

KLIMAWANDERUNGEN



Dem Klima auf der Spur

Eine Waldexkursion zu den
Themen Wetter und Klima

Exkursionsprogramm
für die Mittelstufe

Dossier für Lehrkräfte, Exkursionsleitung und weitere Interessierte

www.klimawanderungen.ch

Die Ortsbürgergemeinde Baden hat 2005 den Waldpreis der Sophie und Karl Binding Stiftung, Basel gewonnen. Der Waldpreis zeichnet Schweizer Waldbesitzer aus, die sich in vorbildlicher Weise langfristig für die Pflege und Erhaltung ihres Waldes einsetzen. Das Preisgeld wurde nebst weiteren Projekten eingesetzt zur Erarbeitung der Klimawanderungen. Bei den Klimawanderungen stehen die Ideen im Vordergrund, Kinder, Jugendliche und Erwachsene über den Wald an die Klimathematik heranzuführen, klimatische Phänomene zu erforschen und Handlungsmöglichkeiten für den Alltag zu erarbeiten.

Impressum

Herausgeberinnen

Stadt Baden
Stadtforstamt und Stadtökologie
Badstrasse 4
5401 Baden
Tel. +41 (0)56 200 82 58
Fax +41 (0)56 200 83 67
stadtoekologie@baden.ag.ch
www.baden.ch/stadtoekologie



NASKA GmbH
Röntgenstrasse 44
8005 Zürich
Tel. +41 (0)44 241 27 22
Fax +41 (0)44 241 27 42
info@naska.ch
www.naska.ch



Redaktion, Koordination, Gestaltung und Satz
NASKA GmbH, Zürich

Autor/innen

Barbara Sintzel, Christine Prohaska, Peter Kyburz, NASKA GmbH

Illustrationen

Julien Gründisch, GIROD GRÜNDISCH, Wettingen

Gestaltung Titelseite / Website

Philipp Wehrli, PW-Grafics, Oberentfelden

Internet

www.klimawanderungen.ch

Das Projekt wurde ermöglicht durch den **Binding Waldpreis 2005 der Sophie und Karl Binding Stiftung (www.waldpreis.ch)**

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
Das Klima begreifen - Klimawanderungen für alle Stufen.....	5
Inhalt des Dossiers	5
Klimawanderung für die Mittelstufe: Dem Klima auf der Spur.....	5
Übergeordnete Lernziele Mittelstufe.....	6
Thematische Vertiefung	6
Exkursionsprogramm	7
Beispielexkursion in Baden	8
Block 1: Einführung am Waldrand	9
Information zu Zecken	10
Block 2: Das Wetter und seine Elemente	11
Block 3: Wetter und Klima	13
Wetter-Klima-Quiz	15
Block 4: Waldsofabau	17
Block 5: Wie riecht das Klima?	19
Block 6: Klima im Wald	21
Block 7: Mittagessen	23
Rezepte.....	24
Block 8: Durch die Wälder der Erde	25
Waldreise	26
Block 9: Das Allwettertier	27
Block 10: Das Klima ausser Kontrolle	29
Geschichte „Das Klima ausser Kontrolle“	31
Der Treibhauseffekt	33
Treibhaus-Spiel	35
Block 11: Was kann ich für das Klima tun?	37
Block 12: Abschluss und Ausblick	39
Anhang	41
A.1 Ein Zeckenstich – erinnere dich!	42
A.2 Experimentieren mit Luft	43
A.3 Weitere mögliche Aktivitäten im Unterricht	47
A.4 Weiterführende Informationen und Links	49
Datenbank Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB)	49
Links.....	49

Einleitung

Das Klima begreifen - Klimawanderungen für alle Stufen

Das Klima mit seinen Phänomenen (Wetter, Klimawandel, Ozonschicht etc.) ist für viele Menschen etwas Abstraktes und kaum Fassbares. Mit Klimawanderungen im Wald wird es Exkursionsteilnehmern aus verschiedenen Altersstufen ermöglicht, das Klima erlebnishaft wahrzunehmen und persönliche Bezüge dazu herzustellen. Dabei spielt die Verbindung des Themas zum Lernort Wald eine wichtige Rolle.

Die Klimawanderungen gliedern sich in verschiedene Stationen (Posten). Mit unterschiedlichen Aktivitäten (Spielen, Theorieinputs, Beobachtungen, Diskussionen, Klimazmittag etc.) werden die Teilnehmer an das Thema herangeführt und können sich vertieft damit auseinandersetzen.

Die Klimawanderungen sind auf verschiedene Altersstufen ausgerichtet:

- Unterstufe: Mit den Bäumen durch Wind und Wetter – Eine Waldexkursion zu den Themen Luft und Wetter
- Mittelstufe: Dem Klima auf der Spur – eine Waldexkursion zu den Themen Wetter und Klima
- Oberstufe: Reise durch die Atmosphäre – eine Waldexkursion zu den Themen Klima und Treibhauseffekt
- Erwachsene, Berufsschulen und Gymnasien: Klima und Wald – gestern – heute – morgen – eine Waldexkursion zu Klimawandel und Treibhauseffekt

Inhalt des Dossiers

Die Klimawanderungen wurden im Auftrag der Stadtökologie Baden am Beispiel des Badener Stadtwaldes konzipiert. Sie lassen sich aber in jedem anderen Wald genauso durchführen. Für die Planung einer eigenen Exkursionsroute dienen in diesem Fall die Hinweise zu den Anforderungen der einzelnen Posten an den Durchführungsort.

Das Dossier enthält ein fertig ausgearbeitetes Exkursions-Programm (Ablauf und Methodenblatt zu jedem einzelnen Block). Der Ablauf jedes Postens ist auf einem Methodenblatt detailliert ausgeführt. Didaktische Hinweise erleichtern die Planung.

