Wasserspeicher. Die **Nährstoffe** im Boden und das Wasser dienen der Pflanze als Nahrung. Das Wasser benötigt die Pflanze für den Stofftransport und für den Stoffwechsel. Das Wurzelwerk breitet sich im Erdreich aus, um Wasser und Nährstoffe aufnehmen zu können. Bei Mangel an Wasser vertrocknen Pflanzen, bei zu viel Wasser faulen sie.

Über ihre Blattöffnungen (Stomata) setzt die Pflanze Wasser in Form von Dampf frei. Diese Wasserabgabe wirkt wie eine Pumpe und fördert die Wasseraufnahme durch die Wurzeln.

Das Licht wird von den Blättern aufgefangen, daher haben diese eine flache Oberfläche. In allen grünen Teilen baut die Pflanze bei Sonnenlichteinstrahlung aus dem Kohlenstoffdioxid der Luft und dem Wasser des Bodens Stärke auf (Assimilation). Die Blätter können verschiedene Stellungen einnehmen, so dass sie sich dem Licht entgegenstrecken können. Ohne Licht kann die Pflanze nicht grün werden.

Das Kohlendioxid wird in der Pflanze für die Photosynthese benötigt. Der dabei freiwerdende Sauerstoff strömt in die Luft. Der von den Pflanzen produzierte Sauerstoff steht den Menschen und Tieren zur Atmung zur Verfügung. Nachts kommt die Photosynthese zum Erliegen. Dann atmen Pflanzen den Sauerstoff der Luft ein und scheiden Kohlendioxid aus.

Samen benötigen zum Keimen Wasser und Wärme. Im Winter beginnt eine Ruhephase, da die Lichtzufuhr nicht genügt, um die Pflanzen zum Wachstum anzuregen. Mit zunehmender Sonnenwärme im Frühling treiben viele Pflanzen aus.

1.2 Aufbau einer Pflanze und Aufgaben der Pflanzenteile

Eine Pflanze gliedert sich in Wurzel, Spross, Blatt, Blüte und Frucht.

Die unterirdisch wachsenden Wurzeln bestehen aus der Hauptwurzel und Seitenwurzeln, die davon abzweigen. Zu den Aufgaben der Wurzeln gehören die Verankerung im Boden und die Aufnahme von Wasser mit darin gelösten Nährsalzen. Durch den Spross wird das Wasser in besonderen Leitungsröhren zu den Blättern geleitet.

Oberirdisch wächst der Spross, der bei Bäumen (Stamm) und Sträuchern ausdauernd ist, bei Kräutern und Blumen vergänglich. Er gliedert sich in Stängel, Blätter und Blüten. Bei Nadelbäumen wie der Tanne heißen die Blätter Nadeln. Die Blätter fangen das Sonnenlicht auf und wandeln es für die Pflanze um. Außerdem verdunstet durch die Blätter Wasser, so dass es notwendig wird, dass durch die Wurzeln ständig neues Wasser herbeitransportiert wird. Aufgabe der Blüte ist die Sicherung der Bestäubung und Befruchtung, wodurch es zur Entstehung von Samen und Früchten kommt. Aufgabe der Früchte ist die Vermehrung und Verbreitung der Pflanze.

1.3 Das Wurzelwachstum

Bei Pfahlwurzlern oder Tiefwurzlern (z. B. Tanne, Kiefer, Eiche), wächst die Hauptwurzel wie ein Pfahl vertikal tief in den Boden, also der Schwerkraft folgend. Das Gegenteil sind Flachwurzler (z. B. Fichten, Hainbuche, Weide). Deren Wurzeln verbreiten sich tellerförmig in den oberen Bodenschichten, wachsen also weniger in die Tiefe. Sie entwickeln ein verzweigtes Wurzelsystem, sind jedoch anfällig gegen Stürme. Daher kippen sie leichter um. In diesen Fällen sieht man die flachen Wurzelteller aufrecht in die Höhe ragen. Um die Gefahr großflächiger Sturmschäden zu vermeiden, werden Mischwälder angepflanzt.

1.4 Bedeutung der Wurzeln für die Natur und den Menschen

Erosionsschutz

Der Boden bietet den Pflanzen Halt, die Wurzeln wachsen darin wie ein Anker. Umgekehrt halten die Wurzeln die einzelnen Teile des Bodens fest zusammen. Sie erhöhen seine Stabilität. So wird er robuster gegenüber äußeren Einwirkungen, z. B. starkem Regen, Sturm, Abrieb durch Menschen, Tiere, Fahrzeuge. Damit schützen die Wurzeln den Boden vor Erosion. Erosion (Bodenabtragung) ist die zerstörende Wirkung von Umwelteinflüssen auf die Erdoberfläche, z. B. durch fließendes Wasser, Wind, Eis. Durch diese Einflüsse wird der Boden abgetragen oder weggeschwemmt. Der fruchtbarste und damit landwirtschaftlich bedeutendste Teil der Böden ist der Oberboden. Wird er entfernt, entstehen große Schäden. Durch dauerhafte Pflanzenbedeckung und das dann vorhandene Wurzelgeflecht kann die Bodenerosion deutlich verringert oder sogar verhindert werden.

Verzehr

Die Pfahlwurzel (siehe 1.2) kann als Speicherorgan deutlich verdickt sein, z. B. bei der Zuckerrübe. Auch Karotten, Rettiche und Schwarzwurzeln sind Wurzelteile, die unterirdisch wachsen und dem Menschen als Nahrung dienen.

2 Didaktische Überlegungen

Pflanzen, die sich für die Anzucht und Beobachtung im Klassenraum eignen

2.1 Die Kresse

Wird Kresse im Innenraum in Pflanzschalen ausgesät, keimt sie bereits nach ein bis zwei Tagen, im Freien etwas später. Sie benötigt keine Erde, feuchte Watte genügt. Im Freien kann sie von März bis Oktober kultiviert werden. Der Spross wird ca. sechs Zentimeter lang, die Wurzel ca. drei Zentimeter. Zur Ernte werden die Pflanzen über dem Erdboden abgeschnitten.

Kresse eignet sich aufgrund des schnellen Wachstums für die Beobachtung der Wachstumsbedingungen (1.1). Die Wurzeln sind recht klein und empfindlich und für die Beobachtung weniger geeignet.

2.2 Die Buschbohne

Buschbohnen werden üblicherweise zwischen Mai und Juni im Freien ausgesät, indem sie in die Erde gedrückt werden. Sie tragen dann bis September Bohnen. Im Innenraum ist auch die Aussaat auf einer Bodenschicht möglich. Nach fünf bis sieben Tagen bilden sich die Wurzeln (siehe Foto). Diese sollten dann vorsichtig in das Erdreich gesetzt werden. Anschließend schiebt sich aus der Bohne der Pflanzensprössling hervor, der senkrecht nach oben wächst und Keimblätter bildet.

- Buschbohnen keimen deutlich besser und schneller, wenn die feuchte Erde, auf der sie liegen, mit einem durchsichtigen Plastik- oder Glasdeckel abgedeckt wird.

- Dem Pflanzensprössling kann geholfen werden, indem man vorsichtig die Hülse des Bohnensamens abzieht, sobald Keimblätter darunter sichtbar werden. Kann die Pflanze ihn nicht abstoßen, verkümmert sie.

2.3 Die Sonnenblume

Die Sonnenblumenkerne werden im Freien zwischen März und Mai mit Erde bedeckt, angedrückt und feucht gehalten. Die Pflanze blüht zwischen Mai und Oktober. Im Innenraum kann sie ähnlich der Buschbohne überirdisch zur Betrachtung der Wurzeln ausgelegt und feucht gehalten werden. Nach fünf bis sieben Tagen sind die Wurzeln bis zu sieben Zentimeter lang (siehe Foto). Dann sollten sie vorsichtig in das Erdreich gesetzt werden. Die Keimblätter werfen schon bald die Hülsen ab.

- Sonnenblumen keimen besser, wenn das feuchte Erdreich, auf dem sie liegen, mit einem durchsichtigen Deckel abgedeckt wird.
- Sollte das Abwerfen der Hülsen nicht gelingen, können diese vorsichtig von den Keimblättern abgezogen werden.

Kresse

Buschbohnen

Sonnenblumen

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Heimische Pflanzenvielfalt kennenlernen, bewahren und schützen • Bedeutung der Wurzeln für den Menschen (z. B. Erosionsschutz, Landwirtschaft)

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Naturwissenschaftliche Perspektive: belebte und unbelebte Natur

- Naturphänomene auf Regelhaftigkeit zurückführen, z. B. Wachstum und Entwicklung als Merkmale des Lebens erkennen
- Abhängigkeit der lebenden Pflanzen von der nicht lebenden Natur erkennen, also vom Boden, dem Wasser und der Luft
- aus den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen Konsequenzen für das Alltagshandeln ableiten

Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden

- Untersuchungen sachorientiert durchführen
- Phänomene betrachten, beobachten, vergleichen und ordnen, benennen und beschreiben

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

- Themenkomplex Mensch, Tier, Pflanze
- äußere Merkmale von Pflanzen beschreiben
- Lebensbedingungen der Pflanzen realisieren und elementare Kenntnisse der Pflanzenpflege im Klassenzimmer berücksichtigen, z. B. Wasser- und Lichtverhältnisse
- durch Beobachtung und Sachinformationen erfahren, was die Pflanzen zum Leben benötigen, wie sie keimen und sich entwickeln
- Bedeutung der Wurzeln für die Pflanze erkennen, die im feuchten Erdreich stecken und den oberirdischen Teil der Pflanze mit Wasser versorgen
- Bedeutung der Wurzeln für das Erdreich erkennen durch Beobachtung deren verschlungenen Wachstums und Festhalten des Bodens
- Anpassung der Pflanzen an ihre Lebensräume erklären
- Wechselbeziehungen von Tieren und Pflanzen im Lebensraum Boden beschreiben

3.4 Methodenkompetenzen

- Langzeitbeobachtungen zur Entwicklung einer ausgewählten Pflanze durchführen und dokumentieren
- multimediale Auseinandersetzung mit dem Thema durch den Einsatz von z. B. Sachbüchern, Filmen, Bildreihen, Zeitschriften, Becherlupen, Mikroskopen etc.
- Informationen zusammentragen, zur weiteren Verwendung einordnen, auswerten und aufbewahren

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Was benötigt eine Pflanze zum Leben? Kresse wächst sehr schnell (siehe 1.5.1). Daher lässt sich früh beobachten, unter welchen Bedingungen sie sich nicht oder anders entwickelt. Es empfiehlt sich, die Faktoren Erde, Wasser und Licht jeweils einzeln auszuschalten (siehe 1.1). Sät man Kresse auf Watte, so wird sie dennoch wachsen. Sie ist so genügsam, dass ihr das Wasser und die darin enthaltenen Nährstoffe ausreichen (Faktor Erde darf fehlen). Lässt man in einem zweiten Gefäß den Faktor **Wasser** weg, werden sich die Samen nicht entwickeln und keine Sprösslinge bilden. Stellt man ein Gefäß mit Kresse in einen **lichtdichten Schrank** und gießt sie regelmäßig, werden aus den Samen Sprösslinge wachsen, doch nicht grün werden. Sie „suchen“ das Licht, wachsen also besonders schnell und lang in die Höhe, bis sie kraftlos umfallen. Es wird deutlich, dass zur Bildung des Blattgrüns (Chlorophyll) Licht notwendig ist.	➔ Samen in Baumärkten oder Gartenfachgeschäften erhältlich ➔ Kresse in Schalen aussäen ➔ Sonnenblumen und Buschbohnen in Pflanzgefäße legen, die Eigenschaften kleiner Gewächshäuser aufweisen, z. B. mit einem klarsichtigen Deckel verschlossen oder überdeckt werden können ➔ Täglich leicht gießen ➔ Pflegeplan mit den Kindern erstellen, in den möglichst alle einbezogen sind (siehe Differenzierung) ➔ Kresse nutzen zum Nachweis der lebenswichtigen Faktoren Wasser und Licht.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Legt man gequollene Samen (z. B. Bohnen) in einen Kühlschrank (Faktor Wärme fehlt), so erfrieren sie. In Wasser gequollene Bohnensamen nutzen für den Nachweis des lebenswichtigen Faktors Wärme. Auch wenn sie später in einem warmen Raum auf Erde gelegt werden, keimen sie nicht mehr. Der bereits „erwachte“ Keimling ist erfroren. Trockene Samen ertragen die Kälte und bleiben keimfähig. In welche Richtung wächst die Wurzel? Durch das Beobachten der auf dem Erdreich liegenden gekeimten Bohnen und/oder Sonnenblumenkerne wird deutlich, dass die Wurzeln immer nach unten wachsen. Dreht man eine keimende Bohne oder Sonnenblume um, sodass die Wurzelspitze nach oben zeigt, wird sie sofort wieder nach unten wachsen. Sie meidet das Licht und folgt der Schwerkraft. In welche Richtung wächst der Spross? Setzt man eine Bohne mit Sprössling in Quellerde oder einen Topf mit Blumenerde und legt diesen flach auf den Untergrund, wird man beobachten, dass der Sprössling sogleich beginnt, wieder senkrecht nach oben zu wachsen. Er macht eine Biegung und wächst zum Licht.	➔ Zur Beobachtung des Wachstums der Wurzeln erst in Erde setzen, wenn die Wurzeln einige Zentimeter gewachsen sind ➔ Anzuchthelfer: Quellerde aus Kokosfasern, diese quillt in Wasser eingelegt innerhalb kürzester Zeit zu kleinen Ballen auf; Drücken eines Loches in die Mitte mit einem Zahnstocher, wohinein vorsichtig die Wurzel geführt wird. **Hinweis:** Zur Erhaltung der immer seltener werdenden und für den Klimaschutz besonders wichtigen Moore sollte auf den Einsatz torffreier Quellerde geachtet werden.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie sehen die Wurzeln von unten aus? Wurde die Kresse in eine Schale gesät und ist etwa drei Zentimeter hoch gewachsen, so haben sich ihre Wurzeln „unterirdisch“ entfaltet. Kippt man das Gefäß vorsichtig im Freien über einer Wiese oder im Raum über einer Zeitung um und entfernt die Pflanzschale, so wird ein dichtes weißes Wurzelgeflecht sichtbar. Es wird deutlich, dass die feinen Würzelchen sich weit verzweigt haben und deshalb dazu in der Lage sind, das Erdreich festzuhalten. Das vermindert in der Natur die Gefahr der Bodenabtragung (Erosion). Setzt man die Sonnenblumenkerne und/ oder Buschbohnen in Quellerde, kann auch hier das Wachstum der Wurzeln rund um den Erdballen beobachtet werden. Wurzeln der Kresse	➔ Sonnenblumen und Buschbohnen ins Freiland setzen, sobald sie maximal 10 cm hoch gewachsen sind (z. B. in den Schulgarten); Pflege in Ferienzeiten bedenken (siehe Differenzierung) ➔ Zeitrahmen: Aussaat bis Umsetzen ins Freiland ca. 14 Tage; weitere Pflege im Freiland ca. sechs Wochen.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wozu braucht der Mensch die Pflanzen? Die ausgewachsene Kresse kann abgeschnitten und als Belag auf Brot gelegt werden. Auch das gemeinschaftliche Herstellen von Kräuterquark oder Salat sind denkbar. So wird deutlich, dass einige Pflanzen der Ernährung dienen. Auch die Buschbohnen können geerntet werden. Die Sonnenblumen dienen der Gewinnung von Öl und Vogelfutter. Pflanzen dienen sogar als Baumaterial, z. B. wird noch heute Schilfrohr zum Dachdecken verwendet. Zudem kann aus Pflanzen auch Kleidung hergestellt werden. Gute Beispiele dafür sind Baumwolle und Flachs/Leinen. Der Wald kann als Erholungsort angesprochen werden. So werden die vielfältigen Bedeutungen der Pflanzenwelt für den Menschen deutlich.	➔ Scharfen Geschmack der Kresse beachten (siehe Differenzierung)
Nachbereitung Nach Beendigung der Pflanzenbeobachtungen werden die Notizen, Skizzen und Fotografien zu Pflanzenbüchern, Plakaten, Portfolios oder anderen Ergebnissen zusammengestellt. Im besten Falle erhält man aus den Sonnenblumen neue Sonnenblumenkerne und aus den Buschbohnenpflanzen neue Bohnen zum Trocknen und Anzüchten im nächsten Jahr.	➔ Fertigstellung der Dokumentation, z. B. eines Wurzelportfolios oder einer Ausstellung der Unterrichtsergebnisse im Schulhaus

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Ethische Grundsatzfrage: Welche Folgen hat unser neues Wissen über die Pflanzen und ihre Wurzlen für unser Handeln? **„Wir gehen sorgsam mit Pflanzen um. Wir zerstören sie nicht mutwillig. Topfpflanzen pflegen wir zuverlässig. Wir wissen nun, dass der Boden gesund sein muss, damit gesunde Pflanzen darin wachsen können. Deshalb achten wir darauf, keine schädlichen Substanzen ins Erdreich zu geben (z. B. Reinigungsmittel, Benzin). Auch das Wasser muss sauber sein, denn es gelangt ins Erdreich.“**	**Untersuchung:** Versetzen des Bodens durch mit Spülmittel verunreinigtes Wasser **Beobachtung:** Die Pflanzen sterben ab. Der Boden ist geschädigt und muss im Mülleimer entsorgt werden. **Erkenntnis:** Spülmittel und andere Verunreinigungen beeinträchtigen das Wachstum der Pflanzen stark und vergiften den Boden. Die Untersuchung wird mit möglichst wenig Boden durchgeführt, da sie dem Erdreich schadet, doch für die Erkenntnis wichtig ist.

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Freiwilligkeit	Wer die Erde nicht mit den Händen anfassen möchte, kann Gartenhandschuhe tragen. Nur Kinder, denen Kresse schmeckt, brauchen diese zu essen.
Übernahme von verschiedenen Diensten	Die Kinder übernehmen Verantwortung für die Pflanzen. Die Aufgaben werden je nach Fähigkeiten und Interesse aufgeteilt: Gießen, Notieren der Beobachtungen, Skizzieren, Fotografieren, Umtopfen sowie bei Bohnen und Sonnenblumen das Umsetzen ins Freiland. Es ist auch möglich, dass zuverlässige Kinder die Buschbohnen und/oder Sonnenblumen nach Beendigung der Beobachtungen zur Pflege mit nach Hause nehmen.

4.3 Wortspeicher

u. a. Pflanze, Wurzel, Spross (bestehend aus Stängel, Blättern, Blüten), Blatt, Samen, Pflanzensprössling mit Keimblättern, Nährstoffe, Wasser, Licht, Wärme, Luft, Bodenabtragung (Erosion), Verantwortung, Pflege, Pflanzenschutz, Schutz des Bodens, Wachstumsbedingungen, Lebensgrundlage des Menschen

4.4 Hilfreiche Materialien

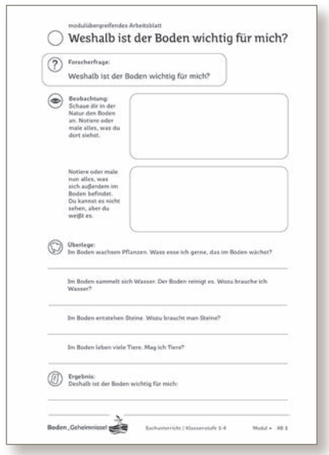
- Kressesamen, Buschbohnen, Sonnenblumenkerne
- für die Kresse: Anzuchtschalen oder Untertöpfe
- für Bohnen und Sonnenblumen: Schalen mit durchsichtigem Plastikdeckel; alternativ: Abdecken mit einem Glasdeckel
- Erdreich, z. B. Blumenerde
- 15 bis 20 torffreie Quellerde-Pellets
- Gießkanne, Wasser
- evtl. Gartenhandschuhe/ Einmalhandschuhe
- ca. 5 bis 10 Handschaufeln oder Esslöffel
- Zahnstocher
- Zeitungen zum Unterlegen
- ggf. Block, Bleistift, Kamera, Handy zur Dokumentation

Ausleihbare Materialien zum Modul umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

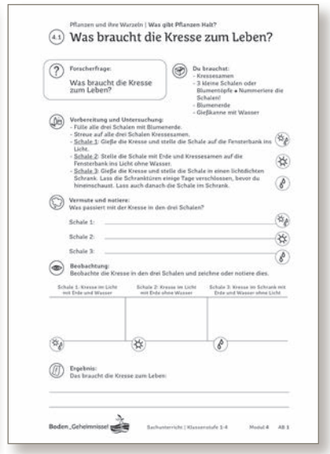
Baustein 4
Pflanzen und ihre Wurzeln

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?"
- Arbeitsblatt "Was braucht die Kresse zum Leben?"



1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)



2 Was braucht die Kresse zum Leben? (AB 4.1)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

➔ Siehe Modul 2: Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden
- Kennst du den Baumeister?
Der Regenwurm lockert durch sein Graben das Erdreich auf. Dies ermöglicht den Wurzeln ein besseres Wachstum und ein Verankern im Boden.

➔ Siehe Modul 3: Bodenschichten - Wer hat das Laub geklaut?
Durch die Betrachtung von Bodenquadern wird deutlich, wo die Wurzeln der Pflanzen wachsen.

➔ Siehe Modul 5: Wasser - Wo bleibt der Regen?
Wasser ist Lebensgrundlage für alle Lebewesen, so auch für die Pflanzen. Durch den Versuch zur Verdeutlichung der Bodenerosion wird transparent, dass die Wurzeln durch das Zusammenhalten des Erdreichs die Gefahr von Bodenabtragungen (Erosion) vermindern.

Im Fach Deutsch	• Sachinformationen zu Pflanzen und deren Wurzeln aus Sachtexten • entnehmen • Vorgangsbeschreibung: Kresse säen • Bericht schreiben zu Beobachtungen der Lebensbedingungen von Kresse • Gedicht schreiben, z. B. Sonnenblumen-Elfchen
Im Fach Bildende Kunst	• Zeichnen: Sachzeichnungen mit Bleistiften anfertigen: Entwicklung der Keimlinge • Zeichnen nach der Natur: Sonnenblumen im Klassenzimmer auf die Bänke stellen und abzeichnen oder abmalen • Drucken: Struktur eines Blattes (Sonnenblume oder Buschbohne) durch Bestreichen mit Deckfarbe und Drücken auf Papier verdeutlichen • Collage: gepresste Blätter (Sonnenblume oder Buschbohnen) und Sonnenblumenkerne, Kressesamen und Bohnensamen zu einem Kunstwerk zusammenkleben
Im Fach Musik	• Musik machen: selbstgebaute Rasseln, gefüllt mit Kressesamen oder Sonnenblumenkernen • Regenrohr bauen mit Bohnensamen

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- zur Untersuchung von Pflanzenwurzeln im Erdreich: Gärtnerei, Gartenbaubetrieb mit großem Komposthaufen

5 Medien und Literaturhinweise

- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Regensburg 2013.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarland 2010.
- von Reeken (Hrsg.), Dietmar: Handbuch Methoden im Sachunterricht. Hohengehren 2015.
- Blaseio, Beate: Das schnelle Methoden 1x1 Sachunterricht, Berlin 2015.
- Leitzgen, Anke M. / Grotrian, Gesine: Erde. Forschen, Bauen, Staunen A bis Z. Weinheim Basel 2014.

Modul 5

Sachunterricht

Klassenstufe
1-4

Wasser

Wo bleibt der Regen?

Leitidee	Die Schüler/innen erkennen, dass Wasser Grundlage allen Lebens auf der Erde ist. Sie verstehen, dass sowohl Menschen als auch Tiere und Pflanzen zum großen Teil aus Wasser bestehen und ständig Wasser aufnehmen müssen, um zu leben. Somit stehen der Boden, die Bodentiere, die Pflanzen und ihre Wurzeln, der Mensch und das Wasser in unmittelbarem Zusammenhang miteinander. Nur sauberes Wasser dient der Gesunderhaltung. Die Kinder erweitern ihre kulturellen Kompetenzen, indem sie realisieren, dass ein bewusster und nachhaltiger Umgang mit Wasser lebensnotwendig ist. Sie entwickeln Handlungsvorschläge zum sparsamen und verantwortlichen Umgang mit Wasser.

1 Sachinformationen

1.1 Wasser - Grundlage allen Lebens

Wasser hat die chemische Formel H_2O, ist also eine Verbindung aus Wasserstoff und Sauerstoff. Es ist der einzige Stoff, der unter natürlichen Bedingungen in den drei Aggregatzuständen flüssig (Wasser), fest (Eis) und gasförmig (Wasserdampf) vorkommt. Wasser ist die Grundlage des Lebens von Menschen, Tieren und Pflanzen. Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel des Menschen und ebenso lebensnotwendig für Tiere und Pflanzen. Außerdem nutzt der Mensch Wasser auf vielfältige Weise, z. B. zum Waschen, Baden, Abkühlen, Schwimmen. Er besteht selbst zu 69 % aus Wasser. Regnet es zu wenig, kann das zu Wassermangel und Dürren führen. Die Natur, die Landwirtschaft und im Extremfall auch der Mensch können dann in Mitleidenschaft gezogen werden.