Klimawanderung für die Mittelstufe: Dem Klima auf der Spur

In der Mittelstufe wird der Begriff „Klima“ eingeführt und der Bezug (Abgrenzung und Verbindung) zum Begriff „Wetter“ hergestellt. Dabei bieten Experimente, Forschungsaufträge, eine Phantasiereise und der Bau eines Allwettertiers den Schülerinnen und Schülern (nachfolgend jeweils mit Sch. abgekürzt) einen vielseitigen Zugang. Der natürliche und der vom Menschen verursachte Treibhauseffekt werden angesprochen, und die Sch. stellen erste Überlegungen an, wie sie sich auf einer persönlichen Ebene für den Klimaschutz einsetzen können.

Die Exkursion kann als Input für sich allein stehen, oder als Auftakt zu einer vertieften Beschäftigung im Unterricht mit den aufgegriffenen Themen dienen.

Übergeordnete Lernziele Mittelstufe

- Die Sch. kennen Beispiele dafür, wie sich Wetter und Klima auf den Wald auswirken und wie der Wald sein eigenes (Mikro-)Klima erzeugt.
- Die Sch. können den Begriff „Klima“ in eigenen Worten erklären und kennen den Unterschied resp. die Verbindung zwischen „Klima“ und „Wetter“.
- Die Sch. organisieren sich in der Gruppe und bereiten unter Anleitung ein gemeinsames Mittagessen zu.
- Die Sch. interpretieren erzählte Geschichten kreativ.
- Sie erproben ihre Geschicklichkeit und Kreativität im gestalterischen Bereich.
- Die Sch. wissen in Grundzügen, was der Treibhauseffekt ist und sind sich des Einflusses, den wir Menschen auf das Klima ausüben, bewusst.
- Sie haben ihre Möglichkeiten für einen Beitrag zum Klimaschutz reflektiert.

Thematische Vertiefung

Die vorliegende Klimawanderung greift in einem Tag nur einige Aspekte der Themen Wetter und Wetter auf und bietet einen erforschenden, sinnlichen und spielerischen Zugang.

Es lohnt sich, anschliessend an die Exkursion die einzelnen Themen im Unterricht weiter zu vertiefen. Es gibt dazu bereits eine Fülle von Unterrichtsmaterialien. Weitere Informationen und Links dazu sind im Anhang zu finden.

Exkursionsprogramm

Zeit	Blöcke	Aktivität
9.00	Einführung am Waldrand	<ul style="list-style-type: none"> • Übersicht über das Programm • Informationen zum Verhalten im Wald
9.05	Das Wetter und seine Elemente	<ul style="list-style-type: none"> • Sonnenenergie: Solardusche
9.20	Wetter und Klima	<ul style="list-style-type: none"> • Wetter und Klima: Begriffsklärung • Spiel: Wetter-Klima-Quiz
9.30	Waldsofabau	<ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Waldsofas als Gruppenplatz
9.45	Pause	
10.00	Wie riecht das Klima?	<ul style="list-style-type: none"> • Forschen/Sinneserfahrungen machen: Wo im Wald kann man das Klima sehen, riechen, fühlen oder hören?
10.15	Klima im Wald	<ul style="list-style-type: none"> • Licht- und Schattenblätter (Efeu): Wie kommt das? • Jahrringe: Die Lebensgeschichte eines Baumes
11.15	Mittagessen	<ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Vorbereiten des Mittagessens • Zmittag: Gemüsesuppe
13.00	Durch die Wälder der Erde	<ul style="list-style-type: none"> • Phantasiereise durch die Wälder der Erde: Klimazonen erleben
13.30	Das Allwettertier	<ul style="list-style-type: none"> • Thema: Anpassung ans Klima • Gestalten mit Waldmaterial: Wir erschaffen das Allwettertier.
14.15	Das Klima ausser Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte: Wir wohnen im Treibhaus (Energienutzung als Hauptursache der Klimaerwärmung). • Treibhaus-Spiel: Funktionsweise des Treibhauseffekts erfahren
14.40	Was kann ich für das Klima tun?	<ul style="list-style-type: none"> • Wo verbrauchen (und verschwenden) wir zuhause Energie? • Energie sparen ist Klimaschutz: Was können wir selber tun?
15.00	Abschluss	<ul style="list-style-type: none"> • Abschlussrunde • Aufräumen • Rückweg zum Waldrand
15.30	Ende	

Tab. 1: Exkursionsprogramm „Dem Klima auf der Spur“

Beispielexkursion in Baden

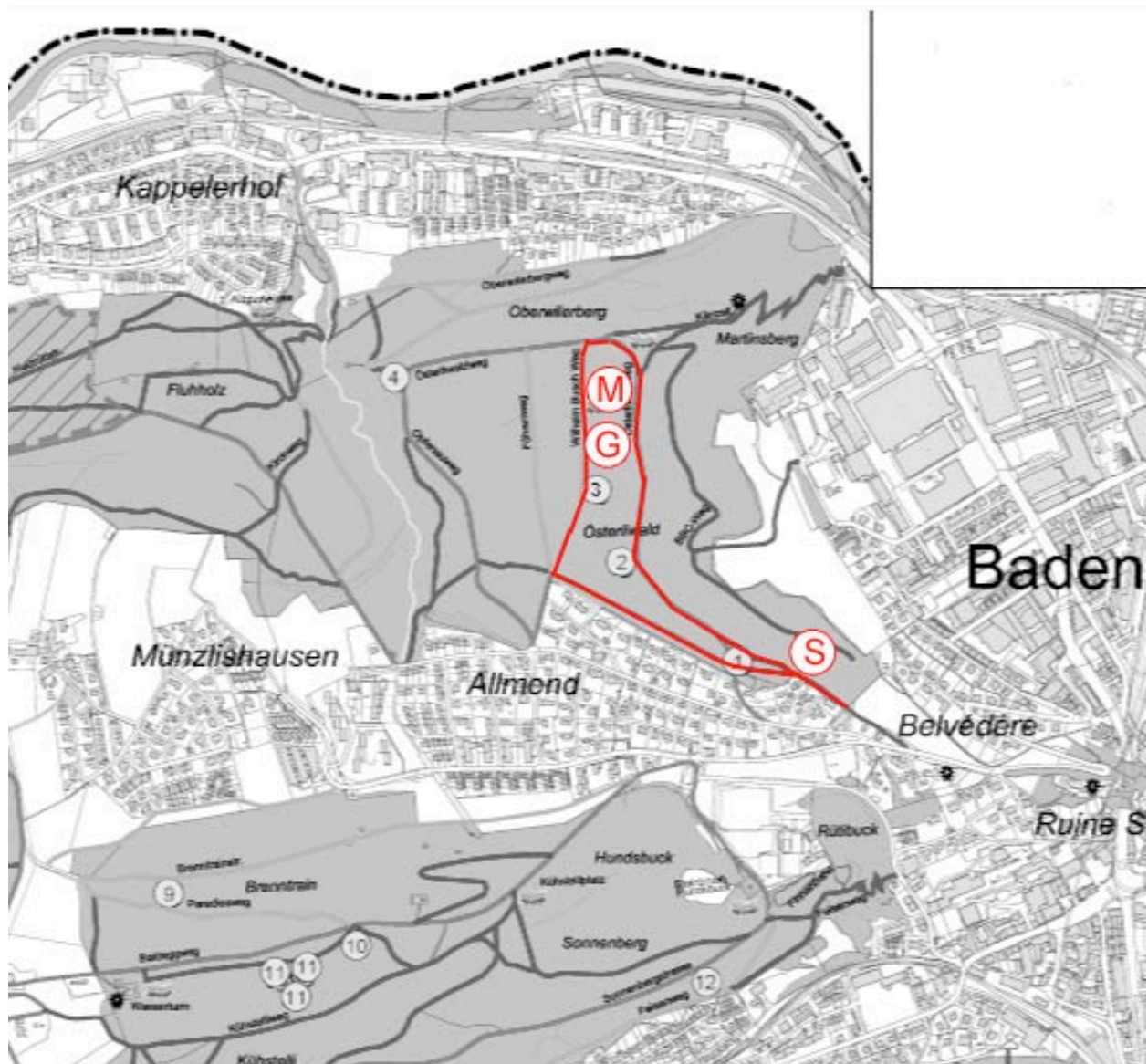


Abb. 1: Waldplan mit Klimawanderung

- Wegbeschreibung Der Weg führt dem Waldrand entlang bis zu einer Weggabelung. Dort dem linken Weg folgen bis zur Kreuzung, dann rechts abbiegen und weitergehen bis zum Gruppenplatz.
- S Startpunkt: Einführung am Waldrand. Hier oder unterwegs findet der erste thematische Block statt.
- G Gruppenplatz: Bau des Waldsofas und Durchführung aller weiteren thematischen Blöcke.
- M Mittagessen: In kurzer Distanz zum Gruppenplatz befindet sich ein Rastplatz mit Feuerstelle, wo das Mittagessen zubereitet werden kann.
- Variante Rückweg Für den Rückweg dem eingezeichneten Rundweg folgen.

Block 1: Einführung am Waldrand

Leitidee

Die Idee und der Ablauf des Tages sollen klar werden, wichtige Verhaltensregeln sind bekannt.

Ablauf

1. Was uns heute erwartet

Wir erfahren heute, weshalb das Wetter für uns Menschen, für die Natur und speziell für den Wald wichtig ist.

2. Zu Gast im Wald

Wir nehmen Rücksicht auf den Wald und seine Bewohner:

- Wir brechen nicht unbedacht Äste von Bäumen und Sträuchern ab und verletzen ihre Rinde nicht.
- Wir meiden Jungwuchs und Wildeinstandsgebiete.
- Wir benutzen wenn möglich bereits bestehende Feuerstellen. Diese sollten einen Abstand von 5 m zu den umliegenden Bäumen haben. Vor dem Verlassen des Platzes löschen wir das Feuer sorgfältig.

Hinweis: Diese Regeln können auch mit den Sch. erarbeitet und ev. ergänzt werden.

3. Gefahrenquellen

Hinweise für die Lehrperson:

- Sturmschadenflächen mit geknickten Bäumen können gefährlich sein! Die übereinander liegenden und evtl. nur teilweise geknickten Bäume können hohe Spannungen aufweisen und bei Belastung sehr plötzlich ihre Lage verändern. Hier darf deshalb nicht geklettert werden.
- Das Gleiche gilt für aufgeschichtete Baumstämme: Einzelne Stämme können ins Rutschen kommen und schwere Unfälle verursachen.

Je nach Ort den Sch. Hinweise zu Gefahrenstellen (Topografie, Sturmfläche etc.) im Gelände geben.

4. Schutz vor Zeckenstichen

Hinweis für die Lehrperson:

Die Sch. müssen bereits als Vorbereitung auf den Waldtag über einen wirksamen Schutz vor Zeckenstichen informiert werden, damit sie die richtige Kleidung anziehen können.

Am Anfang und Ende der Exkursion sollte nochmals auf die Zecken hingewiesen werden. Vor dem Betreten des Unterholzes ziehen sich am besten gleich alle gemeinsam die Socken über die Hosenstöße.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. wissen, was sie an diesem Tag erwartet.
- Sie verhalten sich rücksichtsvoll beim Aufenthalt im Wald.
- Sie kennen allfällige Gefahren und können sie vermeiden.