1.2 Wassergewinnung

Wasser wird aus der Natur entnommen und im Wasserwerk gereinigt. Trinkwasser kann aus dem Grundwasser, einem Oberflächengewässer (z. B. Stausee, Fluss) oder direkt aus einer Quelle stammen. Im Wasserwerk wird das Wasser so aufbereitet, dass der Mensch es ohne Gefahr für seine Gesundheit trinken kann. Es wird gefiltert und, wenn notwendig, entkeimt. Das gereinigte Wasser wird in Hochbehältern gespeichert und von dort in die Wasserleitungen der Haushalte geleitet.

Boden_Geheimnisse!

1.3 **Kläranlage - Abwasserreinigung**

Das von Menschen verbrauchte Wasser gelangt über die Toilette oder das Waschbecken in die Kanalisation. Dort wird es gesammelt und zur Kläranlage geleitet. Diese entfernt überschüssige Nähr- und Schadstoffe aus dem Wasser und gibt das gereinigte Wasser wieder in Bäche oder Flüsse zurück.

1.4 **Erdreich – Wasserreiniger**

Trifft das Regenwasser auf durchlässiges Erdreich, so dringt es in den Boden ein. Es versickert langsam und kann dabei auch tiefer liegende Gesteinsschichten erreichen. Es kann ebenso durch Risse in ansonsten sehr feste Gesteinsblöcke sickern. Bis das Regenwasser die unterschiedlich tief liegende Grundwasseroberfläche erreicht, wird es durch die verschieden gekörnten Erdschichten gefiltert und gereinigt.

Im Vergleich zu Wohngebieten oder landwirtschaftlichen Nutzflächen wirkt der Mensch sehr viel weniger auf den Waldboden ein. Zudem filtern die Bäume des Waldes selbst Schadstoffe aus der Luft. Diese würden ansonsten direkt auf den Boden treffen. Das Regenwasser sickert durch verschiedene Gesteinsschichten nach unten. Auf wasserundurchlässigen Schichten (Lehm, Ton) bewegt es sich auch horizontal. Füllt es die Hohlräume im Untergrund zusammenhängend aus, bezeichnet man es als Grundwasser. Auch in der Tiefe gibt es wasserundurchlässige Schichten, über denen sich das Wasser staut. Das unter dem Wald gebildete Grundwasser besitzt eine gute Qualität. Wenn Grundwasser aus dem Boden austritt, bildet es eine Quelle.

1.5 **Erdreich - Wasserspeicher**

Boden ist in der Lage, enorme Mengen Wasser aufzunehmen.

Eine intensive Durchwurzelung bewirkt, dass der Boden gelockert wird und sich Hohlräume bilden. Tiere und Pflanzen im Lebensraum Boden stehen in einer ständigen Wechselwirkung. Sie alle benötigen Wasser. Vor allem unter Wiesen durchziehen Regenwürmer das Erdreich mit Röhren. In den durch Wurzeln, Regenwürmer und andere Tiere entstehenden Hohlräumen versickert oder sammelt sich das Regenwasser.

Eine Pflanzenschicht an der Erdoberfläche kann größere Wassermengen speichern. Das gilt insbesondere für Moose. Solange Wasser in Pflanzenbestandteilen gespeichert ist, kann es jedoch nicht Bestandteil des Grundwassers werden.

Da menschliche Aktivitäten kaum in den Aufbau der Waldböden eingreifen, kann in diesen Böden besonders viel Wasser gespeichert werden. So kommt es, dass etwa 70 % unseres Trinkwassers aus Grund- und Quellwasser stammt, das aus dem Wald gewonnen wird.

1.6 **Der natürliche Wasserkreislauf**

Niederschläge, die auf die Erdoberfläche treffen, versickern zum Teil und bilden neues Grundwasser oder fließen in Bäche und Flüsse (ca. 44 %). Etwa 56 % des Regenwassers verdunsten. Das Wasser wird durch Erwärmung durch die Sonne gasförmig und steigt als Wasserdampf in die Atmosphäre auf. Außerdem verdunsten die Pflanzen Wasser aus den Blättern und geben durch die Photosynthese Wasser ab. Auch das Wasser aus den Flüssen, Seen und Meeren verdunstet, wenn es durch die Sonne erwärmt wird. Die Verdunstung ist Teil des natürlichen Wasserkreislaufs. Erwärmte Luft steigt auf und kühlt dabei ab. Kalte Luft kann jedoch weniger Wasserdampf speichern als warme. Aus diesem Grund kondensiert das zuvor gasförmige Wasser zu Wolken, es wird also wieder flüssig.

Werden die Wassertropfen groß und schwer, fallen sie als Niederschläge zur Erde. Dies geschieht in Abhängigkeit von der Lufttemperatur in Form von Regen, Schnee oder Hagel. Diese Niederschläge versickern oder verdunsten, steigen also wieder als Wasserdampf in die Atmosphäre auf. Der Kreislauf setzt sich fort.

Innerhalb des natürlichen Wasserkreislaufs wechselt das Wasser mehrmals seinen Aggregatzustand (flüssig, gasförmig, fest). Es geht kein Wasser verloren. Die auf der Erde vorhandene Wassermenge bleibt immer gleich.

1.7 **Wasser - Gefahr für den Boden**

Die Erdoberfläche ist Umwelteinflüssen ausgesetzt, die sie verändern. Wind, Eis und fließendes Wasser können die obersten Bodenschichten abtragen oder auswaschen. Auch durch den Menschen entsteht Abrieb, z. B. in Form von Fußwegen durch die Natur und Spuren von Fahrzeugen. An Stellen, an denen sich die Pflanzen nicht mehr erholen können, bleibt der Boden unbedeckt und kann anschließend durch Regen ausgewaschen werden. Diesen Abrieb (Bodenabtragung) bezeichnet man als Bodenerosion.

Da die oberste Bodenschicht besonders fruchtbar ist und sich durch natürliche Prozesse nur langsam erneuert, stellt die Bodenerosion eine Gefahr dar. Das gilt nicht nur für die Bodenlebewesen, sondern auch für die Menschen, die auf dem fruchtbaren Boden Nahrungsmittel anbauen. Die Gefahr von Bodenerosion ist bei hohen Niederschlagsmengen innerhalb kurzer Zeitspannen (Starkregen-Ereignissen) sowie auf sandigen Böden und bei größeren Geländeneigungen besonders hoch.

Pflanzen bilden verästelte Wurzeln und halten mit ihnen das Erdreich fest. Damit wirken die Wurzeln als Schutz vor Erosion.

2 Didaktische Überlegungen

2.1 Anknüpfen an die Vorerfahrungen der Schüler/innen

Das Thema „Wasser“ hat für Kinder einen konkreten Alltagsbezug und ist mit freudvollen Erlebnissen verknüpft. Um in das Thema einzusteigen bietet sich ein Sammeln der Erfahrungen mit Wasser im Alltag an, z. B. trinken, baden, duschen, Hände waschen, kochen, schwimmen, gießen. Die Wettererscheinungen Regen, Schnee, Hagel, Nebel werden ebenso angesprochen.

2.2 Wasser im Klassenraum

Die Nutzung des Wassers im Schulalltag wird im Klassenraum beobachtet, z. B. Hände waschen, Tafel wischen, Pflanzen gießen.

Die Bedeutung des Wassers für die Natur und der Kreislauf des Wassers werden durch Versuche und Untersuchungen nachempfunden. So werden die Verdunstung und Kondensierung mit Hilfe eines Wasserkochers veranschaulicht (siehe 4. Unterrichtsaspekte). Die Wasserversickerung und die Grundwasserbildung werden mit Hilfe unterschiedlich gefüllter Tontöpfe dargestellt (siehe 4. Unterrichtsaspekte).

Selbst die Bodenerosion kann durch zwei mit Erdreich gefüllte Schalen, wovon in einer die Erde von Wurzeln durchzogen ist, auf beeindruckende Weise gezeigt werden (siehe 4. Unterrichtsaspekte).

2.3 Wasser außerhalb des Klassenraums

Darüber hinaus bietet es sich an, Orte aufzusuchen, an denen der Mensch das Wasser nutzt oder wiederaufbereitet. Das Besichtigen eines Wasserwerkes gibt Einblicke, wie verschmutztes Wasser so aufbereitet wird, dass es als Trinkwasser genutzt werden kann. Der Besuch einer Kläranlage veranschaulicht die Reinigung des vom Menschen verbrauchten Wassers. Der verantwortungsvolle Umgang mit dem Trinkwasser wird deutlich. So ist es beispielsweise wichtig, keinen Abfall oder alte Arzneimittel in die Toilette zu werfen. Alles, was in den Abfluss gespült wird, muss später wieder aus dem Wasser entfernt werden.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Wasser als Lebensgrundlage für den Menschen erkennen (Trinkwasser) • die vielfältige Nutzung des Wassers durch den Menschen verstehen • die Bedeutung des Wassers in der Freizeitkultur ermessen

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Naturwissenschaftliche Perspektive: belebte und unbelebte Natur
- erste Modellvorstellungen von Naturphänomenen aufbauen durch Abbilder der Realität, z. B. der Wasserversickerung
- Veränderungen in der lebenden und nicht lebenden Natur wahrnehmen und auf Regelhaftigkeiten zurückführen, z. B. Wasserkreislauf, Lebensgrundlage Wasser
- Abhängigkeit der lebenden (Pflanzen, Tiere, Menschen) von der nicht lebenden Natur (Boden, Wasser)

Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden
- einfache Versuche zur Untersuchung von Naturvorgängen planen und durchführen
- einfache Ursache-Wirkung-Zusammenhänge erkennen
- Phänomene betrachten, beobachten, vergleichen und ordnen, benennen und beschreiben

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Unbelebte Natur und Technik
- Wasser als Lebensgrundlage erkennen
- natürlicher Wasserkreislauf
- einfache technische Modelle zur Wasserversickerung und Erosion mit Vorgängen in der Natur vergleichen
- Wetterelement Niederschlag, Entstehung von Niederschlag

3.4 Methodenkompetenzen

- einfache Versuche zu Materialeigenschaften durchführen, z. B. Wasserdurchlässigkeit
- einfache Versuche mit Wasser durchführen, seine Eigenschaften beobachten und beschreiben
- Versuchsskizzen zeichnen
- Anwenden verschiedener Formen der Dokumentation und Präsentation
- planen, bauen, konstruieren einfacher Modelle
- Wetterexperimente

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wie bilden sich Wolken (Verdunstung, Kondensierung)? Über einen Wasserkocher wird eine Glasplatte oder ein Glasdeckel gehalten. Zunächst wird beschrieben, was aus dem Wasserkocher entweicht (Wasserdampf), dann wird die Kondensation an der Glasplatte verbalisiert (Wassertropfen bilden sich). In der Natur geschieht dieser Vorgang in der Atmosphäre. Dort befindet sich zwar keine Glasplatte, doch die Atmosphäre enthält im oberen Bereich kühlere Luftschichten, die eine ähnliche Wirkung erzielen.	➔ Umgang mit dem Wasserkocher als Lehrerversuch anbieten aufgrund der Verbrühungsgefahr ➔ Alternative für Schülerversuch: Stövchen mit Teelicht, darüber Metallschale, mit Eiswürfeln gefüllt ➔ Zunächst Vermutungen äußern lassen ➔ Begriff „kondensieren“ übersetzen durch „verflüssigen“ ➔ (Aggregat-)Zustände des Wassers besprechen: flüssig, gasförmig, fest (Eiswürfel)

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Was geschieht mit dem Regenwasser im Boden (Wasserversickerung)? In einem Gefäß, z. B. einer Schüssel, werden Erdreich und Wasser miteinander verrührt, so dass das Wasser trüb wird. Vier Tontöpfe werden mit einem Löffel jeweils unterschiedlich gefüllt: der erste mit größeren (Kiesel-) Steinen, der zweite mit kleinen Kieselsteinen, der dritte mit Sand und in den vierten wird eine Filtertüte gesteckt. Die vier Töpfe werden nun ineinander gestellt, der mit dem groben Gestein zuoberst, der mit der Filtertüte zuunterst. Dieser Topfstapel wird in eine leere Schüssel gestellt. Nun wird das schmutzige Wasser oben hinein geschüttet. Es wird beobachtet, was in den einzelnen Gefäßen zurück bleibt und wie das Wasser aussieht, das sich in der Schüssel sammelt. An welchen Stellen bildet sich Grundwasser? Ein weiterer Tontopf mit Loch im Boden wird etwa zwei Zentimeter dick mit Ton (oder Lehm) gefüllt. Der Ton wird fest auf den Boden und an die Wände gedrückt, sodass möglichst keine Hohlräume mehr vorhanden sind. Nun wird derselbe Versuch wie oben durchgeführt. Der mit Ton (oder Lehm) gefüllte Tontopf wird an beliebiger Stelle in den Stapel eingefügt. Mehrere Stellen können ausprobiert werden. Es sollte beobachtet werden können, dass die Tonschicht weitgehend wasserundurchlässig ist. An solchen wasserdichten Stellen bildet sich im Erdreich Grundwasser, da es nicht weiter versickern kann.	➔ Filtertüte leicht einrollen, damit sie in den Tontopf passt ➔ Erweiterung der Mischung aus Erdreich und Wasser in der Schüssel mit Blättern, Zweigen, Fichtennadeln etc. möglich, um der Situation beim Auftreffen von Regenwasser auf den Erdboden näher zu kommen ➔ Forscherbogen für jede Gruppe, auf den zunächst die Vermutungen eingetragen werden, wie das Wasser im letzten Tontopf aussieht ➔ Fotografieren und/ oder skizzieren des Versuchsaufbaus ➔ Beschreiben (mündlich und/oder schriftlich) ➔ Aufgabe für schnellere Arbeitsgruppen: Überlegen, ob das Wasser jetzt getrunken werden kann ➔ Forscherbogen für jede Gruppe, auf den zunächst die Vermutungen eingetragen werden, welche Wirkung durch den Ton entsteht

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Welche Folgen hat die Erosion durch Wasser für den Boden? Zwei Pflanzschalen oder tiefe Teller werden mit Erdreich gefüllt. In eine Schale wird Kresse auf das Erdreich gesät und regelmäßig gegossen. Es kann auch die Kresse aus dem Modul „Pflanzen und ihre Wurzeln“ genutzt werden. Nach etwa einer Woche hat die Kresse das gesamte Erdreich durchdrungen und hält es mit ihren Wurzeln fest. Nun werden im Freien beide Schalen umgedreht und die Schalen entfernt. Das Innere der Schale ohne Kresse weist reines Erdreich auf, das Innere der anderen Schale von Wurzeln durchwachsenes Erdreich. Nun wird mit einer Gießkanne auf beide Flächen aus größerer Höhe Wasser gegossen. Es wird beobachtet, dass das Erdreich ohne Wurzeln weggespült wird und der Vergleich mit der Erosion in der Natur wird gezogen. Das von Wurzeln durchwachsene Erdreich wird weitgehend festgehalten, der Vergleich mit Erosionsschutz durch Pflanzen und ihre Wurzeln in der Natur wird besprochen. Ethische Grundsatzfrage: Die Kinder haben erfahren, dass Wasser Grundlage allen Lebens auf der Erde ist. Sie beziehen diese Erkenntnis nun auf ihr Leben. 1. Es wird darüber nachgedacht, wie Wasser gespart und bewusst verbraucht werden kann, z. B. Trinkwasser nicht für das Rasensprengen verwenden, nach dem Händewaschen den Wasserhahn fest zudrehen, Regenwasser zum Gießen nutzen.	➔ Vernetzung mit Modul „Pflanzen und ihre Wurzeln“: Schale mit Kresse nutzen ➔ Forscherbogen für jede Gruppe, auf den zunächst Vermutungen eingetragen werden, welche Auswirkungen das fließende Wasser auf den jeweiligen Untergrund hat ➔ Versuchsaufbau fotografieren und/oder skizzieren, beschreiben (mündlich und/oder schriftlich) ➔ Kresse im Freien vorsichtig kopfüber auf Untergrund legen, sie kann später wieder in die Schale gesetzt werden

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Die weltweite Wasserverschmutzung ist ein entscheidender Grund für die in vielen Ländern knapper werdenden Trinkwasservorräte. Im Wasser finden sich zum Beispiel viele Schadstoffe und auch Mikroplastik. Ein weiterer Grund sind zu hohe Wasserentnahmen, z.B. zur Bewässerung landwirtschaftlicher Produkte, die dann bei uns im Supermarkt verkauft werden. 2. Durch die Klimaerwärmung kommt es immer öfter zu Überschwemmungen. Autoabgase verstärken die Klimaerwärmung. Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns über Wasser angeeignet haben, für unser Handeln? 1. „Wir können im Alltag versuchen, weniger Plastik zu verbrauchen (z. B. Getränke in Glasflaschen verwenden) und uns auf natürliche Produkte ohne Mikroplastik umstellen (z. B. Seife).“ 2. „Wir können zu einer Verringerung der Erwärmung beitragen, indem wir öfter zu Fuß gehen oder mit dem Fahrrad fahren.“	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Begrifflichkeiten vereinfacht anbieten

Der Begriff „kondensieren“ kann mit „verflüssigen“ übersetzt werden.
Die „Bodenerosion“ kann auch als „Bodenabtragung“ bezeichnet werden.

Funktionenverteilung

Das Durchführen von Versuchen in Arbeitsgruppen kann durch die Verteilung von Funktionen an die Schüler/innen strukturiert werden. Der **Vorleser** liest nach und nach alle Aufgabenstellungen vor. Der **Materialchef** holt das Material und bringt es später (gereinigt) zurück. Der **Zeitwächter** behält die Uhr oder einen anderen Zeitmesser, z. B. einen Timer, im Blick und kündigt seiner Gruppe das Ende der Versuchsphase frühzeitig an, so dass eine Sicherungsphase stattfinden und aufgeräumt werden kann. Der **Schriftführer** füllt den Forscherbogen aus. Der **Lautstärkewächter** sorgt für einen angemessenen Lautstärkepegel.

Kompetenzen nutzen

Das Skizzieren/Fotografieren kann an besonders interessierte Kinder übertragen werden. Über die Versuchsdurchführung hinaus können Sachbücher und Computer zur Verfügung gestellt werden, aus denen interessierte Kinder zusätzliche Informationen entnehmen können, z. B. über den Wasserkreislauf, die Funktionsweise eines Wasserwerks, die Aufgaben einer Kläranlage.

4.3 Wortspeicher

u. a. Trinkwasser, Grundwasser, Tiefenwasser, Quellwasser, Niederschläge, versickern, filtern, reinigen, Gesteinsschichten, Sand, Kies, Lehm, Ton, Filtertüte, Wasserspeicher, Wasserkreislauf, flüssig, gasförmig, fest, verdunsten, kondensieren, Wasserdampf, Erosion, Abtragung, Sauberkeit des Wassers, Wasserverschmutzung, Gesundheit, Wasser sparen

4.4 Hilfreiche Materialien

- zwei Plastikgefäße, z. B. Schüsseln, pro Arbeitsgruppe
- 5 Tontöpfe (mit Loch) pro Arbeitsgruppe
- ein Esslöffel pro Arbeitsgruppe
- eine Filtertüte pro Arbeitsgruppe
- Erdreich, Blumenerde
- Sand
- kleine Kieselsteine
- größere Kieselsteine
- Lehm oder Ton
- Wasser, Gießkanne
- Wasserkocher
- Glasdeckel (Pfanne) oder Glasplatte
- zwei Pflanzschalen oder tiefe Teller
- Kressesamen
- ggf. Block, Bleistift, Kamera, Handy zur Dokumentation

Ausleihbare Materialien zum Modul umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

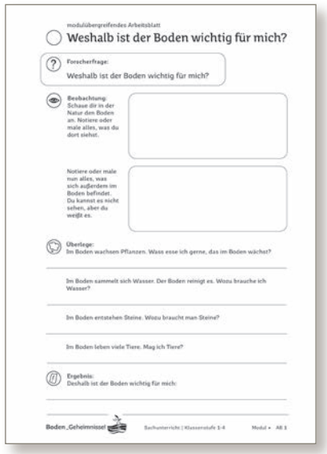
Baustein 5
Wasser - Wo bleibt der Regen?

Baustein 12
Wasserversickerung und Bodenerosion

Mit dem Thema „Wasser“ insgesamt befasst sich auch die „**Saarbox**“ des Umweltministeriums.

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?"
- Arbeitsblatt "Kann Wasser dem Boden schaden?"


modulübergreifendes Arbeitsblatt

Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.

Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.

Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Wase esse ich gerne, das im Boden wächst?

Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?

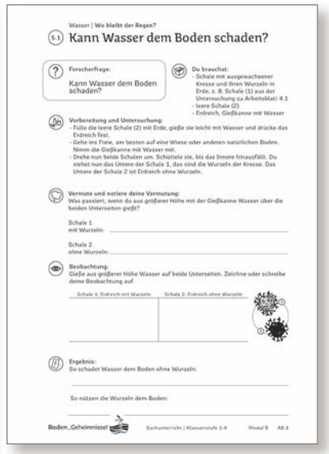
Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?

Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?

Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 3-4 Modul 5 AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)


Wasser | Wo bleibt der Regen?

5.1 Kann Wasser dem Boden schaden?

Forscherfrage:
Kann Wasser dem Boden schaden?

Du brauchst:
- Schale mit ausgewachsener Kresse und ihren Wurzeln in Erde, z. B. Schale (1) aus der Untersuchung zu Arbeitsblatt 4.1
- leere Schale (2)
- Erdreich, Gießkanne mit Wasser

Vorbereitung und Untersuchung:
- Fülle die leere Schale (2) mit Erde, gieße sie leicht mit Wasser und drücke das Erdreich fest.
- Gehe ins Freie, am besten auf eine Wiese oder anderen natürlichen Boden.
- Nimm die Gießkanne mit Wasser mit.
- Drehe nun beide Schalen um. Schüttele sie, bis das Innere hinausfällt. Du siehst nun das Untere der Schale 1, das sind die Wurzeln der Kresse. Das Untere der Schale 2 ist Erdreich ohne Wurzeln.

Vermute und notiere deine Vermutung:
Was passiert, wenn du aus größerer Höhe mit der Gießkanne Wasser über die beiden Unterseiten gießt?

Schale 1 mit Wurzeln: _____

Schale 2 ohne Wurzeln: _____

Beobachtung:
Gieße aus größerer Höhe Wasser auf beide Unterseiten. Zeichne oder schreibe deine Beobachtung auf.

Schale 1: Erdreich mit Wurzeln | Schale 2: Erdreich ohne Wurzeln

Ergebnis:
So schadet Wasser dem Boden ohne Wurzeln:

So nützen die Wurzeln dem Boden:

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 3-4 Modul 5 AB 1

2 Kann Wasser dem Boden schaden? (AB 5.1)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

➔ Siehe Modul 1: Bodentiere - Was krabbelt da?
Wasser ist die Grundlage allen Lebens auf der Erde. Die Bodentiere nehmen es auf. Ein Zuviel an Wasser ist für sie lebensbedrohlich.

➔ Siehe Modul 2: Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden - Kennst du den Baumeister?
Auch der Regenwurm benötigt Wasser zum Leben. Ein Zuviel an Wasser ist auch für ihn lebensbedrohlich.

➔ Siehe Modul 3: Bodenschichten - Wer hat das Laub geklaut?
Die Bodenschichten weisen eine unterschiedliche Durchlässigkeit für Wasser auf.

➔ Siehe Modul 5: Wasser - Wo bleibt der Regen?
Auch die Pflanzen benötigen das im Erdreich befindliche Wasser, das sie mit ihren Wurzeln aufsaugen. Pflanzen faulen jedoch, sobald zu viel Wasser vorhanden ist.

➔ Siehe Modul 7: Die Farben der Erde - Mit Erde kann man malen!
Sowohl zum Lösen von Farbpigmenten als auch zum Arbeiten mit Ton oder Lehm ist Wasser als Lösungs- und Bindemittel nötig.

Im Fach Deutsch	• Sachinformationen zur Wasserversickerung, zum Wasserkreislauf, zur Wolkenbildung etc. aus Texten entnehmen • Gedicht „Das Wasser“, James Krüss
Im Fach Bildende Kunst	• Zeichnen: Versuchsaufbauten zeichnen: Wie bilden sich Wolken? Was geschieht mit dem Regenwasser im Boden (Wasserversickerung)? An welchen Stellen bildet sich Grundwasser? Welche Folgen hat die Erosion durch Wasser für den Boden? • Zeichnen: Wasserkreislauf zeichnen, insbesondere die Wasserversickerung im Boden und die Bildung von Grundwasser betonen • Malen mit in Wasser aufgelöstem Erdreich, Erzielen verschiedener Brauntöne, Bedeutung des Wassers als Lösungsmittel erkennen, Trocknungsvorgang beobachten
Im Fach Musik	• Musik machen: Regenlieder, z. B. „Es regnet, es regnet, die Erde wird nass.“ • Musik machen: Regenstab selbst herstellen, Regengeräusche erzeugen • Musik hören: „Die Moldau“, Bedřich Smetana
Im Fach Sport	• Bewegungsspiel „Feuer, Wasser, Sturm“ • Bewegen im Wasser: Wassersicherheit erlangen, Schwimmen, Springen ins Wasser

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Förster
- Wetterexperte, Klimaexperte, z. B. Meteorologe des regionalen Radiosenders oder der regionalen Zeitung
- Wasserwerk
- Kläranlage

5 Medien und Literaturhinweise

- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Regensburg 2013.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarland 2010.
- Kahlert, Joachim/Demuth, Reinhard (Hrsg.): Wir experimentieren in der Grundschule. Teil 2. Köln 2010.
- von Reeken, Dietmar (Hrsg.): Handbuch Methoden im Sachunterricht. Baltmannsweiler 2015.
- Leitzgen, Anke M./Grotrian, Gesine: Erde. Forschen, Bauen, Staunen A bis Z. Weinheim Basel 2014.
- Saarbox, Ministerium für Umwelt des Saarlandes, 2009 (derzeit in Überarbeitung).

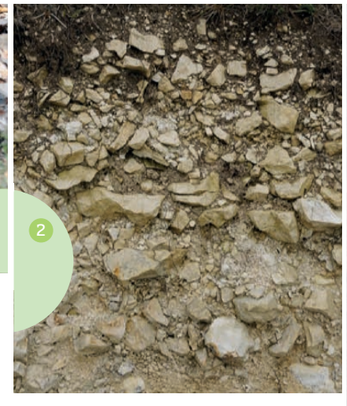
Und plötzlich ist die Erde fest!

Leitidee	Die Kinder sollen erkennen, dass der Boden eine ganze Reihe von „Schätzen“ bewahrt, die die Menschen im Laufe der Kulturgeschichte als Material für Bauwerke, Alltagsgegenstände, Kunstwerke, Schmuck etc. nutzten. Materialien des Bodens bilden Voraussetzungen für vielerlei kulturelle Leistungen.

1 Sachinformationen

Unter der Streu und der Humusauflage des Bodens (siehe dazu Modul 3) finden sich weitere Schichten. Sie unterscheiden sich z. B. in ihrer Zusammensetzung und Farbe.

1 Oberflächennahe Schichtung eines Waldbodens im Hunsrück. Dieser Boden hat sich auf Tonschiefer gebildet. Der Boden besteht hauptsächlich aus mineralischen Bestandteilen.



2 Oberflächennahe Schichtung eines sehr flachen Wiesenbodens im südenglischen Dorset. Der Boden hat sich auf Kalkstein gebildet. Die Bodenbildung ist noch nicht weit fortgeschritten. Schon kurz unter der Oberfläche findet sich festes Gestein.

3 Profilschnitt durch einen Niedermoorboden aus dem Königsbruch (Homburger Becken). Das Moor hat sich auf Flusssedimenten gebildet. Die oberen zwei Drittel dieses Bodens bestehen aus Pflanzenmaterial. (Profilbild aus der saarländischen Wanderausstellung „Boden – Wir stehn drauf!“)

1.1 Ton, Schluff, Löss, Sand und Lehm

Böden setzen sich aus einem Gemisch unterschiedlich großer Körner zusammen. Die besonders kleinen Körner (unter 0,002 mm Durchmesser) nennt man Ton. Ein Boden, der sehr viel Ton enthält, ist zwar in der Lage, viel Wasser und viele Nährstoffe zu speichern. Die Pflanzenwurzeln können sich aber nur einen kleinen Teil hiervon nutzbar machen. Gleichzeitig sind Tonböden schlecht durchlüftet, durch den hohen Wassergehalt tatsächlich schwer und insgesamt schwierig zu bearbeiten. Regnet es, wird Ton schlammig, scheint die Sonne, wird er rissig und hart.
Oft wird versucht, die ungünstigen Eigenschaften von Tonböden durch Zugabe von Sand zu verbessern. Auch Mulchen hilft gegen das Austrocknen. Gerade Pflanzen, die besonders viele Nährstoffe benötigen (wie z. B. Kohl, Sellerie und Lauch), gedeihen auf Tonböden gut.

Bodenteilchen, die größer sind als Ton, aber kleiner als Sand, heißen Schluff. Eine Bodenprobe aus **Schluff** ist samtig bis mehlig, bindet nicht und ist schlecht formbar, haftet z. B. jedoch an den Handlinien. Ton ist im Vergleich dazu äußerst klebrig, bindet bestens und kann hervorragend geformt werden.

Löss wird erst seit Anfang des 19. Jahrhunderts so bezeichnet. Das mundartliche **Lösch** „lockerer Boden“ kommt aus dem Alemannischen und bedeutet „lose“, “locker“. Es handelt sich um ein homogenes, ungeschichtetes, hellgelblich-graues Sediment, das hauptsächlich aus **Schluff** besteht. Der Tongehalt variiert bis 20 Prozent. Löss ist mit stark wechselnden Anteilen von Feinsand durchmischt. Meist wurde Löss in den Kaltzeiten des Quartärs durch Wind abgelagert.
Etwa zehn Prozent der Erdoberfläche sind mit dem porösen, aber standfesten Löss bedeckt, dies vor allem in den gemäßigten Klimazonen. Böden aus Löss ergeben gute Standorte für den Ackerbau. Denn sie können Wasser und Nährstoffe gut halten, sind aber im Unterschied zu Tonböden besser in der Lage, diese Nährstoffe auch den Pflanzen zur Verfügung zu stellen. Humuszugaben in Form von Kompost erhalten die hohe Ertragsfähigkeit. Andererseits besteht bei Lössböden eine höhere Gefahr von Bodenerosion. Wenn Niederschlag auf diese Böden trifft, verschlämmen sie schnell. Das Wasser kann dann nicht mehr versickern. Fließt es jedoch ab, kann Bodenmaterial ebenfalls mit fortgerissen werden.

Sand ist ein natürlich vorkommendes, unverfestigtes Sediment, das überwiegend aus Mineralkörnern (mehrheitlich Quarzkörnern) mit einer Korngröße von 0,063 bis 2 mm besteht. Sand ist also gröber als Schluff (Korngröße von 0,002 bis 0,063 mm) und feiner als Kies (Korngröße von 2 bis 63 mm). Gerade Quarzsand ist wichtiger Rohstoff zum Bauen wie auch für die Produktion von Glas oder Halbleitern.
Sandböden sind leicht zu bearbeiten und verfügen über eine gute Durchlüftung. Ihr Speichervermögen für nutzbares Wasser ist aber sehr gering. Außerdem können sie Wärme kaum speichern (z. B. werden Wüsten in der Nacht sehr kalt). Besonders einige Gemüse gedeihen auf Sandböden gut, da sich ihre Wurzeln oder Knollen im lockeren Sand leicht ausdehnen können.
Eine Bodenprobe aus Sand ist nicht formbar und haftet nicht am Finger.

Ton, Schluff und Sand nennt man die Bodenarten. Sie gehören zum Feinboden. Daneben spielt Lehm eine wichtige Rolle. Das ist ein Gemisch, bei dem alle drei Bodenarten in mehr oder weniger gleichen Teilen vertreten sind. Damit weist Lehm eine Kombination von Eigenschaften der drei Bodenarten auf.

1.2 Kies, Grus, Stein, Geröll, Fels und Gestein

Der **Grobboden** - auch als **Bodenskelett** bezeichnet – umfasst die Summe aller Partikel, deren Durchmesser größer als 2 mm ist. Man untergliedert ihn grob in Kies, Steine und Blöcke.

Dabei sind **Kies** die gerundeten Formen kleiner Steine von Größen zwischen 2 und 63 mm, die eckigen Formen heißen **Grus**.

Gesteinspartikel, die größer als 63 mm sind, werden als **Steine** bezeichnet (Durchmesser 63 – 200 mm). Steine die gerundet sind, nennt man Gerölle. Umgangssprachlich wird das Wort Stein auch für Gestein allgemein benutzt.
Steine haben im Unterschied zum **Fels** keinen Kontakt mehr zu der Gesteinsformation, zu der sie ursprünglich gehörten. Etymologisch betrachtet hat das Wort Stein eine indogermanische Wurzel und lässt sich mit „(sich) verdichten“ übersetzen.

Gesteine setzen sich aus unterschiedlichen Mineralen zusammen, die mehr oder weniger deutlich zu erkennen sind. Je nach ihrer Entstehung unterscheidet man magmatische Gesteine, metamorphe Gesteine und Sedimentgesteine:

Magmatisches Gestein (=Erstarrungsgestein) ist ein Gestein, das durch Abkühlen und Erstarren einer Gesteinsschmelze (Magma) entstanden ist. Nach der Tiefe, in der die Erstarrung erfolgt ist unterteilt man zwei Gruppen:
Plutonite (=Tiefengesteine) entstehen durch Erstarren von Magma tief im Erdinnern (innerhalb der Erdkruste – gewöhnlich in einer Tiefe von einem bis mehreren Kilometern). Im Untergrund kristallisiert das Gestein unter extremem Druck und langsam aus. Die enthaltenen Minerale sind deshalb gut erkenn- und unterscheidbar. Auch wird das Gestein dadurch sehr beständig. Der am weitesten verbreitete und bekannteste Vertreter ist der Granit. Dieser kommt im Saarland allerdings nicht vor. Ein weiteres magmatisches Gestein, das anders als der Granit im Land vorkommt, ist der Porphyr.
Vulkanite (=Ergussgesteine) entstehen aus Magma, das aus dem Erdinnern bis zur Erdoberfläche aufgedrungen, dort ausgetreten und dann erstarrt ist. Da das Erstarren **Vulkanischer Gesteine** sehr schnell geschieht, sind die im Gestein enthaltenen Minerale nicht gut oder gar nicht mehr erkennbar. Das aus einem Vulkan austretende flüssige Magma (und allgemeinsprachlich auch das nach der Erstarrung daraus hervorgegangene Gestein) wird Lava genannt.

Der am weitesten verbreitete und bekannteste Vertreter ist der **Basalt**. Man findet ihn z. B. in der Eifel. Dort tritt er oft als sogenannter „Säulenbasalt“ auf. Das sind nicht selten meterlange Basaltsäulen, die sich senkrecht zur Abkühlungsfläche bilden. Diese Säulen weisen bevorzugt eine sechseckige Geometrie auf und entstehen, wenn die Abkühlung durch Kontraktion (=Schrumpfung) verzögert stattfindet. Ein weiteres Beispiel für einen solchen Säulen-Basalt sind die gut 40.000 sechseckigen Basalt-Säulen von Giant's Causeway in Irland und dessen Fortsetzung auf der schottischen Seite der irischen See.
Auch Bimsstein und Tuff zählen zu den vulkanischen Gesteinen. Dabei entsteht Bims durch gasreiche Vulkanausbrüche, bei denen zähflüssige Lava durch Wasserdampf und Kohlenstoffdioxid aufgeschäumt wird. Deshalb ist der Bims ein Vulkangestein mit zahlreichen Poren. Seine Dichte ist kleiner als die von Wasser, was bedeutet, dass er auf Wasser schwimmt. Beim Tuff handelt es sich hingegen um vulkanische Asche, also sehr kleine und leichte Teilchen, die in großer Menge zur Erdoberfläche sinken und sich dann verfestigen.

Metamorphes Gestein (=Umwandlungsgestein) ist ein bereits bestehendes Gestein, dessen Minerale durch hohen Druck und/oder hohe Temperaturen verhältnismäßig tief in der Erdkruste umgewandelt werden. Schiefer mit seinem engständigen, lagigen Parallelgefüge (Schieferung) gehört ebenso dazu wie Gneis mit einem relativ weitständigen Parallelgefüge. Auch Marmor ist ein metamorphes Gestein, das durch Umwandlung von Kalkstein und anderen karbonatreichen Gesteinen entsteht.

Sedimentgesteine (=Ablagerungsgesteine oder Schichtgesteine) sind mehr oder weniger feste Gesteine, die im Laufe geologischer Zeiträume aus Sedimenten wie z. B. Sand hervorgegangen sind. Sie werden an der Erdoberfläche, im Meer, in abgeschiedenen Flachwasser- und Küstenbereichen oder in Flussmündungen gebildet – abhängig davon, wohin die verschiedenen Lockersedimente durch Wasser, Eis oder Wind verfrachtet und kontinental sowie marin abgelagert bzw. abgesetzt (=sedimentiert) werden. Durch den fortschreitenden Prozess der Sedimentation sind die ursprünglichen Lockermassen erhöhten Druck- und Temperaturverhältnissen durch die Auflast folgender Sedimente ausgesetzt und werden so nach und nach verfestigt. Enthaltenes Wasser wird dabei aus dem Gestein gedrückt. Binde- bzw. Kittmittel (z. B. Kalk oder Tonminerale) sorgen für eine Verfestigung der Ablagerungen.
Ein für das Saarland bedeutsames Sedimentgestein ist der „Buntsandstein“, der durch seine Farbenvielfalt insbesondere in den geologischen Formationen des „Mittleren Buntsandsteins“ sehr verbreitet ist. Auch Kalksteine mit Fossilien (= organische Komponenten wie Pflanzenteile oder Lebewesen aus weit zurück liegender Zeit im geologisch bedeutsamen Muschelkalk – dem „Oberen Muschelkalk“) sind in den Gaulandschaften des Saarlandes (Bliesgau, Saargau) verbreitet. Mergel (Kalk- und Tonstein vermischt), Kreidekalk und Brekzien zählen ebenfalls zu den Sedimentgesteinen. Letztere bestehen aus eckigen Gesteinstrümmern, die durch eine feinkörnige Grundmasse verkittet sind. Brekzien sind ähnlich aufgebaut wie die Konglomerate, die jedoch im Unterschied zur Brekzie keine eckigen, sondern abgerundete Gesteine in einem Bindemittel einschließen.

Bei Steinen, die nicht auf der Erde entstanden, die aber dennoch hier zu finden sind, handelt es sich um **Meteoriten**, die aus dem Weltall auf die Erde fallen. Die meisten der bisher gefundenen Meteorite sind stark eisenhaltig.

„**Gold, Silber, Edelsteine**“ sind jene „Schätze“, die (Schul-)Kinder besonders interessieren. Während Gold meist als winzige Partikel aus Sedimenten ausgewaschen wird, wird Silber als Mineralerz gewonnen.

„Edelsteine“ können Mineralien sein, die durch das Abkühlen von Magma entstehen. Andere fallen aus Flüssigkeiten aus, die gelöste Mineralstoffe enthalten und in Gesteinsklüften zirkulieren. Diese Kristalle werden anhand von Form, Farbe, Härte und Glanz unterschieden. Ihre Farbe kommt durch die Inhaltsstoffe zustande. Beim purpurfarbenen Amethyst sind dies Eisen und die Auswirkungen von Strahlung bei seiner Entstehung. Beim Opal gibt Kieselsäure die Farbe, beim Rubin ist es Chrom, bei blauen Diamanten Bor oder beim Aquamarin geringe Mengen Eisenionen.

2 Didaktische Überlegungen

Die (Schul-)Kinder lernen verschiedene Gesteinsarten kennen und unterscheiden. Darüber wird ihnen bewusst, wie vielfältig die Beschaffenheit des Bodens sein kann. Edelsteine sind bei den Menschen aufgrund ihrer Originalität und ihres seltenen Vorkommens sehr beliebt, während hingegen die weitaus gewöhnlicheren Steine wenig Beachtung finden. Es gilt im Unterricht, die Unterschiedlichkeit der verschiedenen Steine (Größe, Art und Beschaffenheit) wahrzunehmen und zu einer differenzierten Betrachtung und Analyse zu kommen.
Eine Sammlung unterschiedlicher Steine aus der eigenen Region kann dazu dienen, dass die (Schul-)Kinder die verschiedenen Steine nicht nur beachten, sondern sie in ihrer Funktion kennenlernen. Auch ihre Bedeutung in Kultur und Kulturgeschichte können sie auf diesem Weg erfahren.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Bedeutung der Steine als Rohstoff zur Bearbeitung (z. B. Hausbau, Schmuckherstellung) • Spuren vergangener Zeiten und Kulturen entdecken

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Naturwissenschaftliche Perspektive: belebte und unbelebte Natur

- Naturphänomene sachorientiert untersuchen und verstehen
- Naturwissenschaftliche Methoden aneignen und anwenden
- Naturphänomene auf Regelhaftigkeiten zurückführen können
- Konsequenzen aus naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für das Alltagshandeln ableiten
- Eigenschaften von Stoffen/Körpern
  - Stoffumwandlungen
  - Physikalische Vorgänge

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Unbelebte Natur und Technik

- Phänomene der unbelebten Natur wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben
- Experimente zu Phänomenen der unbelebten Natur durchführen, beschreiben und auswerten
- ausgewählte Naturphänomene v. a. mit Hilfe von Modellvorstellungen beschreiben
- Wetterphänomene, ihre Ursachen, Wirkungen, Folgen und deren Zusammenhänge erklären

Themenkomplex Mensch, Tier und Pflanze

- Tiere und Pflanzen in einem naturnahen Lebensraum: Ökosystem, z. B. Wald, Wiese, Teich, Garten, Bach

3.4 Methodenkompetenzen

Vorgaben zum Erwerb von Methodenkompetenz in Klasse 1 und 2

- Versuche durchführen: vermuten, beobachten, beschreiben, messen und vergleichen
- Versuchsskizzen zeichnen
- Anwendung verschiedener Formen der Dokumentation und Präsentation von Einzel- und Gruppenergebnissen

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Wozu kann man Steine brauchen? Im Klassenverband wird über diese Frage gesprochen. Steine dienen als Baustoff (Steine, Ziegel), Schmuck oder Schatz (Edelsteine), zum Feuermachen.	➔ Emotionaler Einstieg ➔ Einige „Beispiel-Steine“ können im weiteren Verlauf evtl. fehlende, aber wichtige Aspekte ergänzen.
Wo finden wir Steine? Als Basis von Bergen (Felsen), auf Geröllhalden, am Strand, am Flussufer, im (Garten-) Boden, unter der Gartenerde, im Baumarkt, im Aquarium, in den Wänden von (fast) jedem Haus, im Schuh, in meiner Hosentasche, als Versteinerung usw. sind sie zu finden.	➔ Unterscheidung in Steine, die durch den Menschen dorthin bewegt wurden und Steine, die durch natürliche Prozesse in ihre Lage kamen
Wo kommen alle Steine ursprünglich her? Ganz vereinfacht gesagt: Unter dem Gehweg/Schulhof/Haus liegen z. B. Wasserleitungen, Telefon- und Stromkabel im Boden, dazwischen gibt es aber auch immer Tiere, z. B. Regenwürmer, die die Erde auflockern, damit sie Wasser und Luft aufnehmen kann. Tiefer befindet sich die Kanalisation, darunter möglicherweise Dinge von Menschen, die vor Jahrhunderten/Jahrtausenden hier lebten (Alltagsgegenstände z. B. aus Ton, Münzen, Skelette etc.). Unter großen Städten könnte man auch auf eine U-Bahn stoßen. Diese wird am besten in wasserundurchlässigen Schichten gebaut. Danach kommt der felsige Untergrund.	➔ Mit dem Leporello-Kinderbuch „Unter meinen Füßen“ oder per Tafelzeichnung den Weg vom Standort der Kinder zum „Erdmittelpunkt“ möglichst rein mit den Worten der Kinder beschreiben: einmal in der Stadt, einmal auf dem Land ➔ Beginn mit der städtischen Seite, da diese den Kindern näher sein dürfte, wenn sie im Schulhaus sind ➔ Zeichnung auf ein Plakat, eine Tapete o. ä. als Schnitt durch die Erde während des Unterrichtsgesprächs

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Dieser kann aus sehr unterschiedlichen Gesteinen bestehen, z.B. Kalkstein, ggf. mit Tropfsteinen, aus Kohle oder auch aus Magmagestein (z. B. Granit). Insgesamt nennt man diesen felsigen Untergrund Erdkruste. Deren enorme Gesteinsplatten können beim Zusammenstoßen Erdbeben erzeugen. Darunter befindet sich der Erdmantel aus z. T. geschmolzenem Stein. Noch tiefer liegt der Erdkern. Er ist wahrscheinlich flüssig oder zähflüssig (Magma) und extrem heiß. Auf dem Land/im Garten findet sich unter unseren Füßen z. B. die oberste Bodenschicht (Humus), mit u. a. Maulwurf, Ameisen, allerlei Bodentieren und Wurzeln kleinerer Pflanzen. Fuchsbauten und Gänge von Kaninchen schließen sich an, darunter Wurzeln von Bäumen, vielleicht Skelette von toten Tieren und Steine. Darunter könnte es Fossilien geben, Wasser fließt, vom Sedimentgestein „gehalten“. Mit größerer Tiefe nehmen der Druck und die Umgebungstemperatur zu. Dabei können Bedingungen erreicht werden, die zum Vorkommen von "Gold und Edelsteinen", d. h. Bodenschätzen führen (Diamanten, Mineralien, Edelmetalle). Die bislang genannten Gesteinsschichten gehören zur Erdkruste. Im Erdmantel darunter ist häufig Magma in Bewegung und kommt manchmal als Lava nach oben (Vulkanausbruch). Erst darunter kommen äußerer und innerer Erdkern (flüssig, extrem heiß, hauptsächlich aus Eisen bestehend). Die Reise vom Boden direkt unter unseren Füßen bis zum Erdkern ist ungefähr 6300 km lang!	

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Können wir herausfinden, was sich hier bei uns für ein Gestein im Boden findet? Und was sagen uns die Farben? Da tiefes Graben („tausend Meter tief“) unmöglich ist, kann man sich den Boden an der Oberfläche ansehen und Rückschlüsse anhand der Farben ziehen. Steine in gelb, orange, rötlich-braun bis schwarz deuten auf Eisen und Mangan (Färbung durch Reaktion mit Sauerstoff). Schwarz steht auch für Kohle. Weiß bis blassgrau steht für Quarz. Ist der Boden deutlich dunkel, enthält er viel zersetztes organisches Material. Dominieren Grau, Blau und Grün, ist der Boden feucht und konnte nicht mit Sauerstoff reagieren.	➔ Achtung: Vom Menschen hierher bewegtes Material gilt nicht!
Boden begreifen: Können wir noch mehr herausfinden? Die Fingerprobe wird mit verschiedenen Bodenarten durchgeführt: Sand, Lehm, Ton.	➔ Fingerprobe siehe Arbeitsblatt und Sachinformationen
Können wir auch über andere Böden herausfinden, was in ihnen steckt? Bodenproben aus der näheren Umgebung (oder auch besonders auffällige Böden) werden mit den verschiedenen vorhandenen Proben verglichen	➔ Erledigung mithilfe des Arbeitsblattes bei einem Unterrichtsgang oder als Wochen-Hausaufgabe, u. U. Untersuchung von (besonderen) Proben aus anderen Gegenden
Forscherfrage: Wie gehen wir mit dem erworbenen Wissen um?	➔ Berücksichtigung des neuen Wissens für weitere Vorhaben (siehe „Ideen zur Weiterarbeit“)

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Ethische Grundsatzfrage: Es gibt verschiedene Arten von Steinen, deren Gebrauch durch den Menschen genauso unterschiedlich ist. Die Schüler/innen wissen, dass Steine ein Teil des Bodens sind, der Boden (unser späteres Trink-)Wasser speichern und filtern kann und besonders die oberen Bodenschichten mit sehr geringen Korngrößen von existenzieller Bedeutung für z. B. die Nahrungsmittelproduktion der Menschen sind. Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns über Steine und die Bestandteile des Bodens angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir schützen den Boden und achten darauf, dass er nicht verunreinigt und gedankenlos versiegelt wird.“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Durch den anfänglichen Schwerpunkt auf mündlicher Mitarbeit kann sich jedes Kind im Rahmen seiner Fähigkeiten und Kenntnisse beteiligen.
Eigene Berichte über Steine und deren Fundorte usw. lassen individuelle Niveaus aus der Erfahrungswelt der Kinder zu.
Die auf dem Arbeitsblatt gefragten Ergebnisse können nach individuellen Leistungsfähigkeiten ausfallen. Zudem ist hauptsächlich nach der Bodenart gefragt, erst in einem weiteren Schritt können differenzierend Vermutungen zur Gesteinsart anhand der Farbe gemacht werden.

4.3 Wortspeicher

u. a. Boden, Erde, Stein, Kiesel, fließen, versickern, erkalten, Erdkruste, Erdmantel, Erdkern, Lava, Magma, Mineralien, Hitze, Druck, Versteinerung, Fossilien

4.4 Hilfreiche Materialien

- einige „Beispiel-Steine“: Sandstein, Kalkstein, Kohle, Kies, Basalt, Granit, Marmor, Lava, zwei Feuersteine, Mineralien, mindestens ein Edelstein/Halbedelstein, eine Versteinerung
- eine Bestimmungstafel oder ein -buch zum Thema Steine (siehe Literaturliste)
- das Leporello-Bilderbuch „Unter meinen Füßen“ (siehe Literaturliste)
- Tapete oder großes Packpapier zum Zeichnen, dicke Filzstifte
- je ein Kästchen mit Sand, Lehm und Ton für die Fingerprobe
- Arbeitsblatt „Unter unseren Füßen“

Ausleihbare Materialien zum Modul umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

Baustein 6
„Steine – Und plötzlich ist die Erde fest!“

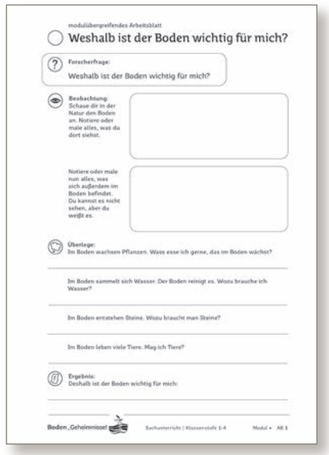
Zu den Farbwechseln von Böden innerhalb des Saarlandes kann auch der Baustein 9 „Die Farben des Saarlandes“

und

betreffend die Farbunterschiede von Bodenschichten kann der Baustein 15 „Bodenprofile des Saarlandes“ herangezogen werden.