Methode:

- Input, Lehrgespräch

Sozialform:

- Plenum

Wo/Anforderung an den Ort:

- Eingang zum Wald

Zeitaufwand:

- 10 Minuten

Material:

- Blatt „Ein Zeckenstich - erinnere dich“ zum Abgeben an jeden Sch. (im Anhang)

Information zu Zecken

Durch Zeckenstiche können verschiedene Krankheiten übertragen werden. Da man sich nur gegen die durch Viren verursachte Frühsommer-Hirnhautentzündung (FSME) impfen lassen kann, aber nicht gegen die durch Bakterien verursachte Borreliose, ist es sehr wichtig, dass man sich vor Zeckenstichen schützt.

Schutzmassnahmen

- Geschlossenes Schuhwerk und lange Hosen tragen im Wald
- Beim Aufenthalt im Unterholz die Socken über die Hosenbeine stülpen (Zecken sind vor allem im Unterholz des Waldes zu finden.)
- Nach dem Waldtag zu Hause duschen und den Körper nach Zecken absuchen
- Getragene Kleider waschen

Bei Zeckenstichen

- Zecke möglichst rasch entfernen! Je weniger Zeit eine Zecke hat, um sich festzusaugen, desto geringer wird die Chance, dass sie Erreger in die Blutbahn der gestochenen Person entlässt.
- Zecke korrekt entfernen: Mit einer Pinzette nahe am Kopf anfassen und durch leichten Zug entfernen. Die Einstichstelle desinfizieren. Nicht drehen, quetschen, versengen oder Öl aufbringen.
- Die Stichstelle sollte noch einige Wochen beobachtet werden. Bei auffälligen Hautrötungen oder grippeartigen Beschwerden sollte unbedingt der Arzt konsultiert werden.
- Auf dem gezeichneten Kinderkörper (Kopiervorlage im Anhang) kann das Kind die Einstichstelle einzeichnen. Das Blatt dient der Erinnerung, die betroffene Stelle immer wieder zu kontrollieren.

Für weitere Informationen:

<http://www.zecken.ch/>

http://www.waldwissen.net/themen/forsttechnik/waldarbeit/wsl_zecken_DE

www.suva.ch, Broschüre „Vorsicht Zecken“

Block 2: Das Wetter und seine Elemente

Leitidee

Der Begriff Klima wird geklärt und der Bezug zum Wetter hergestellt.

Ablauf

1. Was ist Wetter?

Die Sch. sollen zusammentragen, was Wetter ist. Es besteht aus drei wichtigen Elementen:

- Sonne: z.B. Wärme, Strahlung
- Wasser: z.B. Wolken, Regen, Schnee, Hagel
- Luft: z.B. Wind

2. Spiele mit Luft

„Luft ist normalerweise nicht sichtbar, aber sie ist für uns sehr wichtig.“ Mit Sch. zusammentragen, warum Luft wichtig ist: Wir brauchen sie zum Atmen, sie schützt uns vor UV-Strahlung, sie hilft Samen zu verbreiten etc.

Spürbar wird die Luft vor allem, wenn der Wind stark weht oder wenn wir einen Ballon aufblasen. Luft trägt jedoch auch Flugobjekte.

Alle Sch. suchen nach einem Flugobjekt in der Natur. Was fliegt denn da so? Blätter im Wind, der Samen vom Ahorn (kleine Propeller) etc.

3. Ev. Weitere Experimente mit Luft

Weitere Experimente mit Luft sind im Anhang A.2 aufgelistet.

4. Welche Rolle spielt das Wasser beim Wetter?

Sammeln, wo überall Wasser vorkommt.

Je nach Alter der Sch. kann hier auch schon auf den Wasserkreislauf eingegangen werden.

5. Sonnenenergie

Um zu erleben, was Sonnenenergie leisten kann, legen wir eine Solardusche in die Sonne. Nach dem Mittagessen schauen wir nach, wie warm das Wasser geworden ist.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. kennen das Wetter und seine Elemente.

Methode:

- Lehrgespräch

Sozialform:

- Plenum

Wo/Anforderung an den Ort:

- Sonniges Stück für die Solardusche

Zeitaufwand:

- 15 Minuten

Material:

- Solardusche gefüllt mit Wasser

Block 3: Wetter und Klima

Leitidee

Der Begriff Klima wird geklärt und der Bezug zum Wetter hergestellt.

Ablauf

2. Unterschiede Wetter-Klima

Dann wird der Begriff Klima und der Unterschied zum Wetter erklärt:

Das Klima ist das Wetter an einem Ort zu einer Jahreszeit über einen langen Zeitraum hinweg gemessen. Das Klima ist also etwa, wie viel Sonnenschein, welche Temperatur, wie viel Niederschlag oder Wind man an diesem Ort erwartet. Das Wetter ist dann das, was jeden Tag auch wirklich geschieht.

3. Wetter-Klima-Quiz

Der Unterschied zwischen Wetter und Klima wird spielerisch vertieft (vgl. Spielanleitung).

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. können den Begriff „Klima“ in eigenen Worten erklären.
- Sie kennen den Unterschied resp. die Verbindung zwischen „Klima“ und „Wetter“.

Methode:

- Lehrgespräch

Sozialform:

- Plenum

Wo/Anforderung an den Ort:

- Sonniges Stück für die Solardusche

Zeitaufwand:

- 15 Minuten

Material:

- Solardusche gefüllt mit Wasser

Wetter-Klima-Quiz

Alle Sch. stellen sich auf dem Weg in eine Reihe hintereinander. Daran angrenzend wird auf der einen Seite das Feld für das Wetter, auf der anderen Seite das Feld für das Klima bestimmt.

Die Lehrperson liest nun eine Aussage (Kärtchen) vor und zählt dann bis fünf. In dieser Zeit müssen sich die Sch. entscheiden, ob es eine Klima- oder Wetteraussage ist, und in das entsprechende Feld hüpfen. Nach der Auflösung stellen sich alle wieder in die Reihe, und das nächste Kärtchen wird gelesen.

Kärtchen „Wetter- und Klimasituationen“

Heute hat es den ganzen Tag geregnet. (Wetter)	Im Winter schneit es bei uns. (Klima)
Heute Abend gibt es ein Gewitter. (Wetter)	Gestern hat es geschneit. (Wetter)
Im Sommer ist es wärmer als im Winter. (Klima)	Am Nordpol ist es kälter als bei uns. (Klima)

<p>Im Regenwald gibt es keine verschiedenen Jahreszeiten. (Klima)</p>	<p>In Italien stürmt es. (Wetter)</p>
<p>In Frankreich regnet es gerade. (Wetter)</p>	<p>Auf den höchsten Bergen liegt immer Schnee. (Klima)</p>
<p>In der Wüste Sahara ist es heiss und trocken. (Klima)</p>	<p>Im Herbst ist es oft neblig. (Klima)</p>
<p>Heute ist es neblig. (Wetter)</p>	<p>In den Bergen ist es kälter als in den Tälern. (Klima)</p>
<p>In Finnland schneit es. (Wetter)</p>	<p>Am Mittelmeer ist es das ganze Jahr über wärmer als bei uns. (Klima)</p>

Block 4: Waldsofabau

Leitidee

Zusammen bauen wir uns ein Waldsofa als gemütlichen Gruppenplatz.

Ablauf

- Die ganze Klasse bildet einen dichten Kreis und alle stecken ein Holzstück unmittelbar hinter sich in den Boden.
- Nun tragen alle herumliegendes Holz zusammen und häufen es aussen um den Kreis auf. Zuerst werden grosse Äste verwendet, dann wird nach und nach auch feineres Material eingearbeitet, bis alle bequem sitzen können. Das fertige Sofa gleicht einem riesigen Vogel-nest.
- Bei feuchter Witterung können auf das fertige Sofa zu-erst noch die mitgebrachten Sitzunterlagen gelegt wer-den.

Wichtig

- Vor dem Bau des Waldsofas kontrollieren, dass es keine abgestorbenen Äste über dem Gruppenplatz hat.
- Da bereits viele Gruppen im Wald Waldsofas bauen und nutzen, soll das Waldsofa am Ende des Tages wieder zerlegt und das Material im Wald verteilt werden – es sei denn, die Klasse beabsichtigt, den selben Platz immer wieder aufzusuchen.
- Es macht Sinn, den Abbau des Waldsofas bewusst in den Tagesablauf einzubauen und nicht als lästiges An-hängsel zu behandeln (siehe auch: „Zu Gast im Wald“, Einleitung).

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. arbeiten gemein-sam an einem Bauwerk.

Methode:

- Gestalten

Sozialform:

- Plenum

Wo/Anforderung an den Ort:

- Gruppenplatz
- Genügend Holz zum Bauen

Zeitaufwand:

- 15 Minuten

Material:

- Bei nasser Witterung: Sitz-unterlage: Zugeklebter Pla-stiksack mit einer Zeitung darin



Fotos: Schulzimmer Natur Baden (B. Sintzel)

Block 5: Wie riecht das Klima?

Leitidee

Die Sch. versuchen, (mikro-)klimatische Unterschiede im Wald mit den Sinnen zu erfassen.

Ablauf

1. Das Klima im Wald entdecken

Die Sch. sammeln zu zweit Sinneseindrücke im Wald: Wo ist das Klima im Wald zu sehen, zu riechen, zu fühlen oder zu hören?

Beispiele:

- Sehen: Licht/Schatten, bewegte Zweige
- Riechen: Feuchte Erde, harziger Duft in der Sonne
- Fühlen: Feuchte/trockene Stellen, Stellen am Stamm, welche besonnt oder schattig sind, in der Sonne oder im Schatten stehen
- Hören: Regentropfen, Wind in den Blättern

Hinweis: Spür- und generell wahrnehmbar sind, neben Wettereinflüssen, vor allem mikroklimatische Effekte. Die Verteilung von Licht und Schatten, Trockenheit und Feuchtigkeit werden massgeblich durch die Topographie und auch durch den Wald selbst beeinflusst.

2. Austausch

Die Sch. erzählen einander von den gemachten Erfahrungen und Sinneseindrücken.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. erkennen über die Sinne wahrnehmbare (mikro-) klimatische Einflüsse im Wald.

Methoden:

- Forschungsauftrag
- Austausch

Sozialform:

- Partnerarbeit
- Plenum

Anforderung an den Ort:

- Abwechslungsreiche Vegetation

Zeitaufwand:

- 15 Minuten

Material:

- Keines



Fotos: Schulzimmer Natur Baden (B. Sintzel)

Block 6: Klima im Wald

Leitidee

Klima und Wetter spielen für den Wald eine wichtige Rolle und beeinflussen ihn. Gleichzeitig entwickelt auch der Wald selber ein eigenes, kleinräumiges Klima.

Ablauf

1. Der Wald und das Klima

Die Sch. erfahren, dass der Wald dem Klima und dem Wetter ausgesetzt ist - und der Wald mit allen seinen Bäumen selber für ein unterschiedliches Klima an verschiedenen Stellen sorgt.

Beispiel für einen Klimaeinfluss auf den Wald: Wenn das Klima günstig ist, und es genügend Licht und Wasser hat, kann der Wald besser wachsen.

Beispiel für einen mikroklimatischen Einfluss, der vom Wald selbst verursacht wird: Dort, wo grosse Bäume stehen, kommen weniger Regen und Licht bis auf den Boden. Dies wirkt sich wiederum auf den Pflanzenbewuchs des Bodens aus.

2. Licht- und Schattenblätter

Alle Sch. suchen zwei Efeublätter, eines von einem besonders schattigen Ort und eines von einer sehr sonnigen Stelle.

Auf einem Tuch werden die Blätter ausgelegt, auf der einen Seite die Sonnenblätter, auf der anderen die Schattenblätter. Nun werden diese miteinander verglichen.