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?"
- Arbeitsblatt "Unter unsern Füßen"


modulübergreifendes Arbeitsblatt

Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.

Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.

Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Wass esse ich gerne, das im Boden wächst?

Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?

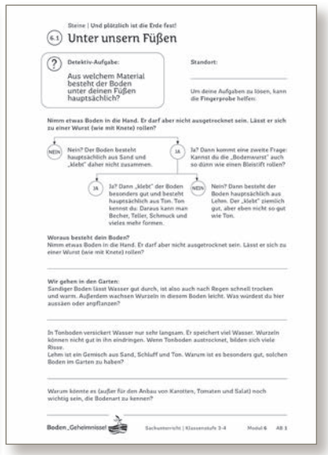
Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?

Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?

Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 3-4 Modul 6 AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)


Steine | Und plötzlich ist die Erde fest!

6.1 Unter unsern Füßen

Detektiv-Aufgabe:
Aus welchem Material besteht der Boden unter deinen Füßen hauptsächlich?

Standort:

Um deine Aufgaben zu lösen, kann die Fingerprobe helfen:

Nimm etwas Boden in die Hand. Er darf aber nicht ausgetrocknet sein. Lässt er sich zu einer Wurst (wie mit Knete) rollen?

NEIN: Nein? Der Boden besteht hauptsächlich aus Sand und „Liebe" daher nicht zusammen.

JA: Ja? Dann kommt eine zweite Frage: Kannst du die „Bodenwurst" auch so dünn wie einen Bleistift rollen?

JA: Ja? Dann „klebt" der Boden besonders gut und besteht hauptsächlich aus Ton. Ton kennst du. Daraus kann man Becher, Teller, Schmuck und vieles mehr formen.

NEIN: Nein? Dann besteht der Boden hauptsächlich aus Lehm. Der „klebt" ziemlich gut, aber eben nicht so gut wie Ton.

Woraus besteht dein Boden?
Nimm etwas Boden in die Hand. Er darf aber nicht ausgetrocknet sein. Lässt er sich zu einer Wurst (wie mit Knete) rollen?

Wir gehen in den Garten:
Sandiger Boden lässt Wasser gut durch, ist also auch nach Regen schnell trocken und warm. Außerdem wachsen Wurzeln in diesem Boden leicht. Was würdest du hier aussäen oder anpflanzen?

In Tonboden versickert Wasser nur sehr langsam. Er speichert viel Wasser. Wurzeln können nicht gut in ihn eindringen. Wenn Tonboden austrocknet, bilden sich viele Risse.
Lehm ist ein Gemisch aus Sand, Schluff und Ton. Warum ist es besonders gut, solchen Boden im Garten zu haben?

Warum könnte es (außer für den Anbau von Kartoffeln, Tomaten und Salat) noch wichtig sein, die Bodenart zu kennen?

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 3-4 Modul 6 AB 2

2 Unter unsern Füßen (AB 6.1)

Steine | Und plötzlich ist die Erde fest!

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

Im Fach Sachunterricht

- Feuer schlagen mit Feuersteinen, Pyrit, Feuereisen usw.

Im Fach Deutsch

- Bringe einen besonderen Stein mit (Handschmeichler aus der Jackentasche, Edelstein, Strandkiesel oder Glitzerstein aus dem letzten Urlaub etc.). Erzähle, warum der Stein für dich besonders ist. Schreibe eine Fantasiegeschichte, in der dein Stein vorkommt.
- Sammeln und Besprechen von Redensarten und Sprichwörtern zum Thema Stein: 'Den Stein ins Rollen bringen'/ 'Stein und Bein frieren'/ 'Stein des Anstoßes'/ 'zum Steinerweichen weinen'/ 'Steter Tropfen höhlt den Stein'/ 'Ein Stein schleift den anderen'/ 'Wer den Stein nicht heben kann, muss ihn wälzen'/ 'Wo man den Stein hinwirft, da findet man ihn' (jüdisch)/ 'Ein Stein lässt sich auch mit der größten Menge Holz nicht kochen' (arabisch)/ 'Sobald die Steine schwimmen, versinken die Blätter' (japanisch)/ 'Wenn ein Stein herabfällt, legt jeder die Hand auf den eigenen Kopf' (afrikanisch)/ 'Stein auf Stein reicht schließlich zu den Wolken' (spanisch).
  Zudem können die ausländischen Sprichwörter mit vorhandenen deutschen verglichen werden, die den gleichen Sinn haben.

Im Fach Mathematik

- Sachaufgaben zum Rechnen mit Gewichten (Steine), Mengen (Steine beim Hausbau), Entfernungen (Erdschichten) usw.

Im Fach Bildende Kunst

- Landart-Projekte mit Steinen
- Steine zeichnen (Bleistift-Zeichnung)

Im Fach Sport

- Steinstoßen als Variante des Kugelstoßens (Kraftsport, Steinzeit-Olympiade o. ä.)
- Kiesel auf einer glatten Wasseroberfläche (eines Sees oder Flusses) springen lassen

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Ausflug zu einem Steinbruch, einer Sand-, Kies- oder Fossiliengrube o. ä.
- Ausflug in ein Mineralien-Museum

5 Medien und Literaturhinweise

- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts: Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2013.
- Green, Dan: Steine. München 2017.
- Guillain, Charlotte: Unter meinen Füßen. München 2018.
- Hochleitner, Rupert: Welcher Stein ist das? Stuttgart 2018.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarbrücken 2010.

Die Wingertsbergwand nahe Mendig: Zu sehen sind hier Ablagerungen vom Ausbruch des Laacher See Vulkans (vor ca. 13.000 Jahren) aus einem Zeitfenster von nur einem halben Jahr.

Die Farben der Erde

Mit Erde kann man malen!

Leitidee	Die Kinder erfahren hier ganz praktisch, dass Erde verschiedenste Farben haben kann und spätestens dadurch auch für die Kunst interessant wird.

1 Sachinformationen

Schon in der Frühzeit seiner Geschichte hat der Mensch Höhlenwände mit Felszeichnungen ausgestaltet.
Erdfarben (z. B. aus fein gemahlenem Gestein) wurden für gelbe, rote und braune Farbtöne gewonnen. Schwarz wurde aus Kohle gewonnen, Rot beispielsweise aus Hämatit, Gelb aus Ton und Braun aus „Rost“ von eisenhaltigen Mineralien.
Bei der so umsetzbaren Wandkunst wird in Felskunst (Freiluft-Darstellungen auf Felsen) und Höhlenkunst unterschieden, und beide dienten vermutlich zu kultischen Zwecken.

Schon seit Jahrtausenden stellen Menschen Farben aus Naturmaterialien her

Auf Steine kann man malen!
Nicht nur auf die steinernen Wände einer Höhle, sondern mit ganz spezieller Technik auf ganz besonderes Gestein: Es gibt steinzeitliche Zeugnisse von Gravuren in Schiefer (z. B. in Niaux/Frankreich). Die Tiere und Zeichen wurden an den Wänden und auf dem Boden abgebildet und mit Werkzeugen aus Feuerstein eingeritzt.

2 Didaktische Überlegungen

Für das Thema „Mit Boden kann man malen“ muss ein Tisch/eine Station, an der auch Tonarbeiten erledigt werden können, vorbereitet werden. Eine Wachstuch-Unterlage ist hier praktisch zum Lagern und Trocknen der gestalteten Objekte, später einige Blätter Zeitungspapier. Während der verschiedenen Arbeiten ist lediglich darauf zu achten, dass alles „steinzeitlich“ bleibt, da sich nicht nur in Zeichnungen gern Männchen oder Herzchen als Verzierungen einschleichen. Wer „buntes“ Gestein und einen Mörser zur Verfügung hat, kann sich an die originalgetreue Herstellung von Erdfarben zur „Höhlenmalerei“ machen. Es kann auch schon vorab (etwa mit Beginn der Sommerferien) als Langzeit-Aufgabe ausgegeben werden, möglichst farbige Erde von Urlaubsorten mitzubringen.

Für Grundschüler/innen ist die Herstellung der Farben meist zu anstrengend, sodass hier entweder die Lehrkraft helfen kann oder ganz offen „gemogelt“ wird: Alle wissen, dass Curry, Paprika und Muskat nichts mit Erde zu tun haben und auch nicht von den Steinzeitmenschen zum Malen benutzt wurden, aber mit wenigen Tropfen Wasser angemischt erfüllen sie hier den richtigen Zweck. Für dauerhaftere Vorhaben kann als Alternative zu Knochenleim ein wenig Kleister beigefügt werden. Man kann natürlich selbst aus etwas Heu oder Tierhaaren bzw. Fell einen Pinsel herstellen, doch wenn der Schwerpunkt auf der Malerei liegen soll, reicht der Borstenpinsel, sofern dies vorab mit den Kindern besprochen wurde.

Zeichenkohle dient dem Darstellen der Umrisse zu Beginn der Malerei. Es gibt sie teuer im Fachhandel, viel billiger im Sack mit der Grillkohle und als preiswertes Material in der richtigen Form selbst hergestellt:
Einige im Garten abgeschnittene Zweige von max. 1,5 cm Dicke werden in einer alten Blechdose/Teedose mit Deckel beim nächsten Grillen (im Familienkreis) in die Glut gelegt und dort einige Stunden lang - bis zum Abkühlen - über Nacht gelassen, fertig ist die perfekte Zeichenkohle!

Nun fehlt nur noch eine Höhle... Da die Wände in der Schule eher nicht bemalt werden dürfen, bietet sich Folgendes an: Eine dicke Rolle Papier oder Packpapierbögen lassen großformatiges Malen und späteres Aufhängen im Klassenzimmer zu.

Im Nachgang kann besprochen werden, ob die Kinder evtl. farbige Erden in ihrer Umgebung / im Saarland / an bestimmten Orten kennen, falls dies noch nicht bei der Abgabe von bunten Erden zur Herstellung von Farben (siehe oben) geschehen ist.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• das Hinterlassen von Spuren als Kulturtechnik verstehen • Höhlenmalerei als Ausdrucksform und Kommunikationsmittel vergangener Kulturen kennenlernen

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Geographische Perspektive
- Räume und Lebenssituationen in Räumen wahrnehmen
- Ordnungsmuster zu räumlichen Situationen und zu Natur-Mensch-Beziehungen ausbauen und weiterentwickeln
- Naturphänomene, natürliche Zyklen und Kreisläufe
- Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume
- Vielfalt und Verflechtung von Räumen: Lebenssituationen nah und fern

Naturwissenschaftliche Perspektive
- Naturphänomene sachorientiert untersuchen und verstehen
- Eigenschaften von Stoffen/Körpern
- Phänomene betrachten, beobachten, vergleichen und ordnen, benennen und beschreiben

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Unbelebte Natur und Technik
- Phänomene der unbelebten Natur wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben
- Experimente zu Phänomenen der unbelebten Natur durchführen, beschreiben und auswerten

Themenkomplex: Raum und Zeit
- wichtige geographische, historische, wirtschaftliche, politische und kulturelle Gegebenheiten der eigenen Gemeinde, der Region und des Saarlandes erkunden und beschreiben
- Natur- und Kulturräume erkunden
- Lebensbedingungen vergangener Zeiten kennen und von heutigen Lebensbedingungen unterscheiden
- sich in größeren Zeiträumen orientieren sowie Ereignisse und Erlebnisse als geschichtliche Phänomene begreifen und zeitlich einordnen

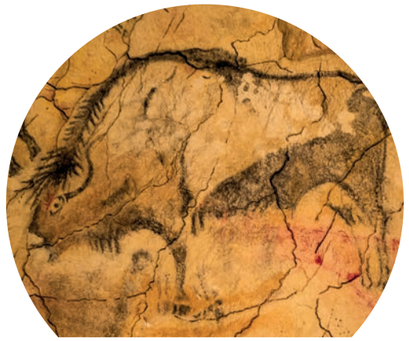
Themenfeld Zeit, Leben früher und heute
- Wandel der Lebensbedingungen im Laufe der Zeit
- Geschichte des Heimatraumes, Kulturgeschichte der Heimat

3.4 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst (2011)

- Merkmale von Menschen, Tieren, Pflanzen und Gegenständen erkennen und bildnerisch umsetzen
- Techniken und Gestaltungsmittel kennen lernen
- die Welt der Farben und Formen kennen lernen
- mit der Vielfalt der Gestaltungsmittel und Gestaltungstechniken experimentieren, vertraut werden und sie kreativ umsetzen

3.5 Methodenkompetenzen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst 2011

- mit Arbeitsmaterialien sachgerecht umgehen und den Arbeitsplatz entsprechend einrichten
- mit der Vielfalt der Gestaltungsmittel und -techniken experimentieren und sie kreativ umsetzen
- die Vielfalt der Verfahren und Vorgehensweisen kennen und anwenden
- sich Methoden der Werkbetrachtung aneignen
- einfache Figuren und Gegenstände aus Ton oder Plastilin herstellen
- Differenzierungsmöglichkeiten einer plastischen Figur mit unterschiedlichen Hilfsmitteln erproben und einsetzen
- Naturmaterialien entdecken und gestalterisch einsetzen
- vollplastische Gestaltungsformen mit verschiedenen Materialien erproben, entwickeln, umsetzen und ausdifferenzieren
- kreatives Ausgestalten mit verschiedenen Materialien
- Dreidimensionalität kennen lernen und künstlerisch umsetzen



Höhlenmalerei aus Altamira

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Malen mit Erde **Höhlenmalerei** Die Schüler/innen mischen Farben wie die Steinzeitmenschen an: Steine oder Erde mit besonderen Farben werden im Mörser zerstoßen und die Farben mit etwas Wasser angemischt. Für die Umrisse kann Zeichenkohle benutzt werden, statt eines umständlich selbst gebastelten Pinsels darf ein dicker Borstenpinsel verwendet werden. Damit können Steinzeittiere gemalt werden. Auf die Größe des Gemalten ist zu achten. Die Größe des Malpapiers sollte ausgenutzt werden. Die Malvorlage leitet in mehreren Schritten zum Rentier, zum Wisent oder einem Mammut. 	➔ Boden kann auch zum Herstellen von Kunst (in Form von Malereien, Schmuck und Gebrauchsgegenständen) dienen. ➔ Kreativer Umgang mit Erde, hier Ton und selbst hergestellten Farben ➔ Kennenlernen von anderen/ jahrtausendealten Formen der visuellen Kommunikation ➔ Anwenden verschiedener Techniken

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Handabdrücke Die ältesten Zeichen in bemalten Höhlen sind Handabdrücke. Vermutlich sollten sie jeweils zeigen, wer hier war, also eine Art „Unterschrift“ sein. Wenn die Schüler/innen ihre Hand anmalen und auf das Papier (also in der Steinzeit die Höhlenwand) drücken, entsteht ein „Handpositiv“. „Handnegativ“ nennt man ein Bild, das entsteht, wenn die Hand als Schablone auf den Stein (das Malpapier) gelegt und dann mit Farbe gespritzt wird, sodass später die Umrisse der Hand in vielen, vielen Sprenkeln zu sehen sind. Dies kann wieder „gemogelt“ werden, zum Beispiel mit einer alten Zahnbürste oder Bürste voll Farbe. Ethische Grundsatzfrage: **Die Schüler/innen haben nun die Herstellung von Farben und die Technik der Steinzeit-Malerei kennengelernt. Weiterführendes Ziel dieser Einblicke ist die Achtung von Produkten alter und auch fremder Kulturen und deren Bewahrung als Zeugnisse kultureller Vielfalt von geschichtlicher wie gegenwärtiger Bandbreite.**	➔ Sensibilisierung für die Möglichkeit, Farben selbst herzustellen. Transfer auf andere Bereiche: Selbstmachen, „Schätze“ der Natur (achtsam!) nutzen.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns über das Malen mit Erde sowie frühere, aber auch fremde Kulturen angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir wollen alle Zeugnisse aus früherer Zeit, die wir finden, schätzen und achten. Sie sind eine Erinnerung an die Menschen, die früher gelebt haben. Wir bewundern, was auch diese Menschen mit nur wenigen Mitteln aus der Natur gemacht haben.“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Durch die weitgehend freie Wahl der Gestaltung und die Geschicklichkeit bzw. körperlichen Voraussetzungen der Kinder entstehen sehr unterschiedliche Objekte, „falsch“ oder „schlecht“ gibt es in diesem Sinne nicht. Jedes Kind arbeitet im Rahmen seiner individuellen Möglichkeiten.

4.3 Wortspeicher

u. a. ausmalen, zeichnen, Umrisse, Mammut, Rentier, Wisent, Auerochse, Höhlenmalerei, Mörser, Abdruck, Pinsel, Feuerstein, Splitter

4.4 Hilfreiche Materialien

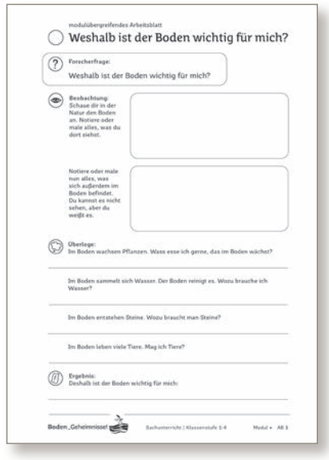
Höhlenmalerei
- evtl. farbiges Gestein, Kalksteine, Ziegelreste etc.
- evtl. Mörser
- einfacher: farbige Gewürze wie Curry, Paprika, Muskat etc.
- etwas Wasser
- Bindemittel für die Farbpigmente (z. B. Kleister)
- Trinkbecher oder Schalen zum Anrühren der Farben
- einige dicke Borstenpinsel
- Zeichenkohle/Holzkohle
- laminierte Vorlagen zum Zeichnen der Steinzeittiere (siehe Anhang, Arbeitsblatt 7.1)
- großflächiges Malpapier wie Packpapier oder Rolle

Handabdrücke
- Papier und Farbe (wie unter 1)
- Zahnbürste oder Bürste
- dicker Borstenpinsel zum Bemalen der Hand

Ausleihbare Materialien zum Modul umfasst auch die BodenTruhe des Umweltministeriums:

Baustein 7
„Mit Erde malen“

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:


modulübergreifendes Arbeitsblatt

Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.

Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.

Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Was esse ich gerne, das im Boden wächst?

Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?

Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?

Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?

Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 1-4 Modul 7 AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)

Die Farbe roter Erde | Mit Boden kann man malen!

7.1 Malen wie die Steinzeitmenschen

Bison

Mammut

Wisent

Auerochse

Boden_Geheimnisse! Bildende Kunst | Klassenstufe 1-4 Modul 7 AB 1

2 Malen wie die Steinzeitmenschen (AB 7.1)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

Im Fach Sachunterricht	• Feuer schlagen mit Feuersteinen, verschiedenfarbige Erden im Saarland/an Urlaubsorten usf.
Fächerüber-greifende Projekte	• Ein (Mammut-) Skelett „finden“ (Sandkasten), zusammensetzen (als Arbeitsblatt oder aus Plastik aus dem Spielzeughandel), zeichnen und messen, um im Maßstab die echte Größe zu errechnen
Im Fach Sport	• Steinzeit-Staffel: Der Läufer jeder Gruppe hält je ein Stöckchen in jeder Hand, darauf liegt quer ein drittes Stöckchen. Am Ende der Laufrunde (oder bei einer Pendelstaffel: Strecke) muss das aufliegende Stöckchen an den nächsten Läufer übergeben werden, der seinerseits mit zwei gehaltenen Stöckchen übernimmt. Geschwindigkeit und Geschicklichkeit zählen gleichermaßen!

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Wände (die bemalt werden dürfen) oder große Trittsteine zum Bemalen

5 Medien und Literaturhinweise

- Fries, Antje: Dinos, Steinzeit, Römer, Mittelalter. Mülheim 2011.
- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts: Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2013.
- Hanneforth, Alexandra: Lernwerkstatt Vergangenheit. Buxtehude 2008.
- Kernlehrplan Grundschule Bildende Kunst. Saarbrücken 2011.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarbrücken 2010.
- Schreier, Prof. Dr. Dr. Helmut (Hg.): Weltwissen Sachunterricht. Berlin 2006.
- Schweitzer, Nicole: Leben und Kunst in der Steinzeit. Mülheim 2004.
- Seeberger, Friedrich: Steinzeit selbst erleben. Darmstadt 2003.
- SWR Mediathek: „Das Steinzeit Projekt: Das Dorf“. 2013.

Modul 8

Bildende Kunst

Klassenstufe
1-4

Mit Erde formen

Steinzeitlampen und Amulette

Leitidee	Menschen nutzen schon seit Jahrtausenden „Erde“ (also meist Ton), um Nützliches und Schönes herzustellen, das heute noch Bewunderung erntet. Die Herstellungsmethoden sind überliefert und werden heute noch in ähnlicher Form genutzt.

1 Sachinformationen

Mit Boden kann man formen!

Ton als Werkstoff für Ziegel, Gefäße und Schmuck stammt aus dem Boden.
Zum Herstellen der Ton-Lampen wird eine Kugel aus Ton geschmeidig geknetet, dann vorsichtig von oben mit den Daumen eine Mulde nach und nach immer tiefer gedrückt, damit der Ton nicht reißt. So bleibt zudem der Rand breit genug, damit er anschließend mit dem Splitter eines Feuersteins oder einem Stöckchen (z. B. Zahnstocher) mit einem Muster (Vorlage siehe Anhang) verziert werden kann.
Zum Befüllen der Kerzen benutzten die Steinzeitmenschen sowohl Talg (Fett aus der Haut von Tieren), als auch eingeschmolzene wächserne Waben aus Wildbienenstöcken als Brennstoff.
Einerseits soll mit der Opfergabe des Abbrennens von kostbarem Talg der Gott der Jagd geehrt worden sein, andererseits brauchte man schlicht und einfach auch Beleuchtung in finsteren Höhlen. Benutzten die Menschen damals Fasern z. B. aus Holunderzweigen als Docht, so bietet es sich heute an, einfach Kerzen einzuschmelzen und auch deren Dochte zu benutzen, um beides für die aus Ton geformten Gefäße zu benutzen.

Da der Umgang mit heißem Wachs nicht ungefährlich ist, muss hier ein Erwachsener mithelfen: Der Docht muss bereits leicht in den Boden der Lampe gedrückt werden, solange der Ton noch feucht ist, das Wachs-Eingießen kann aber problemlos auch später erfolgen, wenn alle Kinder diese Station erledigt haben und alle Lampen gleichzeitig gefüllt werden können.

Sollte der Docht im noch flüssigen Brennstoff nicht in der Mitte stehen bleiben, kann ein Zahnstocher auf den Rand der Lampe gelegt werden, an den der Docht angelehnt in der Mitte gehalten werden kann, bis das Wachs sich verfestigt hat. Wenn beim Einfüllen Wachs auf den Rand gekleckert sein sollte, lässt man den Ton erst komplett trocknen, damit beim Abkratzen des überflüssigen Wachses die noch weiche Lampe nicht beschädigt wird.

Boden_Geheimnisse!

Das Brennen der entstandenen Schülerarbeiten aus Ton ist nicht notwendig, sie trocknen von allein und sollen ja ohnehin nicht mit Flüssigkeiten zusammen benutzt werden. Trocknen die Objekte im Klassensaal, sollten sie auf der schattigen Seite des Raumes stehen, da sie unter direkter Sonneneinstrahlung gelegentlich zu schnell trocknen und dann Risse bekommen können.