Hintergrund: Die Sonnenblätter sind im Allgemeinen dunkler, kleiner, spitzer und dicker. Das kommt daher, dass die Schattenblätter eine grössere Blattfläche benötigen, um genügend Licht auffangen zu können. Sonnenblätter hingegen müssen sich besser gegen das Austrocknen schützen.

Ob eine Efeupflanze Sonnen- oder Schattenblätter erzeugt, ist abhängig von der Umgebung: Grosse Bäume oder Felsen, die Schatten verursachen, Hangneigung etc.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. kennen einige Klimaeinflüsse auf den Wald.
- Sie wissen, wie der Wald das Mikroklima beeinflusst.
- Sie wissen, dass ein Baum Jahrringe bildet und können in eigenen Worten darlegen, wie diese die Wachstumsbedingungen im jeweiligen Jahr widerspiegeln.

Methoden:

- Lehrgespräch
- Suchauftrag
- Forschen/Interpretieren

Sozialform:

- Plenum
- Einzelarbeit
- Gruppenarbeit

Anforderung an den Ort:

- Sonnige und schattige Plätze
- Ev. Baumstrünke

Zeitaufwand:

- 1 Stunde

Material:

- Helles Tuch
- Eine Baumscheibe pro Gruppe (sofern keine geeigneten Baumstrünke vorhanden sind) → ev. beim Förster beziehen.

3. Lebensgeschichte eines Baumes

Die Sch. teilen sich in Dreiergruppen auf. Jede Gruppe erhält eine Baumscheibe (oder studiert einen Baumstrunk).

Als erstes sollen sie herausfinden, wie alt der Baum geworden ist. Dazu werden die Jahrringe gezählt.

Dann werden Unregelmässigkeiten in den Jahrringen gesucht und überlegt, wie diese wohl zu Stande gekommen sind.

Die Sch. erfinden nun eine Geschichte aus der Sicht des Baumes: Was hat er während seiner Wachstumsjahre alles erlebt?

Die einzelnen Gruppen erzählen den anderen von der „Lebensgeschichte“ ihres Baumes.

Hintergrund:

Jeder Baum bildet Jahrringe. Diese sind bei abgesägten Baumscheiben oder bei Baumstrünken gut sichtbar. Jahrringe sind nicht immer gleich breit. In Jahren mit günstigen Bedingungen kann der Baum besser wachsen und der Jahrring wird breiter, in Jahren mit schlechten Bedingungen ist der Jahrring nur schmal. Dadurch kann man an den Jahrringen ablesen, welche Bedingungen am Standort des Baumes herrschten und wie sie sich allenfalls verändert haben.

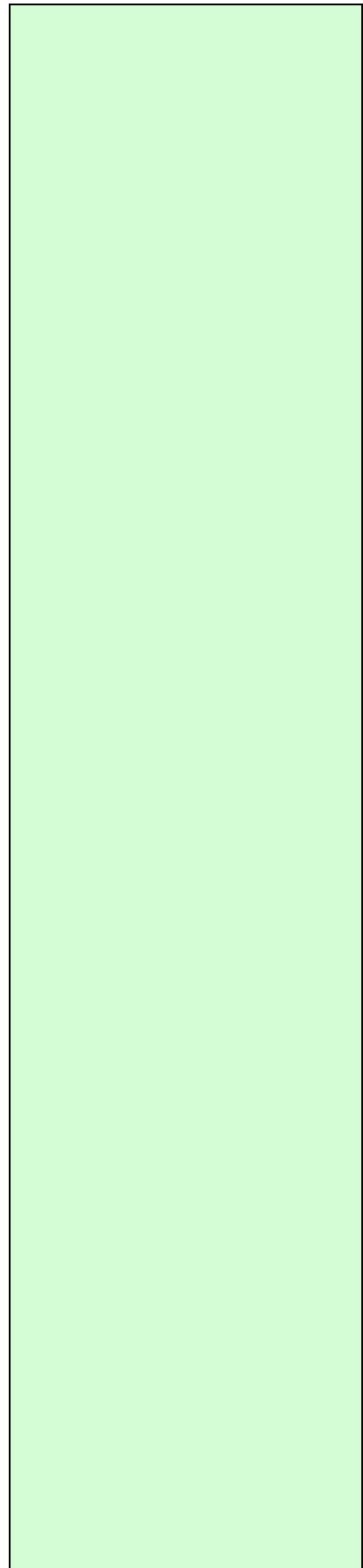
Einzelne besonders breite Jahrringe deuten darauf hin, dass das Wetter in diesem Jahr besonders günstig war, ein schmaler Jahrring kann durch ein trockenes oder kaltes Jahr hervorgerufen werden.

Schmale Jahrringe im Kern und breitere Jahrringe weiter aussen zeigen, dass der Baum wegen umgebender grosser Bäume zuerst zu wenig Licht hatte zum Wachsen. Durch das Fällen von umstehenden Bäumen wurden die Wachstumsbedingungen besser und der Baum bildete breitere Jahrringe.

Wenn der Baum an einem Hang stand, musste er die Neigung ausgleichen, daraus entstehen Jahrringe, welche auf der einen Seite viel breiter sind als auf der anderen.

Unterbrüche und Störungen sind Zeugen von einem Schädlingsbefall oder von Stammverletzungen.

Vergleicht man nun viele verschiedene Baumscheiben aus einer Gegend, kann man aus den Übereinstimmungen und Ähnlichkeiten Erkenntnisse über das vor Ort herrschende Klima gewinnen.



Block 7: Mittagessen

Leitidee

Zmittag vorbereiten und kochen als Gemeinschaftserlebnis, bei dem alle eine Aufgabe übernehmen.

Bezug zum Thema: Wir brauchen Holz aus dem Wald für das Feuer, wir verwenden für die Suppe Gemüse (saisonal, regional und biologisch), das in unserer Gegend bei unseren Klimaverhältnissen gewachsen ist.

Ablauf

1. Bei der Zubereitung des Mittagessens übernehmen alle eine Aufgabe:

- Holz sammeln
- Feuer machen
- Gemüsesuppe vorbereiten und kochen

2. Zusätzliche Varianten:

Statt fertiges Brot mitzunehmen, bäckt sich jeder sein eigenes Schlangenbrot (braucht ca. 40 Min. Zeit).

3. Gemeinsames Mittagessen

4. Einsatz der Solardusche

Die Solardusche wird zum Mittagsplatz mitgenommen und das aufgeheizte Wasser zum Händewaschen oder Abwaschen benutzt.

Vorsicht: Je nach Sonneneinstrahlung kann das Wasser aus der Solardusche ziemlich heiss sein!

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. können sich organisieren, übernehmen Verantwortung und führen ihnen übertragene Arbeiten selbständig aus.

Methode:

- Kochen

Sozialform:

- Plenum

Anforderung an den Ort:

- Feuerstelle (bei grösseren Gruppen ev. mehrere)

Zeitaufwand:

- 1 $\frac{3}{4}$ Stunden

Material:

- Zeitung, Streichhölzer
- Kochkessel, Dreibein, Suppenkelle, Kochhandschuhe
- Rüstbretter, -messer, Schäler
- Zutaten für die Suppe, Brot
- Wasser (Jede Sch. nimmt einen Liter mit)
- Jeder bringt mit: Suppentasse, Suppenlöffel
- Variante Schlangenbrot: Sackmesser (bringt jeder selber mit), fertiger Brotteig oder Zutaten für das Schlangenbrot
- ev. aufgeheizte Solardusche, umweltschonendes Abwaschmittel, Abwaschbürste, Abtrocknungstuch

Rezepte

Gemüsesuppe

Für 4 Personen

- 1 Liter Gemüsebouillon
- 500 g Saisongemüse (Rüebli, Lauch, Sellerie, Blumenkohl, Erbsen,...), möglichst aus biologischem Anbau
- 1 Bund Frische Petersilie
- 100 g Buchstabenteigwaren
Brot

Die Gemüsebouillon auf dem Feuer aufkochen. In der Zwischenzeit das Gemüse und die Petersilie rüsten und klein schneiden. Wenn die Bouillon kocht, alles Gemüse begeben. Nach ca. 15-20 Minuten, wenn das Gemüse fast gar ist, die Buchstabenteigwaren und die Petersilie begeben. Nochmals 5-10 Minuten kochen lassen, bis die Teigwaren al dente sind. Zur Suppe Brot reichen (oder selber Schlangenbrot backen).

Schlangenbrot

Reicht für ca. 10 Personen

- 1 kg Ruchmehl
- 3 TL Salz
- 30 g Hefe
- 6 dl Wasser

Mehl und Salz in eine Schüssel geben. Die Hefe in einer Tasse zerbröckeln und mit etwas Wasser auflösen. Im Mehl eine Vertiefung formen und die angerührte Hefe hineingiessen. Mit dem Mehl mischen und das restliche Wasser nach und nach zugeben. So lange rühren, bis ein Teig entsteht, dann einige Minuten kräftig durchkneten. Falls der Teig zu trocken ist, noch ganz wenig Wasser zugeben.

Der Teig kann von zu Hause mitgenommen oder auch im Verlauf des Morgens (z.B. während dem Waldsofabau) im Wald zubereitet werden.

Alternative bei Zeitnot: Fertiger Pizzateig. Dabei nicht den ausgewallten, sondern den „klumpenförmigen“ (in Säckchen abgefüllten) Teig verwenden.

Block 8: Durch die Wälder der Erde

Leitidee

Das Klima ist nicht überall auf der Erde dasselbe, es gibt grosse Unterschiede. Genauso stark unterscheiden sich auch die Wälder, welche in unterschiedlichem Klima vorkommen.

Ablauf

1. Phantasiereise

Die Sch. sollen sich entweder auf dem Waldsofa gemütlich hinsetzen oder, noch besser, auf den Waldboden legen. (Die Sitzunterlage kann hier auch als „Kopfkissen“ verwendet werden)

Die Lehrperson liest nun die „Waldreise“ vor, und die Sch. sollen diese in ihren Gedanken miterleben.

2. Austausch

Es wird ausgetauscht, wie das jeweilige Klima erlebt wurde und was für Tiere und Pflanzen entdeckt worden sind.

Wie das Allwettertier ausgesehen hat und was für spezielle Eigenschaften es besitzt, sparen wir uns noch für den nächsten Block.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. können eine Erzählung in ihrer Phantasie miterleben.
- Sie schulen ihre Konzentration und ihr Vorstellungsvermögen.
- Sie lernen verschiedene Wälder in unterschiedlichen Klimazonen kennen.

Methoden:

- Phantasiereise
- Gespräch

Sozialform:

- Plenum

Wo/Anforderung an den Ort:

- Genügend Platz mit Schatten und wenig Bodenbewuchs.

Zeitaufwand:

- 30 Minuten

Material:

- Keines

Waldreise

Wir wollen nun eine kleine Reise durch verschiedene Wälder unternehmen. Legt euch dazu auf den Waldboden und macht es euch gemütlich. Konzentriert euch ganz auf euch selber und auf die Geschichte.

Schau zu den Bäumen hoch. Was stehen hier für verschiedene Bäume? Sind sie gross, oder noch klein? Haben sie Nadeln oder Blätter?

Schliesse die Augen und versuche, dir die Bäume vorzustellen, so wie du sie vorhin gesehen hast. Folge nun in Gedanken einem Waldpfad, der dich zwischen diesen Bäumen durchführt. Du schaust dir all die Laubbäume an, die ganz unterschiedliche Blattformen haben. Dazwischen stehen auch immer wieder Tannen. Die Luft ist angenehm, zwischen den Baumwipfeln dringt Sonnenlicht durch und wirft vereinzelt Flecken auf den Waldboden. Du folgst dem Waldpfad weiter und hörst den Vögeln beim Musizieren zu.