2 Didaktische Überlegungen

Die Erkenntnis, dass die Steinzeitmenschen mit Ton einen Werkstoff gefunden haben, der einerseits bestens formbar, andererseits auch gut haltbar/fest gemacht werden konnte, erleben hier auch die Kinder direkt mit.
Nicht alle sind immer sofort bereit, Ton anzufassen. Manche Kinder wollen sich nicht dreckig machen, andere ekeln sich vor dem Material. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass vor allem in den Familien immer seltener mit Ton oder ähnlichen Materialien und auch kaum noch im Garten gearbeitet wird. In der Regel gibt sich die Scheu, sobald die anderen Kinder einfach an die Arbeit gehen.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Lebensweise und Arbeitstechniken vergangener Kulturen handlungsorientiert umsetzen und emotional nachspüren • Errungenschaften der Technik der Neuzeit erkennen und wertschätzen

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Geographische Perspektive
- Räume und Lebenssituationen in Räumen wahrnehmen
- Ordnungsmuster zu räumlichen Situationen und zu Natur-Mensch-Beziehungen ausbauen und weiterentwickeln
- Naturphänomene, natürliche Zyklen und Kreisläufe
- Menschen nutzen, gestalten, belasten, gefährden und schützen Räume
- Vielfalt und Verflechtung von Räumen: Lebenssituationen nah und fern

Naturwissenschaftliche Perspektive
- Naturphänomene sachorientiert untersuchen und verstehen
- Eigenschaften von Stoffen/Körpern
- Phänomene betrachten, beobachten, vergleichen und ordnen, benennen und beschreiben

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Unbelebte Natur und Technik
- Phänomene der unbelebten Natur wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben
- Experimente zu Phänomenen der unbelebten Natur durchführen, beschreiben und auswerten

Themenkomplex: Raum und Zeit
- wichtige geographische, historische, wirtschaftliche, politische und kulturelle Gegebenheiten der eigenen Gemeinde, der Region und des Saarlandes erkunden und beschreiben
- Natur- und Kulturräume erkunden
- Lebensbedingungen vergangener Zeiten kennen und von heutigen Lebensbedingungen unterscheiden
- sich in größeren Zeiträumen orientieren sowie Ereignisse und Erlebnisse als geschichtliche Phänomene begreifen und zeitlich einordnen

Themenfeld Zeit, Leben früher und heute
- Wandel der Lebensbedingungen im Laufe der Zeit
- Geschichte des Heimatraumes, Kulturgeschichte der Heimat

3.4 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst (2011)

- eigene Gestaltungsideen finden, eigene Gedanken, Gefühle und Erlebnisse in die Gestaltung einbringen und die anderer würdigen
- seine Arbeit präsentieren, sich dazu äußern, über andere Sichtweisen reflektieren und andere Arbeiten sowohl wertschätzen als auch tolerieren
- mit anderen formbaren Materialien wie Plastilin, Ton und Wolle formen und gestalten
- einfache Figuren und Gegenstände aus Ton oder Plastilin herstellen
- Differenzierungsmöglichkeiten einer plastischen Figur mit unterschiedlichen Hilfsmitteln erproben und einsetzen
- mit verschiedenen Materialien Gegenstände oder Objekte bauen
- Naturmaterialien entdecken und gestalterisch einsetzen
- vollplastische Gestaltungsformen mit verschiedenen Materialien erproben, entwickeln, umsetzen und ausdifferenzieren
- Oberflächen fantasievoll ausgestalten
- Vollplastische Figuren aus z. B. Ton, Plastilin, Salzteig
- Gegenstand: z. B. Gefäß mit Deckel, ornamentale/dekorative Ausgestaltung von Oberflächen: einritzen, eindrücken, herausziehen
- Reliefplatte, Ausgestaltung der vollplastischen Figuren

3.5 Methodenkompetenzen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst (2011)

- mit Arbeitsmaterialien sachgerecht umgehen und den Arbeitsplatz entsprechend einrichten
- mit der Vielfalt der Gestaltungsmittel und -techniken experimentieren und sie kreativ umsetzen
- die Vielfalt der Verfahren und Vorgehensweisen kennen und anwenden
- sich Methoden der Werkbetrachtung aneignen
- einfache Figuren und Gegenstände aus Ton oder Plastilin herstellen
- Differenzierungsmöglichkeiten einer plastischen Figur mit unterschiedlichen • Naturmaterialien entdecken und gestalterisch einsetzen
- vollplastische Gestaltungsformen mit verschiedenen Materialien erproben, entwickeln, umsetzen und ausdifferenzieren
- kreatives Ausgestalten mit verschiedenen Materialien
- Dreidimensionalität kennen lernen und künstlerisch umsetzen

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Erde formen **Steinzeitlampe** Aus Ton wird eine geschmeidige Kugel geknetet, in die von oben mit den Daumen vorsichtig (damit der Ton nicht reißt) eine Mulde nach und nach immer tiefer gedrückt wird. So bleibt der Rand ziemlich breit und kann anschließend mit dem Splitter eines Feuersteins oder einem Stöckchen o. ä. (beispielsweise Zahnstocher) verziert werden. Eine Kopiervorlage für die Muster findet sich im Anhang (AB 8.1) Die fertige Lampe wird auf der Zeitung abgestellt. Die Lehrperson füllt sie später mit Wachs und einem Docht. 	➔ Lernen, welch wichtige Bedeutung die Erde/der Boden für Menschen u. a. in der Steinzeit hatte und dass die Materialien auch heute noch verfügbar und nützlich sind ➔ Anwendung verschiedener Techniken zur Herstellung unterschiedlicher (Kunst-) Objekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Amulett Wenig Ton (etwa soviel wie ein halbes Hühnerei, sonst wird das Amulett zu schwer) kann rund oder oval geformt werden. Mit einem Zahnstocher oder einem Stöckchen wird ein Loch gebohrt, durch das später ein Lederband zum Umhängen gefädelt wird. Achtung, aber nicht zu nah am Rand, sonst reißt der Ton! Mit dem Splitter eines Feuersteins oder mit einem Stöckchen wird nun eines der Tiere von der Vorlage darauf gezeichnet. **Ton-Relief** Ein Relief ist so etwas wie ein „3D-Bild“ und zeigte in der Steinzeit meist Frauen oder Tiere. Aus Ton wird eine etwa einen Zentimeter dicke Scheibe geformt. Danach wird aus ungefähr der gleichen Menge Ton z. B. ein Tier geformt. Das Tier wird auf die Scheibe gelegt und an den Rändern gut angedrückt. Wenn die Übergänge vom Tier zur Scheibe noch gut zu sehen sind, können sie mit etwas Wasser verwischt werden. Ethische Grundsatzfrage: Der Umgang mit Ton hat den Schüler/inne/n den Umgang eines Werkstoffs aus der Natur und steinzeitliche Arbeitstechniken nahegebracht. In der Folge soll die Wertschätzung von historischen Erzeugnissen als Kulturerbe vermittelt werden, aber auch der Respekt vor der mühevollen und teils schwierigen Bewältigung des Alltags lange vor der Erfindung moderner Hilfsmittel wie etwa Maschinen.	➔ Vorlage mit Tieren zur Höhlenmalerei auch hier benutzen

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns über das Formen und Gestalten von Naturmaterialien angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir wollen alle Zeugnisse aus früherer Zeit, die wir finden, schätzen und achten. Sie sind eine Erinnerung an die Menschen, die früher gelebt haben. Wir bewundern, was auch diese Menschen mit nur wenigen Mitteln aus der Natur gemacht haben.“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

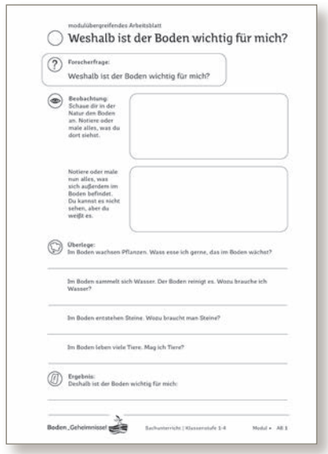
Durch die weitgehend freie Wahl der Gestaltung und die Geschicklichkeit bzw. körperlichen Voraussetzungen der Kinder entstehen sehr unterschiedliche Objekte, „falsch“ oder „schlecht“ gibt es in diesem Sinne nicht.
Jedes Kind arbeitet im Rahmen seiner individuellen Möglichkeiten.

4.3 Wortspeicher

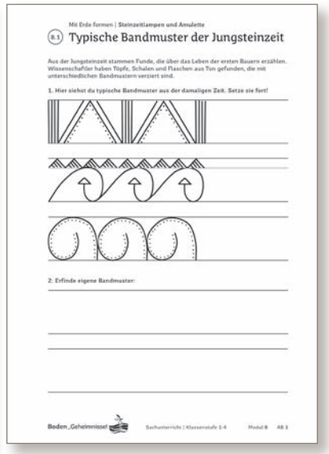
u. a. kneten, formen, verzieren, glätten, ausmalen zeichnen, Ton, Wachs, Docht, Amulett, Feuerstein, Splitter

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

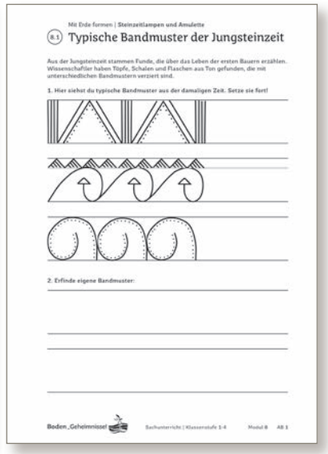
- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?"
- Arbeitsblatt "Typische Bandmuster der Jungsteinzeit"
- Arbeitsblatt "So kannst du eine Tonlampe herstellen"



1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)



2 Typische Bandmuster der Jungsteinzeit (AB 8.1)



3 So kannst du eine Tonlampe herstellen (AB 8.2)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

Im Fach Sachunterricht	• Feuer schlagen mit Feuersteinen, verschiedenfarbige Erden im Saarland/an Urlaubsorten usf.
Fächerüber-greifende Projekte	• Ein (Mammut-) Skelett „finden“ (Sandkasten), zusammensetzen (als Arbeitsblatt oder aus Plastik aus dem Spielzeughandel), zeichnen und messen, um im Maßstab die echte Größe zu errechnen
Im Fach Sport	• Steinzeit-Staffel: Der Läufer jeder Gruppe hält je ein Stöckchen in jeder Hand, darauf liegt quer ein drittes Stöckchen. Am Ende der Laufrunde (oder bei einer Pendelstaffel: Strecke) muss das aufliegende Stöckchen an den nächsten Läufer übergeben werden, der seinerseits mit zwei gehaltenen Stöckchen übernimmt. Geschwindigkeit und Geschicklichkeit zählen gleichermaßen!

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Töpferei
- Besuch eines Museums für Vor- und Frühgeschichte

5 Medien und Literaturhinweise

- Fries, Antje: Dinos, Steinzeit, Römer, Mittelalter. Mülheim 2011.
- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts: Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn 2013.
- Hanneforth, Alexandra: Lernwerkstatt Vergangenheit. Buxtehude 2008.
- Kernlehrplan Grundschule Bildende Kunst. Saarbrücken 2011.
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarbrücken 2010.
- Schreier, Prof. Dr. Dr. Helmut (Hg.): Weltwissen Sachunterricht. Berlin 2006.
- Schweitzer, Nicole: Leben und Kunst in der Steinzeit. Mülheim 2004.
- Seeberger, Friedrich: Steinzeit selbst erleben. Darmstadt 2003.
- SWR Mediathek: „Das Steinzeit Projekt: Das Dorf“. 2013.

Modul 9

Bildende Kunst

Klassenstufe
1-4

Gestalten mit Erde

Der Zwergengarten

Leitidee	Aus Erde lässt sich vieles herstellen. Sie kann die Basis für Nützliches und Schönes sein und kreativen Ideen hier im wahrsten Sinne des Wortes Halt geben.

1 Sachinformationen

Der Garten als Ausdruck von Kunst und Kultur

Ein Garten ist ein abgegrenztes Stück Land, in dem Pflanzen angebaut und gelegentlich auch Tiere gepflegt werden. Im Gegensatz zu Parks werden Gärten meist privat genutzt. Um einen Ertrag zu erreichen, wird ein Nutzgarten angelegt, aber Gärten dienen auch zu künstlerischen, spirituellen oder therapeutischen Zwecken, der Freizeitgestaltung und Erholung.
Etymologisch stammt das Wort Garten aus dem Indogermanischen: „gher“ und später „ghortos“ – verwandt mit dem lateinischen „hortus“ – meint die Ruten von Weide und Haselnuss, also Gerten, die ineinander verflochten die Umrandung eines Geheges, eines bepflanzten Geländes bildeten.

Es gibt verschiedene Formen von Gärten:
Den Haus- und Nutzgarten, den Bauerngarten (mit Gemüse- und Obstanbau), den Kräutergarten, den Kleingarten, aber auch den Natur-, den botanischen, den Versuchs- und den Lustgarten.

Fresken aus der damaligen Zeit lassen darauf schließen, dass es bereits zu minoischer Zeit (etwa 2600 bis 1450 vor Christus) Gärten gegeben hat. Auch in altägyptischen Felsengräbern wurden Darstellungen von Gärten gefunden, wohingegen die legendären hängenden Gärten der Semiramis in Babylon nur aus griechischen Beschreibungen bekannt und ansonsten wohl nicht belegt sind.
Die Römer betrieben aktiv Gartenbau, wie zahlreiche Fresken, Mosaike und archäologische Ausgrabungen bestätigen. Die Römer waren es auch, die in Nutzgärten und Lustgärten unterschieden und die den Beruf des Gärtners nannten.
Als das römische Reich zerbrach, wurden adlige Besitzungen meist geplündert und verwüstet, sodass während der Herrschaft der Päpste im 8. bis 12. Jahrhundert n. Chr. höchstens in Klöstern Gärten gepflegt wurden. Erst wieder zu längeren Friedenszeiten (z. B. im Barock) gönnte man sich Gärtner und bestückte die eigenen (Schloss-) Gärten auch mit exotischen Pflanzen, die durch adlige Reisende oder Kaufleute verbreitet wurden.

Boden_Geheimnisse!

Heute legen sich so gut wie alle Grundstücksbesitzer einen Garten an ihrem Haus an. Vor wenigen Jahrzehnten stand der Nutzgarten im Vordergrund, später bekam der Ziergarten größeren Zuspruch, inzwischen aber gerät der Garten als Ökosystem in den Fokus: Enthält er vielfältige Strukturen wie Einzelbäume, Asthaufen mit Totholz, Hecken, Büsche und eine Naturwiese, so wird die Biodiversität unterstützt, da Insekten, Vögel und Amphibien hier Unterschlupf und Nahrung finden.

2 Didaktische Überlegungen

Bereits um 200 n. Chr. begann man in China damit, besondere Pflanzen, häufig Bäume, künstlich klein zu halten, indem Wurzeln und Äste immer wieder beschnitten und in kleinen Pflanzschalen kultiviert wurden. Diese bei uns als Bonsai bekannte Technik passt nun nicht zum unten geschilderten Unterrichtsvorhaben, doch geht es auch hier um einen besonders kleinen Garten.
In Jonathan Swifts populärem Jugendbuch „Gullivers Reisen“ verschlägt es den Protagonisten einmal nach Liliput (das Land der Zwerge), einmal nach Brobdingnag (das Land der Riesen). Für Kinder bietet sich hier der Perspektivwechsel an: Wie würde sich ein Zwerg fühlen? Würde ich mich als Zwerg in meinem Garten wohlfühlen? Indem sich die Kinder in jemand Winzigen hinein versetzen, beschäftigen sie sich nicht nur mit der Planung eines Gartens auf engstem Raum und mit vorab nicht planbaren Baustoffen, sondern können sich auch Gedanken über das Anderssein machen: Wird der Zaun nicht viel zu hoch sein? Wird der Zwerg gut auf den Steinen des Weges laufen können?

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Lebensräume nach ästhetisch-kreativen Aspekten gestalten • Perspektivenwechsel einnehmen • Verwendung von selbst gesuchten Naturmaterialien als Bausubstanz • weitere kulturelle Kompetenzen vgl. Kompetenzerwartungen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst (2011)

3.2 Kompetenzen gemäß Perspektivrahmen Sachunterricht (2013)

Historische Perspektive:
- In der Gestaltung eines "Zwergengartens" die eigene zeitliche und historische Orientierung wiedergeben

Geographische Perspektive:
- Räume erkunden, sich in diesen orientieren und in Miniatur gestalten

Technische Perspektive:
- Mit geeigneten Materialien im Miniformat bauen und konstruieren, bei der Umsetzung technisches Wissen nutzen

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Unbelebte Natur und Technik
- Phänomene der unbelebten Natur wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben
- Experimente zu Phänomenen der unbelebten Natur durchführen, beschreiben und auswerten

Themenkomplex: Raum und Zeit
- wichtige geographische, historische, wirtschaftliche, politische und kulturelle Gegebenheiten der eigenen Gemeinde, der Region und des Saarlandes erkunden und beschreiben
- Natur- und Kulturräume erkunden
- Lebensbedingungen vergangener Zeiten kennen und von heutigen Lebensbedingungen unterscheiden
- sich in größeren Zeiträumen orientieren sowie Ereignisse und Erlebnisse als geschichtliche Phänomene begreifen und zeitlich einordnen

Themenfeld Zeit, Leben früher und heute
- Wandel der Lebensbedingungen im Laufe der Zeit
- Geschichte des Heimatraumes, Kulturgeschichte der Heimat

3.4 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst (2011)

- künstlerische Ausdrucksformen differenziert wahrnehmen
- ästhetisches Bewusstsein entwickeln und schärfen
- Fantasie und Kreativität erfahren und entfalten
- grundlegende Elemente der Kunst erkennen und benennen
- Andersartigem gegenüber Toleranz zeigen
- über eine altersgemäße Urteilskompetenz verfügen
- sprachliche Ausdrucksmöglichkeiten gezielt verwenden

3.5 Methodenkompetenzen gemäß Kernlehrplan Bildende Kunst (2011)

- mit Arbeitsmaterialien sachgerecht umgehen und den Arbeitsplatz entsprechend einrichten
- mit der Vielfalt der Gestaltungsmittel und -techniken experimentieren und sie kreativ umsetzen
- die Vielfalt der Verfahren und Vorgehensweisen kennen und anwenden
- sich Methoden der Werkbetrachtung aneignen
- einfache Figuren und Gegenstände aus Ton oder Plastilin herstellen
- Differenzierungsmöglichkeiten einer plastischen Figur mit unterschiedlichen Hilfsmitteln erproben und einsetzen
- Naturmaterialien entdecken und gestalterisch einsetzen
- vollplastische Gestaltungsformen mit verschiedenen Materialien erproben, entwickeln, umsetzen und ausdifferenzieren
- kreatives Ausgestalten mit verschiedenen Materialien
- Dreidimensionalität kennen lernen und künstlerisch umsetzen

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsapekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Erde bebauen **Zwergengarten** Aus einem Klumpen Ton wird eine Kugel geknetet. Wenn sie schön glatt ist, wird sie auf den Teller gelegt und „plattgeklopft“, bis sie eine Scheibe ist, die ungefähr so dick ist wie zwei (Kinder-)Finger übereinander gelegt. Was soll alles im Garten zu finden sein? Bäume, ein Zaun, ein Weg, eine Schaukel…? Nun werden winzige Dinge aus der Umgebung gesucht und der Garten angelegt. Wichtig: Alles muss immer gut in den Ton gedrückt werden, damit sich die Materialien beim Trocknen nicht lösen. Es dürfen nur trockene Dinge benutzt werden, denn schöne Blumen u. Ä. verfaulen im Zwergengarten ganz schnell. 	➔ Pappteller als Unterlage ➔ pro Kind ein etwa apfelgroßes Stück Ton für eine Scheibe von ca. 1,5 cm Dicke ➔ Naturmaterialien aus der Umgebung, die trocken sind. Blumen und Gras verfaulen und fallen aus der Platte! z. B. Holzhäcksel für den Zaun, winzige Steine für den Weg, ein dürres Zweiglein als „Baum“, eine trockene Hagebutte mit rundherum aufgestellten Hölzchen und Steinen im Kreis ganz außen herum als Lagerfeuer usw.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Ethische Grundsatzfrage: Bei der Herstellung des Zwergengartens haben sich die Schüler/innen intensiv mit der Winzigkeit ihres „Auftraggebers“ und seinen besonderen Bedürfnissen auseinandersetzen müssen. Einerseits ist die Anpassung des individuellen Gartenbaus daran wichtig, andererseits auch die Wertschätzung genau dieser Bedürfnisse: Dass sie nicht als minderwertig gelten, nur weil der Gartenbewohner ein Winzling ist. Nicht die Größe oder das Aussehen eines Menschen sind entscheidend, sondern sein Wirken, seine Leistung für die Gemeinschaft, die Natur, die Wissenschaft usf. Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns beim Gestalten einer angenehmen Umgebung für viel kleinere Lebewesen angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir achten alle Menschen und respektieren ihre Bedürfnisse, auch wenn sie sich von den eigenen unterscheiden.“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Gestaltung
Durch die weitgehend freie Wahl der Gestaltung und die Geschicklichkeit bzw. körperlichen Voraussetzungen der Kinder entstehen sehr unterschiedliche Objekte, „falsch“ oder „schlecht“ gibt es in diesem Sinne nicht.
Jedes Kind arbeitet im Rahmen seiner individuellen Möglichkeiten.

4.3 Wortspeicher

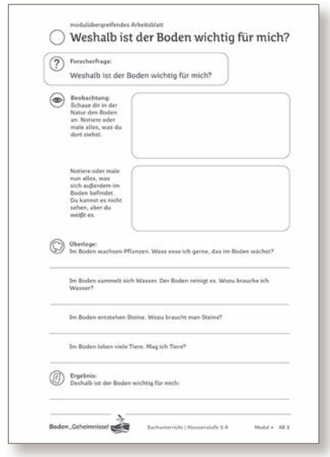
u. a. kneten, formen, geschmeidig, Platte, andrücken, befestigen, sammeln, anlegen

4.4 Hilfreiche Materialien

- 10 kg-Block Bastelton (reicht für eine Schulklasse)
- ein Pappteller pro Kind
- Naturmaterialien (vom Schulhof, aus dem Schulgarten...)

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?"


modulübergreifendes Arbeitsblatt
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?
Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?
Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.
Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.
Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Was esse ich gerne, das im Boden wächst?
Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?
Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?
Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?
Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:
Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 1-4 Modul • AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

Im Fach Sachunterricht	• Arbeit im Schulgarten, Planung vom Anlegen eines neuen Gartens, dies evtl. zu bestimmten Zwecken (eigene Ernährung, Bienenweide, Blumen etc.) oder für bestimmte Personen (Imker, Königin o. ä.)
Im Fach Deutsch	• Lektüre von „Gullivers Reisen“ • Geschichte aus der Perspektive des Zwergs im Zwergengarten schreiben
Im Fach Mathematik	• Rechnen mit Flächen (im Garten), Saatgut (Mengen pro Fläche) etc.
Im Fach Musik	• Lieder zum Thema Garten z. B. „Mein Gärtchen“ von Hoffmann von Fallersleben, „Die Rübe“ von Frederik Vahle uvm.
Im Bereich Ethik	• Philosophieren über das Leben als Zwerg, als Riese …

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Förster/Forstbetrieb/Garten (Bastelmaterial aus Wald/Feld)

5 Medien und Literaturhinweise

- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Regensburg 2013.

Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde

Leitidee	Das Thema Boden spielt nicht nur im Sachunterricht eine wichtige Rolle, sondern kann auch im Deutschunterricht behandelt werden. Die Kinder- und Jugendliteratur hat eine ebenso große Themenvielfalt wie die Erwachsenenliteratur. Sie gibt den Kindern die Möglichkeit, sich mit sie betreffenden Themen auseinanderzusetzen. Die beiden hier ausgewählten Bücher (Module 10 und 11) gehören der Sachliteratur an, wenn sie auch einen erzählenden Charakter aufweisen. Die beiden Kinderbücher verdeutlichen die Bedeutung des Bodens für die Tierwelt, die sich darin aufhält, und die für unsere Augen verborgen bleibt. Die Bücher ermöglichen die Entwicklung eines Bewusstseins für die Bedeutung des Bodens für die Tierwelt und die Menschen. Lesen ist eine wichtige Kulturtechnik. Die Kinder entwickeln ihre kulturellen Kompetenzen, indem sie mit Freude und Interesse dem Kinderbuch Informationen entnehmen und die Illustrationen würdigen.

1 Sachinformationen

Über Kinderbücher werden Fantasie und Neugier angeregt. Das gemeinsame Lesen oder das Vorlesen sowie der vielfältige Umgang mit dem Text stützen die kindliche Entwicklung. Das Erzählen zum Kinderbuch, Zusammenfassen der gelesenen oder gehörten Inhalte, das Schreiben, Spielen oder Malen zum Buch fördert die Schüler/innen umfassend in verschiedenen Kompetenzbereichen.

Das Kinderbuch „Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde“ hat den sachbezogenen Inhalt, das geheimnisvolle, verborgene Leben unter der Erde näher zu betrachten. Die Bebilderung dient als Inspirationsquelle und ermöglicht das Beobachten von Naturphänomenen, deren Originalbegegnung nicht möglich oder schwierig ist.

Bilderbuch: Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde
Text: Friederun Reichenstetter
Illustrationen: Hans-Günther Döring
Sprecher der Audio-CD: Markus Grimm
2. Auflage 2012, Arena-Verlag GmbH Würzburg

Beschreibung des Bilderbuches
Im großformatigen Bilderbuch mit festem Einband wird auf 31 Seiten das Leben unter der Erde in verständlicher Sprache geschildert. Die Texte sind in zahlreiche Abschnitte gegliedert, gut strukturiert und enthalten kurze, wenig verschachtelte Sätze. Zahlreiche Sachinformationen verdeutlichen typische Lebensbedingungen unter der Erde anhand der Beschreibung der Lebensweise von Tieren, z. B. Dunkelheit, Feuchtigkeit. Die vorgestellten Tiere leben sowohl unter als auch auf dem Erdboden.

Nach jedem schwarz geschriebenen Textabschnitt wird in roter Schrift eine Frage zu dessen Inhalt gestellt sowie eine Antwort gegeben. Pro Doppelseite wird je ein Tier beschrieben. Auf den Seiten zwei bis 27 werden folgende Tiere vorgestellt: Maulwurf, Hamster, Regenwurm, Feldmaus, Grille, Maikäfer, Kaninchen, Erdhummel, Fuchs, Dachs, Kröte, Bisamratte und Murmeltier. Folgende Aspekte werden bedacht: Aussehen, Lebensraum, Ernährung, Fortpflanzung, Überwinterung, besondere Merkmale (z. B. Lautgebung). Zu jedem Tier wird in einer vertikal verlaufenden Spalte am Seitenrand eine zusätzliche Wissensfrage gestellt und mit Bebilderung beantwortet. Die Seiten 28 bis 31 enthalten Rätselfragen zu einzelnen Tieren und geben interessante Zusatzinformationen.

Die Illustrationen wirken freundlich, kindgemäß und detailliert. Die Zeichnungen stellen die Tiere und ihre Lebenswelt naturgetreu und realitätsnah dar. Auf den Seiten 28 bis 31, den Rätselfrageseiten, werden die Tiere hingegen vermenschlicht dargestellt.

Auf der Innenseite des Buchdeckels befindet sich eine Audio-CD, die innerhalb von 13 Kapiteln (für 13 Tiere) den gesamten Text des Buches bis Seite 27 wiedergibt. Die Sprechstimme artikuliert deutlich in angemessenem Tempo. Darüber hinaus wird nach jedem Kapitel eine Verständnisfrage gestellt und beantwortet. Zu Beginn und am Ende der Audio-CD findet sich eine musikalische Untermalung. Tiergeräusche (z. B. Zirpen der Grille, Quaken der Kröte) sind ebenfalls vorhanden.

2 Didaktische Überlegungen

Das Kinderbuch sensibilisiert die Leser/innen für das Wunderwerk des Erdbodens, in dem so viel verborgenes Leben stattfindet. Der Umgang damit wird im vorliegenden Modul zum einen textbezogen vorgeschlagen, zum anderen sachbezogen.

Folgende textbezogene Vorgehensweisen werden angeregt:
lesen, vorlesen, nacherzählen, aktiv zuhören (z. B. der Audio-CD), den Lesepfeil einsetzen, wichtige Begriffe unterstreichen, unbekannte Wörter klären.

Folgende sachbezogene Vorgehensweisen werden vorgeschlagen:
Forscherfragen beantworten (z. B. zu Aussehen, Lebensraum, Feinden), Plakate zu Sachinformationen erstellen, die Lebensweisen von Tieren miteinander vergleichen, die Bedeutung des Tieres für den Menschen, die Verantwortung des Menschen für die Tierwelt herausarbeiten.

So kombiniert der Umgang mit dem Kinderbuch Inhalte des Deutschunterrichts mit denen des Sachunterrichts und es kann als wertvolles fächerverbindendes Medium den Unterricht bereichern.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Lesen als Kulturtechnik verstehen • Kinderbücher als Aspekte unserer Kultur schätzen • Freude daran entwickeln, dem Text und den Illustrationen eines Kinderbuches Informationen zu entnehmen • sich gemeinsam dem Inhalt eines Kinderbuches nähern, z. B. in Lautlese-Tandems • gemeinsam den Inhalt eines Kinderbuches umsetzen, z. B. durch die Erstellung von Plakaten

3.2 Kompetenzen gemäß der Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich, 15.10.2004 und dem Kernlehrplan Deutsch, Grundschule, Saarland (2009)

Kompetenzbereich 1: Sprechen und Zuhören
- Meinungen und Ansichten angemessen vertreten, argumentieren
- szenisch spielen

Kompetenzbereich 2: Schreiben, 2.1 Texte verfassen
- Texte sachgerecht planen und vorbereiten
- sprachliche und gestalterische Mittel bewusst gebrauchen
- Texte sachgerecht verfassen (z. B. zu Kinderbüchern)
- zu Texten schreiben (z. B. zu Kinderbüchern)

Kompetenzbereich 3: Lesen
- altersgemäße Texte lesen
- Lesestrategien nutzen
- altersgemäße Texte erschließen
- unterschiedliche Textsorten kennen (z. B. Kinderbücher, Ganzschriften)
- Texte präsentieren

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Textabschnitte lesen und nacherzählen Aufgrund seiner klaren Struktur eignet sich das Kinderbuch zum Selberlesen. Es weist eine große Schrift auf und enthält pro Tier eine Doppelseite, die in drei bis vier Abschnitte (schwarz) und zwei bis drei Fragen und Antworten (rot) gegliedert ist. Zwei Schüler/innen erhalten den Auftrag, sich mit unterschiedlichen Tieren zu beschäftigen. Sie lesen ihre jeweiligen Texte und stellen sie anschließend dem Partner nacherzählend vor. Dies tun sie mehrmals, bis der Partner das vorgestellte Tier selbst präsentieren kann.	➔ Um das Bilderbuch von mehreren Schüler/inne/n gleichzeitig bearbeiten lassen zu können, empfiehlt es sich, Kopien herzustellen und zu verteilen. ➔ Schwierige oder unbekannte Wörter werden von den Kindern auf der Kopie unterstrichen und erfragt oder im Wörterbuch nachgeschlagen. ➔ Leseschwächere Schüler/innen erhalten einen Lesepfeil, um sich besser auf die aktuelle Zeile konzentrieren zu können. ➔ Lautes Lesen erleichtert das Leseverständnis (siehe Lautlese-Tandems im Kapitel „Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte“). ➔ Für Schüler/innen, die noch nicht lesen können, ist eine Audio-CD auf der Innenseite des Buchdeckels vorhanden, die den gesamten Buchtext wiedergibt. Sie können diesen abschnittweise abhören und anschließend einem Partner wiedergeben.

Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Text zu einem Tier lesen und Fragen beantworten Die Schüler/innen erhalten den Auftrag, die Fragen (rot geschrieben) zunächst abzudecken, damit die Antworten nicht sichtbar sind. Nach dem Lesen eines Textabschnittes schieben sie die Abdeckung nur so weit nach unten, dass die Fragen zu sehen sind. Die Antworten notieren sie sich und vergleichen sie später mit der im Buch abgedruckten Antwort.	
Forscherfrage: Wie passen sich die Tiere ihrem Lebensraum unter der Erde an? Die Schüler/innen erhalten den Auftrag, zu einem Tier die typischen Merkmale für das Leben unter der Erde herauszufinden. Diese werden im Text unterstrichen, in Einzelarbeit notiert oder in Gruppenarbeit auf Plakaten festgehalten.	➔ Zur Anpassung der Tiere an ihren Lebensraum eignet sich die Plakatherstellung in Gruppenarbeit. ➔ Anschließend können die Tiere miteinander verglichen werden, z. B.: Wessen Feinde leben auch unter der Erde? Wer baut sich eine Höhle? Wer lebt manchmal in der Höhle anderer Tiere?
Beispiele: • Das Tier schläft tagsüber und kommt nachts aus seinen Gängen hervor. Warum? -> Es verträgt das Sonnenlicht schlecht. Einige seiner Feinde schlafen nachts (z. B. Vögel sind Feinde für den Regenwurm). • Das Tier ist weitgehend blind (z. B. Regenwurm, Maulwurf), da es unter der Erde dunkel ist. • Es findet seine Nahrung unter der Erde. • Das Tier hat einen typischen Körperbau (z. B. Schaufelpfoten des Maulwurfs). • Es legt seinen Wohnraum unter der Erde an, z. B. Höhlen, Kammern, Nester und Gänge von Maulwurf, Hamster, Regenwurm, Feldmaus, Maulwurfsgrille, Maikäfer, Kaninchen, Erdhummel, Fuchs, Dachs, Murmeltier.	➔ Es wird überlegt, wie die gemeinsame Tätigkeit dieser Tiere heißt, damit sie unter der Erde Wohnraum schaffen können: graben.

Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Ethische Grundsatzfrage: Die Kinder kennen die Bedeutung der Waldtiere für das Gleichgewicht der Natur und die Bedeutung des Bodens für Tiere und Menschen. Nun überlegen sie, was diese Erkenntnisse für ihre eigenen Verhaltensweisen bedeuten.	➔ siehe: Ideen zu Weiterarbeit, Philosophieren mit Kindern
Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns aus dem Kinderbuch "Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde" angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir stören die Tiere des Waldes nicht durch Lärm. Den Waldboden schützen wir, indem wir keinen Müll darauf werfen. Wir benutzen nur die Waldwege, um die Tiere im Dickicht nicht zu stören.“**	

Boden_Geheimnisse!

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Die Möglichkeiten der Differenzierung werden jeweils in der Spalte „Didaktisch-methodische Kommentare“ angegeben.
Bezüglich der Lesekompetenz der Kinder seien an dieser Stelle darüber hinaus Lautlese-Tandems empfohlen. Die Methode wird vom BiSS-Verbund (Bildung durch Sprache und Schrift) empfohlen und basiert auf einer Idee der Germanistin und Literaturdidaktikerin Bettina Hurrelmann (1943-2015). Die Methode wird ebenfalls von Rosebrock und Nix beschrieben (siehe Literaturangaben).

Lautlese-Tandems

Ein Lautlese-Tandem wird jeweils aus einer/einem stärkeren und einer/einem schwächeren Schüler/in gebildet. Beide haben zusammen nur einen Text und beginnen auf ein Signal hin, gleichzeitig laut vorzulesen. Es braucht eine kurze Zeit, bis beide ein gemeinsames Tempo finden. Das lesestärkere Kind nimmt Rücksicht auf das leseschwächere. Eines der beiden Kinder fährt mit dem Finger unter dem Text mit. Gerät das leseschwächere Kind ins Stocken oder macht einen Fehler, stoppen beide das Lesen. Die Schülerin/der Schüler hat nun Gelegenheit, ihren/seinen Fehler zu verbessern. Das lesestärkere Kind hilft. Nun beginnen beide gemeinsam am letzten Satzanfang zu lesen. Fühlt die/der schwächere Leser/in sich sicher, kann sie/er alleine laut vorlesen.

Schwierige Wörter werden im Text unterstrichen und einzeln geübt. Es besteht auch die Möglichkeit, die Wörter bei jedem Verlesen zu kennzeichnen, um deutlich zu machen, wo noch Schwierigkeiten liegen. Dies organisiert das Lautlese-Tandem selbst.

4.3 Wortspeicher

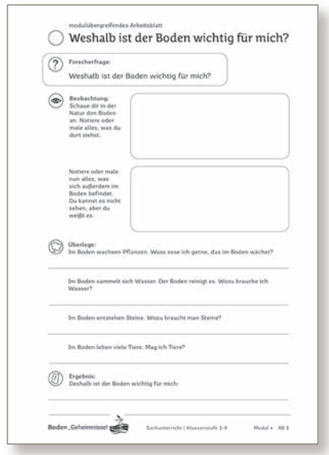
u. a. lesen, vorlesen, nacherzählen, aktiv zuhören, unterstreichen, philosophieren, die Natur schützen, Rücksicht nehmen auf die Tiere des Waldes

4.4 Hilfreiche Materialien

- **Kinderbuch „Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde“**
  Reichenstetter, Friederun; Döring, Hans-Günther: Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde, Würzburg 2012.
- Plakate (leer)
- Wörterbücher
- Lesepfeile
- Philosophieren: Helm oder Zauberhut

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- **modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?"**


modulübergreifendes Arbeitsblatt

Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.

Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.

Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Was esse ich gerne, das im Boden wächst?

Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?

Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?

Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?

Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 1-4 Modul • AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

1. Aufgreifen der sachunterrichtlichen Vorschläge aus folgenden Modulen:

➔ Siehe Modul 1:
Bodentiere – Was krabbelt da?
➔ Siehe Modul 2:
Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden – Kennst Du den Baumeister?
➔ Siehe Modul 4:
Pflanzen und ihre Wurzeln – Was gibt den Pflanzen Halt?
➔ Siehe Modul 5: Wasser – Wo bleibt der Regen?

2. Philosophieren mit Kindern

Das Kinderbuch regt zum Staunen über das geheimnisvolle unterirdische Leben an. Es macht die große Verantwortung des Menschen für die Pflanzen- und Tierwelt deutlich. Das Kinderbuch „Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde“ zeigt auf, dass der Mensch das Leben der beschriebenen Tiere oft stört oder es sogar gefährdet. Hier kommt dem Unterricht die Bedeutung zu, mit den Schüler/inne/n gemeinsam zu überlegen, wie die Pflanzen- und Tierwelt geschützt und unterstützt werden kann.

Diese Thematik aufgreifend und vertiefend wird mit den Kindern philosophiert. Die beiden vorgeschlagenen Bilderbücher (Module 10 und 11) eignen sich zum Nachdenken auch ohne explizit philosophischen Gehalt. Die Kinder beschäftigen sich mit den Fragen: „Was weiß ich? Was soll ich tun? Was hoffe ich? Was ist Aufgabe des Menschen?“.

Dazu eignen sich folgende Methoden:

2.1 Bilder zeichnen
Die Kinder denken zeichnerisch über Begriffe nach, z. B. „die Natur schützen“, „den Tieren Gutes tun“. Sie stellen auf konkreter oder abstrakter Ebene die Rolle des Menschen in der Natur dar, seinen Umgang mit Pflanzen und Tieren. Anschließend stellen sie ihre Bilder vor und fassen die wichtigste Aussage zusammen. Sie ziehen Schlüsse für ihr eigenes zukünftiges Verhalten.

2.2 Helm-Trick
Die Kinder erhalten einen Helm oder Zauberhut und versetzen sich in die Lage eines Ritters oder Zauberers. Nun sprechen sie aus, was sie sich für die Zukunft wünschen und wie sie sich eine bessere Welt vorstellen. Das Tragen des Helms ermutigt vor allem schüchterne Kinder, Befehle zu geben oder Zaubersprüche auszusprechen. Aufgaben der Lehrperson sind Zurückhaltung, vorsichtige Lenkung des Gesprächs, Unterstützung des Prozesses, ergebnisoffenes Vorgehen und das Festhalten der Ergebnisse.

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Stadtbibliothek, Bücherbus
- Lesepaten
- Buchhandlungen, Verlage (z. B. Autorenlesungen)
- Stiftung Lesen, Netzwerk Vorlesen der Stiftung Lesen

5 Medien und Literaturhinweise

- Reichenstetter, Friederun; Döring, Hans-Günther: Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde. Würzburg 2012.
- Rosebrock, C., Nix, D.: Grundlagen der Lesedidaktik. Hohengehren 2017.
- Rosebrock, C., Nix, D., Riekmann, C. & Gold, A.: Leseflüssigkeit fördern: Lautleseverfahren für die Primar-und Sekundarstufe (CD-ROM). Seelze 2011.
- BiSS, Bildung durch Sprache und Schrift: Lautlesetandems, Auf die Plätze – fertig – lesen.
- Pyschny, G.: Lesen & Lesestrategien Klasse 3 und 4, Differenzierte Übungsmaterialien mit kompetenzorientierten Leseaufgaben. Hamburg 2016.
- https://de.wikipedia.org/wiki/Philosophieunterricht. 06.01.2019.

Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel

Leitidee	Im Vergleich zum Kinderbuch „Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde“ (Modul 10) enthält dieses Buch wesentlich mehr Text in einer kleineren Schrift und weniger Illustrationen. Die Illustrationen eignen sich nicht, um sich den Inhalt des Buches zu erschließen. Dem Vorlesen und gemeinsamen Lesen kommt also eine größere Bedeutung zu. Vorlesen ist eine Kulturtechnik mit positivem Effekt auf die Zuhörer/innen, in diesem Falle auf die Kinder. Es bedingt, sich füreinander Zeit zu nehmen und sich gemeinsam mit dem Inhalt des Buches zu beschäftigen. Der Buchinhalt legt einen Schwerpunkt auf das gemeinsame Entdecken der Natur. Die Kulturtechnik der Gartengestaltung erleben die beiden Protagonisten gemeinsam, ein Kind (Lina) und ein Erwachsener (Tagespapa Robert). Das Buch regt dazu an, gemeinsam das Leben im Gartenboden zu erforschen. Die Kinder entwickeln ihre kulturellen Kompetenzen, indem sie über das Zuhören oder das Selberlesen die Inhalte des Buches in praktischen Versuchen umsetzen, sich eine eigene Meinung zum Umgang mit der Natur bilden und Achtsamkeit üben.

1 Sachinformationen

Kinderbuch: Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel
Text: Silke Ottow
Illustrationen: Silke Ottow
1. Auflage 2018, Dresden

Beschreibung des Kinderbuches
Das quadratisch gestaltete Taschenbuch nennt sich „Miteinander-Buch“ und meint damit, dass sowohl ein gemeinsames Lesen und Vorlesen als auch ein gemeinsames Erforschen der Natur erwünscht sind. Die Autorin beschäftigt sich mit dem Leben in und über dem Erdboden.

Der Untertitel „Erwin, Lina und die Wunder der Welt“ weist auf den Erzählcharakter des Buches hin. Die drei Protagonisten beschäftigen sich mit Naturphänomenen. Lina ist ein siebenjähriges Kind, das die Welt zusammen mit ihrem Tagespapa Robert entdeckt. Sie besitzt einen klugen Teddy, der sie stets begleitet und großes Fachwissen über die Natur hat. Außerdem taucht abends des Öfteren Erwin, das Büchermännchen auf, das Kindern ihre Fragen beantwortet.

Das Buch kombiniert fachwissenschaftliche Sachinformationen zum Leben über und in dem Erdboden mit märchenhaft-mystischen Elementen, z. B. dem sprechenden Büchermännchen, das von Lina und Robert gehört und verstanden werden kann. Außerdem haben die beschriebenen Tiere und Pflanzen Namen und können sprechen, z. B. die Assel Rassel, die Tulpe Tulipa, der Regenwurm Reginald, Frederike Springschwanz, Theresa Tapezierspinne oder Mads, der Maulwurf.

Das Kinderbuch enthält sehr viel Text und ist in relativ kleiner Schrift geschrieben. Es wird sich folglich in vielen Fällen zum Vorlesen eignen. Die einfachen Illustrationen der Autorin nehmen wenig Raum ein. Auf 78 Seiten wird Linas leidenschaftliches Interesse an der Natur beschrieben. Sie darf ein eigenes Beet bewirtschaften und pflegen. Dort beobachtet sie mit der Unterstützung ihres Tagespapas Robert eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt.

2 Didaktische Überlegungen

Das Kinderbuch „Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel“ sensibilisiert die Kinder für das Wunderwerk des Erdbodens, in dem so viel verborgenes Leben stattfindet. Es regt sie dazu an, sich mit dem Leben unter der Erde zu beschäftigen und gibt konkrete Anleitungen. Der Umgang mit dem Buch wird im vorliegenden Modul zum einen textbezogen vorgeschlagen, zum anderen sachbezogen.

Folgende textbezogene Vorgehensweisen werden angeregt:
lesen, vorlesen, nacherzählen, wichtige Begriffe unterstreichen, unbekannte Wörter klären, Stabfiguren herstellen und erzählbegleitend einsetzen, einen roten Faden erstellen.

Folgende sachbezogene Vorgehensweisen werden vorgeschlagen:
Forscherfragen beantworten, eine Skizze zu einem Querschnitt anfertigen, Versuche durchführen, Sachinformationen aus dem Internet abrufen.

So kombiniert der Umgang mit dem Kinderbuch Inhalte des Deutschunterrichts mit denen des Sachunterrichts und es kann als wertvolles fächerverbindendes Medium den Unterricht bereichern.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Lesen als Kulturtechnik verstehen • Kinderbücher als Aspekte unserer Kultur würdigen • Freude daran entwickeln, dem Text und den Illustrationen eines Kinderbuches Informationen zu entnehmen • die einem Kinderbuch entnommenen Sachinformationen durch Versuche überprüfen • die einem Kinderbuch entnommenen Informationen handlungsorientiert interpretieren, z. B. durch Stabpuppenspiel

3.2 Kompetenzen gemäß der Bildungsstandards im Fach Deutsch für den Primarbereich, 15.10.2004 und dem Kernlehrplan Deutsch, Grundschule, Saarland (2009)

Kompetenzbereich 1: Sprechen und Zuhören
- Meinungen und Ansichten angemessen vertreten, argumentieren
- szenisch spielen

Kompetenzbereich 2: Schreiben, 2.1 Texte verfassen
- Texte sachgerecht planen und vorbereiten
- sprachliche und gestalterische Mittel bewusst gebrauchen
- Texte sachgerecht verfassen (z. B. zu Kinderbüchern)
- zu Texten schreiben (z. B. zu Kinderbüchern)

Kompetenzbereich 3: Lesen
- altersgemäße Texte lesen
- Lesestrategien nutzen
- altersgemäße Texte erschließen
- unterschiedliche Textsorten kennen (z. B. Kinderbücher, Ganzschriften)
- Texte präsentieren

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Aktiv zuhören und nacherzählen Das Buch weist einen durchgängigen Erzählstrang auf, ist aber in deutliche Kapitel untergliedert. Sobald die Personen bekannt sind, lassen sich die Kapitel auch in gemischter Reihenfolge vorlesen. Starke Leser oder die Lehrperson können den anderen Schüler/inne/n vorlesen. Diese haben die Aufgabe, aktiv zuzuhören und anschließend das Gehörte in eigenen Worten wiederzugeben.	➔ Aufgrund der Textfülle empfiehlt es sich, die für den Unterricht relevanten Kapitel auszuwählen und gegebenenfalls zu kürzen. ➔ Schwierige oder unbekannte Wörter werden von den Kindern benannt und gemeinsam geklärt.
Stabfiguren herstellen und erzählbegleitend einsetzen Die Schüler/innen erhalten kopierte Vorlagen von Zeichnungen der Hauptfiguren, die sie anmalen, ausschneiden und auf Fleischspieße kleben. Während des Vorlesens werden die Stabfiguren von unterschiedlichen Kindern gehalten und bewegt. Zum Nacherzählen kommen die Kinder über die Stabfiguren in einen Dialog miteinander. Später lassen sich die Figuren in Blumentöpfe stecken.	➔ Da die Texte schwerpunktmäßig auf Dialogen basieren, eignen sich Stabfiguren von Lina, Robert, Teddy und Erwin für den erzählbegleitenden Einsatz. ➔ Zeichnungen von Lina, Teddy und Erwin finden sich auf S. 4, von Robert auf S. 29. ➔ Die Zeichnungen werden kopiert und von den Schüler/inne/n angemalt oder farbig kopiert, laminiert und an Holzstäbchen befestigt. ➔ Das Stabfigurenspiel fördert die Fantasie und die Fähigkeit zur Perspektivübernahme.

Sachbezogener Umgang mit Kinderbüchern | Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Sachtexte „Was Teddy weiß“ bearbeiten Unter dem Hinweis „Was Teddy weiß“ gibt das Buch an mehreren Stellen Sachtextinformationen, abgelöst von den Erzählfiguren. **Was Teddy weiß:** S. 11: So viele Menschen leben auf der Erde S. 12: Wie sehen die Wurzeln von Pflanzen aus? S. 16: Asseln verbessern den Boden S. 23: Über Frühblüher S. 27: So leben Springschwänze S. 33: Wie Bodentiere die Blätter zersetzen S. 38: So sieht eine Zwiebel aus S. 50: Wie der Regenwurm lebt S. 58: Pilz liebt Baum S. 69: So leben Tapezierspinnen S. 78: Wie der Maulwurf lebt	➔ Stärkere Schüler/innen erhalten den Auftrag, die Texte zu lesen, Kerninformationen zu unterstreichen, zusammenzufassen und ihren Mitschüler/inne/n vorzustellen. ➔ Für leseschwächere Schüler/innen werden die Texte gekürzt. ➔ Aufgrund seiner Informationsfülle können auch nur einige Kapitel des Buches ausgewählt werden.
Anregung zum Durchführen von Versuchen Das Buch enthält Nachmach-Bastelelemente. Sie geben genau an, welche Materialien benötigt werden und wie der jeweilige Versuch aufgebaut wird. **„Linas Nachmach-Bastel-Experimente“**: S. 51: Das Regenwurm-Glas S. 62: Ein Strudel im Waschbecken (Wie Rädertierchen fressen) S. 73: Das Blumentopfexperiment, Das Kresse-Experiment	➔ Die für die Versuche benötigten Materialien sind dieselben, die auch für die Sachunterricht-Module nötig sind. Es handelt sich zum Teil auch um dieselben Versuche. So können die Module miteinander vernetzt werden.

Boden_Geheimnisse!

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Eine Skizze anfertigen Auf S. 38 des Kinderbuches wird verdeutlicht und beschrieben, wie eine Skizze zu einem Querschnitt durch eine Zwiebel gezeichnet und beschriftet wird. Die Stelle eignet sich dazu, dies mit den Kindern nachzuvollziehen.	➔ Das Anfertigen einer beschrifteten Skizze gehört zu den wichtigsten sachunterrichtlichen Techniken. Zu üben sind das Zeichnen des Querschnitts, das Ziehen von Linien zu den wichtigsten Bestandteilen sowie das saubere Beschriften. ➔ Sollten Bedenken bestehen, dass die Kinder beim Aufschneiden der Speisezwiebel mit Tränen zu kämpfen haben, empfiehlt es sich, die Zwiebel vor dem Aufschneiden unter reichlich kaltes Wasser zu halten. Sollten dennoch Schwierigkeiten auftreten, können die Blumenzwiebeln von Frühblühern aufgeschnitten werden.
Einen roten Faden erstellen Nachdem das Buch abgeschlossen ist, fertigen die Kinder zu jedem Sachtext (siehe „Was Teddy weiß“) eine Wort-/Bildkarte an und hängen diese Karten an einen roten Faden, der an der Wand befestigt wird. So bleibt sichtbar, welche Inhalte das Buch umfasst.	➔ Für den roten Faden eignen sich rotes Geschenkband oder rote Wolle, zur Befestigung der Karten daran werden Wäscheklammern empfohlen. ➔ Ob die Karten in der korrekten Reihenfolge befestigt werden müssen, obliegt der Lehrkraft, da die Reihenfolge der Kapitel keiner zwingenden Logik folgt.

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Sachinformationen aus dem Internet abrufen Das Kinderbuch regt an mehreren Stellen dazu an, weiterführende Informationen zu den behandelten Themen dem Internet zu entnehmen. Dazu empfiehlt es Internetadressen, zum Beispiel auf den Seiten 10, 62 und 80. S. 80: „Falls ihr euch weiter informieren möchtet“, Angabe von sechs Internetadressen. Ethische Grundsatzfrage: Die Kinder haben nun ein großes Wissen über das Leben der Tiere und Pflanzen im Garten und die Bedeutung des Bodens. Sie denken darüber nach, was das für ihr eigenes Handeln bedeutet Welche Folgen hat das Wissen, das wir uns aus dem Kinderbuch "Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel" angeeignet haben, für unser Handeln? **„Wir gehen sorgsam mit Pflanzen und Tieren um und beschädigen auch den Boden nicht. Wir beobachten vorsichtig die Entwicklung von Pflanzen und das Verhalten von Tieren, wir sorgen für die Lebewesen des Gartens und erhalten den Boden gesund.“**	➔ Die Autorin Silke Ottow betreibt einen Blog, mit dem sie die Neugier von Kindern für die Natur und ihre Phänomene unterstützen will: Wieso ist das so? - Natur erklärt für Kinder.

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Lautlese- Tandems

Bezüglich der Förderung der Lesekompetenz der Schüler/innen seien an dieser Stelle darüber hinaus **Lautlese-Tandems** empfohlen. Sie fördern leseschwächere sowie lesestärkere Schüler/innen und werden in Modul 10 genauer beschrieben.

Reziprokes Lesen

Eine weitere kooperative Lesemethode, die leseschwächere Schüler/innen stützt, ist das **reziproke Lesen.** Insbesondere umfangreichere Texte mit verdichteten Informationen können gemeinsam erschlossen werden.

Vier Schüler/innen erhalten denselben Text, doch vier verschiedene Aufgaben zu Lesestrategien, z. B.
1. vorlesen und anschließend Fragen zum Text stellen,
2. den Inhalt des Textes mündlich zusammenfassen,
3. Fragen zu schwierigen Textstellen und unbekannten Wörtern stellen, die in der Gruppe geklärt werden,
4. Vermutungen anstellen, wie der Text weitergehen könnte.

Nach jedem Textabschnitt werden die Aufgaben getauscht, bis der Text gemeinsam bearbeitet wurde.

Das reziproke Lesen verläuft üblicherweise nach einiger Übung recht sicher und in angemessener Lautstärke. Es trägt dazu bei, dass alle Schüler/innen durch die Nutzung verschiedener Lesestrategien an der Texterschließung beteiligt sind. Schwächere Schüler/innen erhalten Hilfe in der Gruppe. Schüler/innen mit größeren Leistungs- oder Sprachschwierigkeiten könnten sich von der Gruppe den Text oder Textabschnitt erschließen lassen und im Anschluss eine weniger anspruchsvolle Lesestrategie anwenden, z. B. ein Bild zu dem Text malen. Dazu eignet es sich, die entsprechende Textstelle aus dem Kinderbuch für alle zu kopieren und Wörterbücher bereit zu legen zur Klärung schwieriger oder unbekannter Wörter. Jede Vierergruppe der Klasse erhält einen eigenen Text, z. B. „Was Teddy weiß“. Danach stellen sich die Schüler/innen gegenseitig den Inhalt ihres Textes vor.

4.3 Wortspeicher

u. a. lesen, vorlesen, nacherzählen, unterstreichen, Stabpuppe, roter Faden, Lautlese-Tandem, Forscherfrage, Skizze, Querschnitt, Experimentieren, Versuche durchführen, Internetadresse, philosophieren, Achtsamkeit, Sorgsamkeit, Vorsicht, Wert des Gartens

4.4 Hilfreiche Materialien

- **Kinderbuch „Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel“**
  Ottow, Silke: Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel, Dresden 2018.
- Material für Stabpuppen: Holzstäbchen
- Speise- oder Frühblüherzwiebeln
- rote Wolle für „Geschichtenband mit rotem Faden“
- Wörterbücher
- Philosophieren: Helm oder Zauberhut
- „Linas Nachmach-Bastel-Experimente“:

Alle Materialien werden ebenso in den Sachunterrichtmodulen benötigt, insbesondere in den Modulen 2, 4 und 5:

S. 51: Das Regenwurm-Glas
Einmachglas
Erde
Sand
Blätter, Gräser
Sprühflasche mit Wasser
3 bis 5 Regenwürmer

➔ Siehe Modul 2:
Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden – Kennst Du den Baumeister?

S. 62: Ein Strudel im Waschbecken (Wie Rädertierchen fressen)
Waschbecken oder Trichter
Glas mit Wasser
Löffel

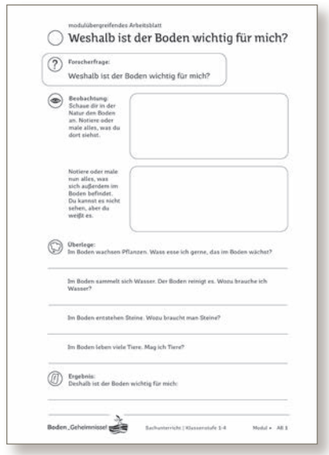
➔ siehe Modul 5
Wasser – Wo bleibt der Regen?

S.73: Das Blumentopfexperiment, Das Kresse-Experiment
3 kleine Blumentöpfe
Blumenerde
Wasser
Blätter
Pflanzschale
Gartenkresse

➔ siehe Module 4
Pflanzen und ihre Wurzeln – Was gibt den Pflanzen Halt?

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?


modulübergreifendes Arbeitsblatt

Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?

Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.

Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.

Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Wass esse ich gerne, das im Boden wächst?

Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?

Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?

Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?

Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:

Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 1-4 Modul • AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

1. **Aufgreifen der sachunterrichtlichen Vorschläge aus folgenden Modulen:**

➔ Modul 1:
Bodentiere – Was krabbelt da?

➔ Modul 2:
Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden – Kennst Du den Baumeister?

➔ Modul 4:
Pflanzen und ihre Wurzeln – Was gibt den Pflanzen Halt?

➔ Modul 5:
Wasser – Wo bleibt der Regen?

2. Philosophieren mit Kindern

Beide Kinderbücher (Modul 10 und 11) regen zum Staunen über das geheimnisvolle unterirdische Leben an. Sie machen die große Verantwortung des Menschen für die Pflanzen- und Tierwelt deutlich. Das Kinderbuch „Der kleine Maulwurf und die Tiere unter der Erde“ zeigt auf, dass der Mensch das Leben der beschriebenen Tiere oft stört oder es sogar gefährdet. In „Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel“ wird darauf hingewiesen, dass der Mensch durch Gedankenlosigkeit der Natur schadet, indem er beispielsweise das Laub auf den Beeten entfernt. Hier kommt dem Unterricht die Bedeutung zu, mit den Schüler/inne/n gemeinsam zu überlegen, wie die Pflanzen- und Tierwelt geschützt und unterstützt werden können.

Diese Thematik aufgreifend und vertiefend wird mit den Kindern philosophiert. Die beiden vorgeschlagenen Bilderbücher eignen sich zum Nachdenken auch ohne explizit philosophischen Gehalt. Die Kinder beschäftigen sich mit den Fragen: „Was weiß ich? Was soll ich tun? Was hoffe ich? Was ist Aufgabe des Menschen?“.
Dazu eignen sich folgende Methoden:

2.1 Bilder zeichnen

Die Kinder denken zeichnerisch über Begriffe nach, z. B. „die Natur schützen“, „den Tieren Gutes tun“. Sie stellen auf konkreter oder abstrakter Ebene die Rolle des Menschen in der Natur dar, seinen Umgang mit Pflanzen und Tieren. Anschließend stellen sie ihre Bilder vor und fassen die wichtigste Aussage zusammen. Sie ziehen Schlüsse für ihr eigenes zukünftiges Verhalten.

2.2 Helm-Trick

Die Kinder erhalten einen Helm oder Zauberhut und versetzen sich in die Lage eines Ritters oder Zauberers. Nun sprechen sie aus, was sie sich für die Zukunft wünschen und wie sie sich eine bessere Welt vorstellen. Das Tragen des Helms ermutigt vor allem schüchterne Kinder, Befehle zu geben oder Zaubersprüche auszusprechen. Aufgaben der Lehrperson sind Zurückhaltung, vorsichtige Lenkung des Gesprächs, Unterstützung des Prozesses, ergebnisoffenes Vorgehen und das Festhalten der Ergebnisse.

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Stadtbibliothek, Bücherbus
- Lesepaten
- Buchhandlungen, Verlage (z. B. Autorenlesungen)
- Stiftung Lesen, Netzwerk Vorlesen der Stiftung Lesen

5 Medien und Literaturhinweise

- Ottow, Silke: Reginald Regenwurm und die schnarchende Zwiebel. Dresden 2018.
- Rosebrock, C., Nix, D.: Grundlagen der Lesedidaktik. Hohengehren 2017.
- Rosebrock, C., Nix, D., Riekmann, C. & Gold, A.: Leseflüssigkeit fördern: Lautleseverfahren für die Primar-und Sekundarstufe (CD-ROM). Seelze 2011.
- BiSS, Bildung durch Sprache und Schrift, Lautlesetandems, Auf die Plätze – fertig – lesen. O.J.
- Philipp, M.: Lesestrategien. Bedeutung, Formen und Vermittlung. Weinheim und Basel 2015.
- https://de.wikipedia.org/wiki/Philosophieunterricht, 06.01.2019.

Modul 12

Musik

Klassenstufe 1-4

Eine kreativ-meditative Schule der Wahrnehmung

Fühlst du den Boden?

Leitidee	Sinnliche Erfahrungen stehen im Mittelpunkt dieses Moduls. Die Kinder nähern sich emotional und sensitiv dem Thema Boden. Durch primäre Sinneserfahrungen und meditative Methoden sind sie in der Lage, ihn als eine Grundlage des Lebens zu erfahren und wertzuschätzen. Nur auf einer Basis, die Wissen mit Erleben verbindet, können Kinder lernen, mit der Ressource Boden behutsam, bewahrend und nachhaltig umzugehen. Der erste Schritt, um Verantwortung übernehmen zu können, ist dabei, das Objekt der Verantwortung kennenzulernen und seine Bedeutung für das Leben zu erfassen. Es geht also darum, sinnliche Erfahrungen zu ermöglichen und zu festigen, damit Kinder lernen können, verantwortungsvoll zu denken und zu handeln. Das Modul eignet sich als Einstieg oder als stimmungsvoller Abschluss einer Unterrichtseinheit zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Boden. Einzelne Elemente aus dem Modul können auch isoliert in andere Module integriert werden, um immer wieder vertrauensbildende Erfahrungen zu stärken, damit Kinder verantwortungsvoll denken und achtsam handeln lernen.

1 Sachinformationen

1.1 Boden

Sachinformationen für das Modul „Fühlst du den Boden?“ sind folgenden Modulen zu entnehmen:

- Modul 2: Die Bedeutung des Regenwurms für den Boden - Kennst Du den Baumeister?
- Modul 3: Bodenschichten - Wer hat das Laub geklaut?
- Modul 6: Steine - Und plötzlich ist die Erde fest!

Im Folgenden sind die für den musisch-meditativen Einsatz notwendigen Kenntnisse zu den Themen Bodenart und Bodenbildung zusammengefasst:

Die Bodenart kennzeichnet das in einem Boden vorliegende Verhältnis der Korngrößenfraktionen Sand, Schluff und Ton zueinander. Die Begriffe Körnung und Korngrößenzusammensetzung finden hier Verwendung.

Die Bodenbildung beruht auf Verwitterungsprozessen von Fest- und Lockergesteinen unter der Mitwirkung von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen. Es finden dabei Transformations- und Translokationsprozesse (z. B. Tonmineralneubildung, Tonverlagerung) statt. Bodenbildung kann auch durch die Ansammlung von postmortalen organischen Bestandteilen erfolgen (z. B. Felshumusböden, Moore). Diese Boden bildenden Prozesse und Standortfaktoren bewirken verschiedene Bodenprofile. Diese stellen einen senkrechten Schnitt durch den Bereich des oberflächennahen Untergrundes dar, der von der Bodenbildung erfasst wurde. Die Bodenprofile sind in sogenannte Bodenhorizonte gegliedert. Sie sind das Ergebnis der Boden bildenden Prozesse, die das Ausgangsgestein durch Bodenbildung verändern.

1.2 Naturmeditationen und Fantasiereisen

Das Bedürfnis nach Stille, Ruhe und Achtsamkeit gewinnt in der Schule an Bedeutung. Durch den Einsatz von Meditationen, insbesondere von Naturmeditationen, ist es möglich, Kindern neben dem Schulalltag und seinen täglichen Herausforderungen diesen Ort der Ruhe zu eröffnen und mit der sinnlichen Erfahrung verschiedener Themen zu verknüpfen.
Bestimmte Meditationsformen, Stille-Übungen und Fantasiereisen führen nicht nur zu innerer Ruhe, sondern sind, z. B. bei umweltrelevanten Themen, hervorragende Methoden, um die Achtsamkeit der Kinder zu schulen und ganzheitliches Arbeiten zu ermöglichen. Die Verbundenheit mit der Natur – hier mit dem Boden - lässt sich vertiefen, wenn die sachlich-kognitive Betrachtung um Empfindungen und meditative Einfühlung erweitert werden.

Es gibt zahlreiche Meditationsmethoden, die in den verschiedenen Kulturbereichen praktiziert werden. Die meisten gehen auf alte Traditionen zurück. Zur Sensibilisierung für die Ressource Boden eignen sich insbesondere folgende Methoden: Atem-Meditation, Licht-Meditation, Bild-Meditation, Symbol-Meditation, Bewegungs-Meditation, Metapher-Meditation, Musik-Meditation, Natur-Meditation und Fantasiereise.
Fantasiereisen aktivieren die Fantasie der Kinder. Sie sind quasi angeleitete Entspannungsverfahren: Der Sprecher bzw. die Sprecherin nimmt die Kinder mit auf eine Reise, indem eine Geschichte erzählt wird. In die Texte sind in der Regel viele Elemente eingebaut, die eine Verbindung zum Thema bzw. entsprechende Sinneseindrücke aufzeigen. Um eine nachhaltige Wirkung zu erzielen, ist eine entspannte Körperausgangsposition wichtig und die konzentrierte Hinwendung auf die Fantasiebilder, die beim Zuhören der Geschichte vor dem „inneren Auge“ entstehen.

1.3 Kim-Spiele

Kim-Spiele sind altersunabhängige Spiele für alle Sinne und werden deshalb auch als sinnliches Lernen bezeichnet. Kim-Spiele sind nach der Titelfigur des gleichnamigen Romans „Kim“ von Rudyard Kipling (1865-1936) benannt. Es gibt verschiedene Arten von Kim-Spielen: Denk- oder Merk-Kim, Seh-Kim, Tast-Kim, Hör-Kim, Riech-Kim und Schmeck-Kim.
Neben einer Verbesserung der Gedächtnisleistung sowie der Merkfähigkeit eignen sich Kim-Spiele insbesondere für den Einsatz zur Entwicklung von Selbstkompetenz. So erfordern diese Spiele beispielsweise eine gute Konzentration, Ruhe, Geduld und besonnenes Handeln. All das sind wichtige Eigenschaften, in denen sich im späteren Leben die individuelle Haltung zur Welt widerspiegelt, was wiederum die Grundvoraussetzung für einen achtsamen Umgang mit ihr und damit auch mit dem Boden bildet. Ziel ist es, den Geist zu beruhigen und sich zu sammeln. Kim-Spiele können z. B. zur Wahrnehmung verschiedener Böden und Oberflächenstrukturen eingesetzt werden.

1.3 Musik und Boden

„Musik wirkt unmittelbar ohne Worte, spricht den Menschen als Ganzes an und ist persönlichkeitsbildend.“ (Kernlehrplan Musik Grundschule, S. 4) Neben der Vermittlung von musikalischen Grundkenntnissen fördert der Musikunterricht in der Grundschule auch die Persönlichkeit der Schüler/innen sowie die positive Begegnung mit Musik. Es werden alle Sinne angesprochen und die Kreativität wird angeregt. Kinder können die Musik auch als Mittel zum Ausdruck eigener Vorstellungen und Ideen, eigener Phantasie, Gefühle und zur Selbstverwirklichung entdecken und gebrauchen lernen. Es werden folglich im Musikunterricht nicht nur die musikalischen Grundkenntnisse vermittelt, sondern es wird auch die Persönlichkeit und die positive Begegnung mit Musik gefördert.

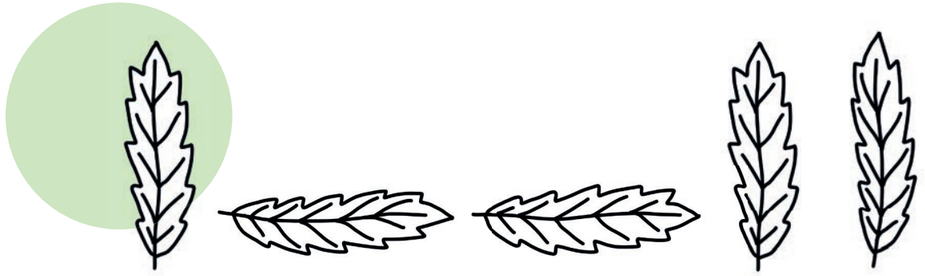
Im spielerischen Umgang mit Musik, Bewegung, Stimme und Materialien werden die eigenen wahrnehmenden, motorischen, kreativen und sozialen Fähigkeiten entwickelt. In der Natur findet sich eine Welt voller Klänge, Geräusche und Töne. Materialien finden sich hier genügend, um Rhythmen, Klänge, Melodien und Dynamik zu erzielen. Bei dem Einsatz von Boden (unterschiedliche Bodenarten, verschiedene Gesteinsarten) als Mittel für musikalische Improvisationen sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Gleichzeitig fördert der sinnliche und sensible Umgang mit Boden das Bewusstsein für seinen Wert. Durch Befühlen, durch Riechen, durch unterschiedliche „Benutzung“ erhalten die Kinder ein Gespür für seine Bedeutsamkeit. Wenn es um die Erfahrung und die Integration der menschlichen Sinne und um Persönlichkeitsbildung geht, ist es auch hier – ähnlich wie bei den Fantasiereisen – wichtig – möglichst viele Sinne einzubinden.

In der Rhythmik gilt die Fähigkeit zum spontanen Gestalten innerhalb eines gegebenen Kontextes als Qualitätsmerkmal. Ziele der Rhythmik sind die Sensibilisierung der Sinne sowie die Entwicklung von Ausdrucksvermögen und Gestaltungsfähigkeiten in Musik und Bewegung. Es soll ein Verständnis für Wechselwirkung und Zusammenhang von Musik und Bewegung geweckt und Kenntnisse zu grundlegenden Gestaltungselementen in Musik und Parametern der Bewegung und der damit verbunden sozialen Interaktion vermittelt werden. Unterstützende Medien stellen hier die Boden- oder Gesteinsproben dar.

So ist beispielsweise ein Bau von „Stein-Xylophonen“, sog. Lithofonen denkbar. Die Klangplatten bestehen aus Steinen, die so gelagert werden, dass sie ungehindert schwingen können. Für die Lagerung eignen sich Gumminoppen oder Stifte. Wichtig ist es, die Klangplatten von tiefen zu hohen Tönen zu sortieren. Eine exakte Tonhöhe ist dabei unwichtig. In der Regel reicht es aus, die Steine nach Größe zu sortieren. Größere Steine ergeben fast immer tiefere Töne. Eine „Melodie“ kann nun erfunden werden.
Lithofone sind bereits seit der Steinzeit und auch in der ganzen Welt bekannt. Das älteste bekannte Lithofon ist ca. 10 000 Jahre alt und befindet sich auf Sumatra.
Es besteht aus sechs Steinen unterschiedlicher Größe und Höhe. Ein Lithofon aus Vietnam ist im Museum für Völkerkunde in Paris zu sehen.

Lithophon

Mit gesammelten Baumblättern kann auch ein „Rhythmus“ gelegt werden.



Hochgestellte Blätter stellen kurze Töne dar, quer gestellte Blätter lange Töne.
Auf diese Weise kann eine einfache Notation des Rhythmus erfolgen. Ähnlich können andere Blattformen als Symbole für die verschiedenen Tonhöhen eingesetzt werden.
Es wird für die Schüler/innen ein beeindruckendes und klanglich überzeugendes Erlebnis, Musik mit Naturmaterialien und selbst erfundenen Rhythmen zu improvisieren. Die Wirkungsfelder liegen im Bereich der Motorik und Wahrnehmung sowie der Entwicklung von Kreativität im Bereich von Musik und Bewegung. Darüber hinaus ist auch die Entwicklung der Persönlichkeit intendiert.
Neben musikalischen Improvisationen kann Musik als Untermalung für Meditationen z. B. mit Steinen eingesetzt werden. Hier eignen sich sowohl Musikstücke mit leichten beschwingten Rhythmen, klassische Musikstücke wie auch Naturklänge oder Hintergrundmusik mit Naturklängen.
Ein besonderes „Klangerlebnis“ stellen für die Schüler/innen mit Sicherheit die Kriechgeräusche des Regenwurms dar. Sie kann man hörbar machen, wenn man einen Regenwurm über Aluminiumfolie oder Filterpapier kriechen lässt. So kann man die Geräusche hören, die seine Borsten am Bauch beim Kriechen erzeugen. Mit den Borsten kann der Regenwurm sich in den Grabengängen festhalten.

2 Didaktische Überlegungen

Naturmeditationen, Fantasiereisen und Kim-Spiele (mit und ohne musikalische Untermalung) dienen dazu, zur Stille zu führen und die eigene Achtsamkeit für bestimmte thematische Aspekte zu schulen.

Rahmenbedingungen für Meditationen, Fantasiereisen, Kim-Spiele

Bevor eine Übung durchgeführt wird, sollten die Schüler/innen die Möglichkeit haben, sich zu bewegen. Eine Stille-Übung nach einer Bewegungspause ist ein guter Zeitpunkt, sie darf jedoch nicht abrupt erfolgen. Hier bedarf es eines sanften Übergangs, z. B. durch eine geeignete meditative Musik oder die Gestaltung einer gemeinsamen Mitte in einem Sitzkreis. Wichtig ist, auf eine reizarme Umgebung zu achten bzw. die Geräusche, z. B. Naturgeräusche, gezielt in die Übung zu integrieren. Es sollten während der Übung keine Unterbrechungen stattfinden. Sinnvoll ist es, ein Türschild außen anzubringen mit dem Hinweis „Bitte nicht stören! Meditation." Die Dauer der Übung wird dem Alter der Schüler/innen und deren Konzentrationsfähigkeit angepasst. Sie sollte einen Zeitrahmen von 20 Minuten in der Grundschule nicht überschreiten. Beim Thema Boden ist es auch angebracht, eine Meditation in der Natur, auf dem Boden (Wald-, Sand-, Stein- oder Wiesenboden), durchzuführen, um die unterschiedlichen Bodenqualitäten intensiv wahrzunehmen und die Geräusche der Natur entsprechend zu integrieren. Die Natur ersetzt oder ergänzt in diesem Fall die Musik.

Die Schüler/innen befinden sich in einer bequemen Sitz- oder Liegehaltung im Kreis. Die Schuhe können ausgezogen werden, um so eine bessere Verbindung zum Boden zu schaffen. Die Hände sind offen.

Freiwilligkeit

Wichtig ist die Freiwilligkeit. Nicht jedes Kind ist in der Lage, z. B. bei einer Fantasiereise die Augen zu schließen. Es sollte toleriert werden, wenn ein Kind die Augen nicht schließen will. Stattdessen kann es auf einen Gegenstand, z. B. einen Stein oder eine Bodenprobe, in der Mitte schauen.

Auswahl der Musik

Falls eine Meditationsmusik ausgewählt wird, so wird sie leise abgespielt. Für eine tief gehende Wirkung der Übung ist es sinnvoll, Musik mit einem langsamen Tempo von etwa 60 Taktschlägen pro Minute zu wählen. Dieser Takt wirkt beruhigend und baut inneren Stress ab, da sich der menschliche Herzschlag dem Puls der Musik angleicht. Die Musik sollte daher auch keine starken Schwankungen im Rhythmus und in der Lautstärke haben.

Umgang mit Störungen

Stille ist, gerade bei jungen Menschen, eine seltene Erfahrung und muss selbst eingeübt werden. Es benötigt also ausreichend Raum und Zeit, um sich darauf einzulassen. Ein interessantes Ziel ist auch, die Geräusche im Raum oder Naturgeräusche bewusst zu integrieren, sie als Teil des Raumes zu begreifen, denn totale Stille gibt es nicht.

Wenn ein Kind während der Meditation stört, indem es z. B. lacht, so ist dies in der Regel ein Ausdruck von Unsicherheit. Es sollten diesem Kind alternative Angebote gemacht werden, z. B. Malen oder Zuschauen. Wichtig ist die körperliche Nähe dieses Kindes zu der vortragenden Lehrperson. Möglich ist auch, diesem Kind eine besondere Aufgabe zu übertragen (Anfangs- oder Endsignal).

Reflexionen

Wichtig für alle teilnehmenden Schüler/innen ist nach der Meditation der Austausch über die persönlichen Erfahrungen und eventuell auch über thematische Aspekte, sofern sie vorgegeben waren. Auch die Reflexion nach gemeinsamen musikalischen Improvisationen ist notwendig, um individuelle Sinneserfahrungen auszutauschen.

Redestil des Lehrers/der Lehrerin

Die Lehrperson sollte meditative Elemente des Unterrichts in einer ruhigen Ansprache gestalten. Es sollten immer wieder Sprechpausen eingehalten werden.
Bezüglich des Vortrags von Fantasiereisen sollte die Lehrperson mit der Fantasiereise vertraut sein, um ihr eigenes Sprechtempo und ihre Pausen richtig einschätzen zu können. Hilfreich sind bei Texten Gedankenstriche, die Lesepausen andeuten, damit die Schüler/innen die Zeit haben, ihre eigenen Vorstellungen zu entwickeln und ihre Vorstellungskraft fließen zu lassen.

Aufbau von Fantasiereisen

Dem Aufbau einer Fantasiereise kommt eine besondere Bedeutung zu, denn er stellt sicher, dass die Zuhörer gut in die Reise hineinfinden, aufmerksam bleiben und gut wieder aus der Fantasiereise herauskommen. Die Geschichte beinhaltet mehrere Teile. Das erste Drittel dient der Entspannung, der Hauptteil der Reise nimmt den größten Anteil ein, die Rückführung kann kürzer gehalten werden als der Einstieg.

Die Einleitung der Fantasiereise unterstützt die Aufmerksamkeitsverschiebung von außen nach innen, richtet das Bewusstsein der Kinder auf den Vortrag aus, reduziert Spannung und bereitet die spätere Entspannungsreaktion vor.
Im Hauptteil beginnt die eigentliche Reise. Er dient einem bestimmten Zweck. Als Teil einer Unterrichtseinheit zur Wertschätzung der Ressource Boden ergibt sich das Ziel hieraus. Die Fantasiereise kann Haltungen und Einstellungen im Umgang mit dem Boden reflektieren, der Selbsterfahrung bzw. Selbstreflexion dienen, sie kann Ideen liefern, um Entwicklungsprozesse anzustoßen oder positive Erfahrungen vermitteln, um mehr Selbstbewusstsein und Zuversicht in das zu verändernde Verhalten gegenüber der Ressource Boden zu bringen. Um diesen Zweck zu erfüllen, werden in die Fantasiereise typische Textelemente aus dem Themenbereich Boden eingebunden, wie z. B. vorgestellte Sinneswahrnehmungen („Du siehst/hörst/tastest…“), offene Vorstellungselemente („Was siehst/hörst du/tastest du?“), Elemente der Selbstreflexion („Wie fühlt sich das für dich an?) oder vorgestellte Handlungen („Du gehst … du nimmst den Boden in die Hand…“).
Der Schluss der Fantasiereise dient dazu, die Kinder mit allen Sinnen und ihrer gesamten Aufmerksamkeit ins Hier und Jetzt zurückzuholen. Die körperlichen Veränderungen, die bei der Entspannungsreaktion eingetreten sind, werden jetzt wieder aufgehoben. Die Rückführung ist ein unverzichtbarer Bestandteil jeder Phantasiereise. So wird das Erleben schrittweise vom inneren Geschehen über die Körperwahrnehmung hin zum Wachzustand begleitet. Sie dient dazu, die Teilnehmer/innen nach der Phantasiereise wieder vollständig wach, reaktionsbereit und geistig klar werden zu lassen.

Beispiele für Kim-Spiele zum Thema Boden

- **Veränderungen erkennen**
  In der Sitzkreismitte liegt ein gestaltetes Bodenbild, das die Schüler/innen sich einprägen. Einige Kinder werden vor die Tür geschickt. Es werden mehrere Änderungen am Bild vorgenommen. Werden alle Änderungen erkannt?

- **Der Größe/Länge nach ordnen**
  Mit verbundenen Augen müssen verschiedene Steine der Reihenfolge nach sortiert hingelegt werden.

- **Sortieren und aufräumen**
  Verschiedene Steine liegen in einem kleinen Feld verteilt. Mit verbundenen Augen muss nun ein Stein nach dem anderen eingesammelt und in ein entsprechendes Gefäß oder eine Sortierbox gelegt werden. Gewonnen hat die Person, die zuerst fertig ist und die verschiedenen Steine jeweils richtig einsortiert hat. Diese Übung ist für Grundschüler sehr schwierig. Hier muss bei der Vorauswahl sehr genau auf die sinnliche Unterscheidbarkeit der Steine geachtet werden.

3 Kompetenzen

3.1

Kulturelle Kompetenzen	• Sinnliches Erleben von Maßnahmen und Aktivitäten zu einer verstärkten Wahrnehmung des Bodens als kostbares und schützenswertes Gut • Hinführung (langfristig) zu einem veränderten „boden-gerechten“ Handeln • Sich als Teil einer Gemeinschaft erleben, die Verantwortung für die Umweltbedürfnisse der Menschen und den Umweltschutz (hier: Schutz für die Ressource Boden) übernimmt • sinnliche Wahrnehmungen präzise beschreiben • Einstellungen und Haltungen zur Ressource Boden vertiefen

3.2 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Sachunterricht (2010)

Themenkomplex Individuum, Gruppe, Gesellschaft

- eigene Gedanken, Gefühle, körperliche Signale und Bedürfnisse bewusst wahrnehmen, altersangemessen zum Ausdruck bringen und bei anderen anerkennen
- die eigene Sprache und nonverbale Kommunikationsformen bewusst wahrnehmen, beschreiben und situationsgerecht einsetzen
- in altersangemessenem Umfang eigene Stärken und Schwächen bewusst wahrnehmen, beschreiben und um die eigene positive Weiterentwicklung bemüht sein
- wertschätzend mit Mensch und Natur umgehen
- Verständnis für die Gefühle, Meinungen, Bedürfnisse und Rechte anderer entwickeln
- die Wirkungsweise von Werbung erkennen und Konsumverhalten reflektieren
- Maßnahmen zum Umweltschutz kennen und anwenden

3.3 Kompetenzen gemäß Kernlehrplan Musik (2011)

Kompetenzbereich 1: Musik hören
„Ein zentrales Ziel des Musikunterrichts ist die Erziehung der Schülerinnen und Schüler zu bewusstem, konzentriertem und differenziertem Hören sowie die Begegnung mit bisher unbekannten Klängen und Musikstilen. Darüber hinaus lernen die Kinder, Gehörtes zu beschreiben – zunächst in eigenen Worten… Hören von Musik fördert nicht nur eine differenzierte auditive Wahrnehmung, sondern steigert die Offenheit und Toleranz gegenüber Neuem.“ (Kernlehrplan Musik, S. 7)

Kompetenzbereich 2: Musik machen
„Die musikalische Praxis eröffnet einen unmittelbaren emotionalen Zugang zur Musik… Musizierend erleben sich die Kinder als Teil eines musikalischen Ganzen. Das praktische Musizieren fördert nicht nur die Musikalität der Kinder, sondern steigert auch ihre Sensibilität, Kreativität und Konzentrationsfähigkeit.“ (Kernlehrplan Musik, S. 11)

Kompetenzbereich 3: Musik und Bewegung
„Musik bewegt und setzt Bewegungsimpulse. Sie kann in Form innerer und äußerer Bewegung wahrgenommen und erlebt werden. Kinder erspüren ihren Körper und lassen sich von Musik bewegen. In der gemeinsamen Bewegung erfahren sich die Kinder als Teil eines Ganzen. Die Bewegung zur Musik fördert nicht nur die Körperwahrnehmung und Koordination, sondern auch Konzentration sowie soziale Kompetenzen.“ (Kernlehrplan Musik, S. 13)

3.4 Methodenkompetenzen

Reflektieren	„Die Schülerinnen und Schüler überprüfen in altersgemäßem Umfang die Sinnhaftigkeit des eigenen Handelns und das anderer Menschen. Sie erkennen dadurch Konsequenzen des eigenen Handelns und werden sich darüber bewusst, dass jeder seine Umwelt durch eigenes Handeln beeinflussen und verändern kann.“ (Kernlehrplan Sachunterricht, S. 5)

4 Unterrichtsgestaltung

4.1 Unterrichtsaspekte

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Die methodischen Schritte beim Aufbau und bei der Durchführung einer Meditation, einer Fantasiereise oder eines Kim-Spiels sind grundsätzlich ähnlich. Auch der Bau von Boden-Instrumenten sowie die Gestaltung der musikalischen Improvisationen lassen sich methodisch in einen ähnlichen Ablauf einordnen.	
Ankommen/Begrüßungsritual Rituale sind wiederkehrende Handlungen, die den Schüler/inne/n Vertrautheit, und Stabilität im Alltag schaffen. Sie werden in den Tagesablauf integriert und bieten Geborgenheit, Verlässlichkeit und Zusammengehörigkeit.	**Beispiele** Zusammenkommen im Sitzkreis und Konzentration auf eine Mitte; Herumgeben eines bedeutsamen Steines; gemeinsames Singen eines Liedes; Lauschen der Begrüßungsmusik; Lauschen der Klangschale
Einladung Hier wird die innere Bereitschaft der Kinder geweckt, sich auf eine Stille-Übung, ein Kim-Spiel, eine Meditation oder eine Fantasiereise einzulassen.	**Beispiele** Übungen rund um den Atem; visuelle Übungen; Betrachten eines gelegten Bodenbildes und Beschreiben der Farben des Bodens oder der Steine;
Erleben Diese Phase dient dem persönlichen Erleben durch den Schüler/die Schülerin. Wichtig ist, dass die Einladungsphase thematisch auf die Phase des Erlebens bezogen ist.	**Beispiele** Schwerpunkt der Stunde: Naturmeditation, Kim-Spiel, Fantasiereise, Herstellung von Musikinstrumenten aus „Boden-Materialien“, musikalische Gestaltungen und Improvisationen

Unterrichtsaspekte	Didaktisch-methodische Kommentare
Reflektieren und ausgestalten Es ist wichtig, im Anschluss an das Erleben den Kindern die Möglichkeit zu geben, ihre inneren Erlebnisse auszutauschen bzw. zu reflektieren. Hier kann die Verbindung zwischen Erleben und Wissen hergestellt werden, behutsam begleitet durch Impulse und anleitende Fragen der Lehrperson.	Beispiele Kreativteil: Legen oder Ausmalen von Mandalas, gemeinsame Gestaltung eines Boden-Bildes, Bemalen von Steinen, Tonaufnahme der musikalischen Improvisation
Abschlussritual Ein gemeinsames Abschlussritual, wie z. B. das gemeinsame Singen eines bestimmten Liedes schaffen Wiedererkennungswerte im Rahmen einer Unterrichtseinheit oder eines Projektes. Rituale strukturieren den zeitlichen Ablauf und das räumliche Geschehen. Sie geben den Schüler/inne/n Halt im gegenseitigen Miteinander.	**Beispiele** Lied: „Eine Handvoll Erde“ (D. Jöcker), Erklingen der Klangschale, Streicheln des „eigenen“ Steines, gemeinsames Rhythmisieren mittels verschiedener Steine
Ethische Grundsatzfrage: Die Schüler/innen haben durch vielfältige primäre sinnlich-meditative Erfahrungen einen emotionalen Zugang zum Thema erhalten, der ihnen ermöglicht, Wissen und Erleben miteinander zu verbinden, um daraus Konsequenzen für das eigene nachhaltige Verhalten im Umgang mit der Ressource Boden abzuleiten. Die zentrale Fragestellung könnte sein: Was kann ich tun, um einen ganz persönlichen Beitrag zum Schutz des Bodens und der Natur zu leisten, weil sie unsere Lebensgrundlange darstellt? **„ Mir bedeutet der Boden viel, weil…“** **„ Der Boden/dieser Stein ist mir wichtig, weil….“** **„ Ich will den Boden schützen, damit…“**	

4.2 Möglichkeiten der Differenzierung/inklusive Aspekte

Bei allen Übungen, die in die Stille und Konzentration führen, gilt immer das Gebot der Freiwilligkeit. Hieraus ergibt sich u. a. die Notwendigkeit, Alternativen für Kinder bereitzuhalten. Siehe hierzu: 2. Didaktische Überlegungen: Rahmenbedingungen, Umgang mit Störungen

4.3 Wortspeicher

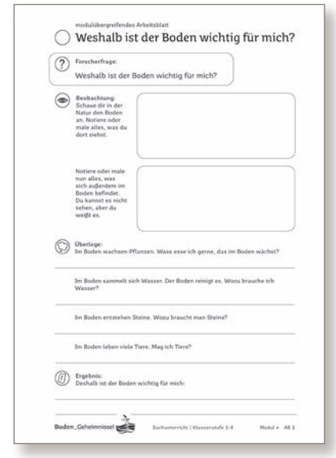
u. a. Lebensraum, Erdreich, Vertrauen, Geborgenheit, Liebe, Gleichgewicht, Sicherheit, Dank, Gegenübersein, Verantwortung, Kennenlernen, Wertschätzung, genießen, handeln, achtsam sein, Respekt, Dankbarkeit, Demut, Wachstum, Frieden, Gerechtigkeit, Begleitung, Unterstützung, beurteilen, Haltung, Einstellung, Nachhaltigkeit, auf dem Boden bleiben, Vertrauen in das Wachstum der Natur, Energie, Kraft, Stille, Ruhe, Mitte

4.4 Hilfreiche Materialien

- eine Klangschale
- verschiedene Bodenproben, evtl. ein Bodenprofil
- verschiedene Steine (unterschiedlich in Größe, Farbe, Form, Art)
- weitere Naturmaterialien, wie z. B. Blätter, Gräser
- passende Meditationsmusik
- für den Bau eines Lithofons die entsprechenden Materialien, siehe Sachinformationen, 1.3. Musik und Boden
- Auswahl oder Gestaltung passender Fantasiereisen
- Boden-Materialien für Kim-Spiele

4.5 Vorschläge für Arbeitsblätter im Anhang:

- modulübergreifendes Arbeitsblatt "Weshalb ist der Boden wichtig für mich?


modulübergreifendes Arbeitsblatt
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?
Forscherfrage:
Weshalb ist der Boden wichtig für mich?
Beobachtung:
Schaue dir in der Natur den Boden an. Notiere oder male alles, was du dort siehst.
Notiere oder male nun alles, was sich außerdem im Boden befindet. Du kannst es nicht sehen, aber du weißt es.
Überlege:
Im Boden wachsen Pflanzen. Wasse esse ich gerne, das im Boden wächst?
Im Boden sammelt sich Wasser. Der Boden reinigt es. Wozu brauche ich Wasser?
Im Boden entstehen Steine. Wozu braucht man Steine?
Im Boden leben viele Tiere. Mag ich Tiere?
Ergebnis:
Deshalb ist der Boden wichtig für mich:
Boden_Geheimnisse! Sachunterricht | Klassenstufe 3-4 Modul 12 AB 1

1 Weshalb ist der Boden wichtig für mich? (AB)

4.6 Ideen zur Weiterarbeit

Durchführung einer Meditation in der Natur

Wenn es das lokale Umfeld der Schule zulässt, könnte auch eine Meditation in der Natur realisiert werden, um die verschiedenen Bodenqualitäten (Sand-, Wald-, Wiesen- oder Steinboden) unmittelbar zu erfahren. Die Schulung der Wahrnehmung von akustischen Elementen (Rascheln der Blätter oder Gräser, die Stimmen der Vögel) und taktile Empfindungen (Festigkeit, Wärme und Kälte, Sonneneinstrahlung, Wind) werden dabei bewusst in die Meditation integriert, die so zu einer Schule der Wahrnehmung wird. Auf Papier können die Geräusche auch in Form einer „Geräuschekarte“ aufgezeichnet werden. Dabei wird das Gehörte lokalisiert und in Bild- oder Symbolform räumlich so dargestellt, wie es in der Umgebung wahrgenommen wird.

Integrative Elemente

Das Modul „Musisch-meditative Sinneserfahrungen“ ist so ausgelegt, dass einzelne Elemente in andere Module einer Unterrichtseinheit zum Thema Boden integriert werden können. Dies kann zu einer Ritualisierung des Unterrichts führen mit dem Ziel, die Bedeutsamkeit der Ressource Boden zu erkennen und seinen Wert nachhaltig schätzen zu lernen.

Fächerübergreifende Umsetzung

Die Ideen für eine Umsetzung im kreativ-ästhetischen Bereich sind sehr vielfältig und können prinzipiell auf alle Fächer der Grundschule ausgedehnt werden. Exemplarisch finden hier folgende Umsetzungen Erwähnung: Malen, Tonen, Sandbilder gestalten, Bodenbilder legen, Naturcollagen gestalten, Basteln mit Naturmaterialien

Gestaltung eines Projektes – Bau eines Meditationsraumes „Wir spüren die Kraft des Bodens“

Ein Ausbau des Moduls auf eine komplette Unterrichtseinheit bzw. ein langfristiges fächerübergreifendes und klassenübergreifendes oder sogar schulisches Projekt mit dem Schwerpunkt „Wir spüren die Kraft des Bodens“ ist möglich und erstrebenswert. Es bestünde die Möglichkeit, den Bau und die Gestaltung eines Meditationsraumes als schulisches Projekt durchzuführen.

Der Projektbegriff als solcher ist in vielen verschiedenen Kontexten zu finden. Er wird heute sehr weitläufig gebraucht. Er entstammt ursprünglich dem Bereich der Softwareentwicklung und bezeichnet „ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z. B.: Zielvorgabe, zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Bedingungen, Abgrenzungen gegenüber anderen Vorhaben und projektspezifische Organisation.“ (DIN ISO 69901) Mit Hilfe des Projektmanagements werden Vorhaben strukturiert angegangen und nach außen transparent gestaltet. Auftretende Probleme werden eher erkannt und behoben, so dass ein Projekt bessere Chancen auf nachhaltigen Erfolg hat.

Auch die Durchführung von Projekten in Schulen gewinnt aktuell eine immer größere Bedeutung. Durch eine intensive, eigenständige Auseinandersetzung mit einem Thema wird Lernen auf verschiedenen Ebenen möglich. Die Schüler/innen lernen verstärkt, Eigeninitiative, Engagement, Teamarbeit und Kreativität für konkrete Aufgabenstellungen zu nutzen. Ein Projektziel kann gemeinsam mit den Schüler/inne/n entwickelt werden, ebenso der Ablauf des Projekts. Die Projektgestaltung wird von den Lehrpersonen gesteuert und bindet die Schülerergebnisse mit ein.

Folgendes Ablaufschema kann bei der Umsetzung des Projektes „Wir spüren die Kraft des Bodens“ hilfreich sein:

Projektidee	• Den Lebensraum Schule gestalten • Den Lebensraum "Boden" schätzen und achten
Projektziel	• Gestaltung eines Meditationsraumes in der Schule zum Schutz des Bodens
Projektplan	• Initiierung einer Projektgruppe (Schulleitung, Lehrer, Eltern, Schulträger, Schüler) zur Planung der Ausgestaltung; Erstellung eines Arbeitsplans • Gestaltung des Projektablaufs, Terminierung des Projektziels
Projekt-durch-führung	• Strukturierung des Projektes, evtl. Bildung von Teilgruppen (schuljahrspezifisch) • Durchführung des Projektes unter Einbindung aller Beteiligten
Projekt-halte-stellen	• regelmäßige Treffen, Dokumentation • Einbindung der Schüler/innen in Lösungen zur kreativen Ausgestaltung des "Boden-Raumes" • Reflexionen und Überprüfung der Umsetzungsschritte
Projekt-abschluss	• Gestaltung eines Boden-Festes zur Einweihung des Boden-Raumes

4.7 Mögliche außerschulische Lernorte/Vorhaben/Experten

- Wanderung in nahe gelegene Wälder, Wiesen und Felder, um dort Naturmeditationen durchzuführen oder Steine und Bodenproben zu sammeln
- Besuch einer Kirche als Ort der Stille und Einkehr
- Besuch eines „Barfußpfades"

5 Medien und Literaturhinweise

- Gesellschaft für die Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Regensburg 2013
- Kernlehrplan Grundschule Sachunterricht. Saarland 2010
- Kernlehrplan Grundschule Musik. Saarland 2011
- Moder, Markus: Gestaltung und Nutzung von Meditationsräumen an Schulen. Handreichung des Bistum Augsburg, 2013
- CD Die heilende Kraft der klassischen Musik. Kösel Verlag.
- CD mit Instrumentalmusik von Kathi Stimmer-Salzeder, Stefans Starzer, u. a.: „Wasser“ / „Erde“. Bestelladresse: Kathi Stimmer-Salzeder. Lärchenstr. 22. 84544 Aschau am Inn.
- Windham Hill´s: “Celtic moods”. Keltische Musik. Beziehbar über den Weltbild Verlag.
- CD Detlef Jöcker: Eine Handvoll Erde
- CD Detlef Jöcker: Mein Lebenstraumbaum
- ausleihbarer mobiler Barfußpfad des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz

Quellenangaben

Bildnachweis

Titelseite: Stefan F. Wirth/stock.adobe.com (Saftkugler), Michael Tieck/stock.adobe.com (Regenwurm), SoilPaparazzi/stock.adobe.com (Waldboden), napatcha/stock.adobe.com (Kind) , antje/stock.adobe.com (Malkasten), pixarno/stock.adobe.com (Töpfern), bellakadife/stock.adobe.com (Kopfhörer)

Seite 3	Bild Ministerin - Christian Hell
Seite 4	Bild Minister - Sebastian Bauer
Seite 8	Türöffner - Seksun Guntanid/shutterstock
Seite 10	Schulkinder - Monkey Business Images/shutterstock
Seite 13	Überblick - kanemme6/shutterstock
Modul 1, Seite 7	Kompostuntersuchung -
Modul 1, Seite 8	Käfer - Antje Fries
Modul 1, Seiten 9 + 10	ausgefüllte Lupenblätter - Verfasser unbekannt
Modul 1, Seite 12	Hirschkäfer - Andrea Mangoni/shutterstock
Modul 3, Seite 4	Netzstruktur - Julia Senkevich/shutterstock
Modul 3, Seite 12	Waldboden - SoilPaparazzi/stock.adobe.com
Modul 4, Seite 4	Kresse, Buschbohnen, Sonnenblumen - Barbara Gry
Modul 4, Seite 8	Wurzeln Kresse -
Modul 4, Seite 11	Kresse - Ivonne Wierink/shutterstock
Modul 4, Seite 14	Pflanzenhalt - lovelyday2/shutterstock
Modul5, Seite 14	Wassertropfen - Cozine/shutterstock
Modul 6, Seite 1	Bilder 1+2 Arnd Wieland, Bild 3 = Benjamin Noss/EXECdesign
Modul 7, Seite 1	Höhlenmalerei - 1/3 thipjang, 2 Charbonnier Thierry/shutterstock
Modul 7, Seite 4	Höhlenmalerei - 1 Jesus de Fuensanta, 2 Julio Merencio/shutterstock
Modul 8, Seite 5	Lampen Rohling, Ruth Lamich; fertige Lampen, Antje Fries
Modul 8, Seite 6	fertige Amulette - Antje Fries
Modul 8, Seite 9	Lampe - Dr. Yann Leiner
Modul 8, Seite 10	Kerze - Deb Sankar/shutterstock
Modul 9, Seite 4	Garten - Mechthild Schneider
Modul 9, Seite 5	Zwergengärten - Antje Fries
Modul 10, Seite 4	Maulwurf - Maksim Safaniuk/shutterstock
Modul10, Seite 7	Maus - Ian Redding/shutterstock
Modul 11, Seite 12	Zwiebel - Taya Johnston/shutterstock
Modul 12, Seite 4	https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/26/Lithophone_Panschwitz-Kuckau.jpg

Fußnoten

Seite 6	[1] Weltkonferenz über Kulturpolitik. Schlussbericht der von der UNESCO vom 26. Juli bis 6. August 1982 in Mexiko-Stadt veranstalteten internationalen Konferenz. Hrsg. von der Deutschen UNESCO-Kommission. München: K. G. Saur 1983. (UNESCO-Konferenzberichte, Nr. 5), S. 121.
Seite 11	[2] GDSU, 2013, [3] Kernlehrplan Sachunterricht des Saarlandes (2010) [4] Richtlinien für die Umwelterziehung an den Schulen im Saarland (1994)
Seite 15	[5] Bross-Burkhardt 2017
Modul 3	
Seite 1	[6] Blum 2012
Seite 2	[7] Bross-Burkhardt 2017

Ministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz
des Saarlandes (MUV)
Keplerstraße 18
66117 Saarbrücken

Ministerium für Bildung
und Kultur (MBK)
Trierer Straße 33
66111 Saarbrücken

Ministerium für
Bildung und Kultur

Ministerium für
Umwelt und
Verbraucherschutz

SAARLAND
Großes entsteht immer im Kleinen.