Der Pfad führt dich zu einer Waldlichtung. Dort sitzt ein ganz seltsames Tier. Du gehst auf es zu und willst von ihm wissen, was es für ein Tier ist. „Ich bin ein Allwettertier“, antwortet es, „ich fühle mich überall auf der Welt wohl, in jedem Klima und bei jedem Wetter.“ Das ist ja ganz praktisch, wenn man so durch die Welt ziehen kann und weder friert noch heiss hat, Sonne genau so angenehm findet wie Regen und einem auch der Wind nichts anhaben kann!

Was muss dieses Tier wohl alles haben, damit es sich bei uns wohl fühlt?

„Möchtest du mich auf meiner Reise begleiten?“ Das lässt du dir natürlich nicht zweimal sagen. Du sitzt auf das Tier und lässt dich von ihm davontragen.

Wie reist ihr zusammen? Hat das Allwettertier Flügel und trägt dich durch die Luft? Oder saust es mit dir am Boden davon? Oder geht eure Reise eher gemütlich weiter?

Ihr besucht zuerst einen Wald im hohen Norden. Dort ist es viel kälter als bei uns, obwohl die Sonne scheint. Du ziehst dir eine Jacke an, damit du nicht frierst. Es geht auch ein ganz schön kühler Wind. Dem Allwettertier scheint dies alles nichts auszumachen.

Was hat es wohl besonderes, damit es auch an dieses Klima angepasst ist?

Du schaust dich um. Hier siehst du vor allem Nadelbäume, sie können sich dem rauen Klima besser anpassen. Es wachsen nur wenige Laubbäume, und die sind klein und etwas kümmerlich. Trotz der Jacke ist dir langsam kühl. Du bittest das Allwettertier, dir doch auch noch einen Wald an einem wärmeren Ort zu zeigen. Es ist einverstanden, obwohl es nicht ganz begreifen kann, weshalb du dich nicht über die angenehme Kälte freust. Zusammen zieht ihr weiter.

Nach einer weiten Reise kommt ihr im Regenwald von Südamerika an. Die Sonne ist zwar nicht zu sehen, es ist alles so dicht mit Bäumen und anderen Pflanzen zugewachsen. Die Luft ist sehr feucht und warm. Du ziehst schnell deine Jacke aus. Trotzdem ist dir noch heiss und du schwitzt, wie wenn du eine weite Strecke gerannt wärst. Das Allwettertier schaut dich erstaunt an. Ihm scheint die Hitze nichts auszumachen. Wie macht es das bloss, dass es in dieser feucht-warmen Umgebung nicht ins Schwitzen kommt und sie sogar noch ganz angenehm findet?

Langsam gewöhnst du dich etwas an das unbekannte Klima. Du schaust dich um und bestaunst die grosse Pflanzenvielfalt. Da sind riesige Blüten, Lianen hängen von den Bäumen und alles wächst wild durcheinander. Ab und zu flattert ein bunter Vogel vorbei. Du hörst einen Moment den unzähligen Geräuschen zu. Da plätschert irgendwo ein Bach. Unbekannte Tiere rufen durch das Pflanzengewirr, Vögel singen ihre Melodien.

Doch dann stupst dich das Allwettertier an. Es ist Zeit, nach Hause zurückzukehren. Du kletterst ihm auf den Rücken und schon beginnt die Reise. Wieder zurück in unserem Wald angekommen, verabschiedet sich das Allwettertier von dir.

Du lässt dich auf den Boden fallen und atmest einige Male tief durch und erholst dich von der anstrengenden Reise. Konzentriere dich einen Moment auf die Geräusche im Wald. Was kannst du alles hören?

Öffne nun die Augen und betrachte noch einmal in Ruhe die Bäume über dir und um dich herum. Kehre dann zum Waldsofa zurück.

Block 9: Das Allwettertier

Leitidee

Alle wurden bei der Reise durch verschiedene Wälder auf dieser Erde von ihrem eigenen Allwettertier begleitet. Ausgehend von gemeinsamen Überlegungen, wie sich Lebewesen an unterschiedliche Klimabedingungen anpassen, „erschaffen“ die Sch. ihr eigenes Allwettertier aus im Wald vorhandenen Materialien.

Ablauf

1. Anpassung ans Klima

Wir unterhalten uns darüber, wie sich Pflanzen, Menschen und Tiere ans Klima anpassen (z. B.: Laubfall, Winterschlaf, Winterfell, warme Kleidung, Schwitzen etc.). Ist ein Tier denkbar, das sich in allen Klimazonen (gleichzeitig!) wohl fühlt?

2. Wir erschaffen ein Allwettertier

Die Sch. bauen entweder allein oder zu zweit ein Allwettertier aus dem Material, das der Wald bietet.

Wie bewegt sich das Allwettertier fort? Und welche speziellen Eigenschaften besitzt es, damit es sich in jedem Wetter wohl fühlt?

3. Ausstellung der Allwettertiere

Die Allwettertiere werden der ganzen Klasse in einer Ausstellung präsentiert. Dabei erläutern die Sch. kurz, was ihr Tier alles kann.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. kennen grundsätzliche Anpassungsstrategien, mit denen sich Lebewesen an unterschiedliche Klimabedingungen anpassen.
- Die Sch. können ein Phantasiegebilde nach ihren eigenen Vorstellungen gestalterisch umsetzen.

Methoden:

- Lehrgespräch
- Gestalten

Sozialform:

- Plenum
- Einzel-/Partnerarbeit

Anforderung an den Ort:

- Abwechslungsreiches Material zum Bauen

Zeitaufwand:

- 45 Minuten (Bauen 30 Minuten, Vernissage 15 Minuten)

Material:

- Schnur, Bast oder kein zusätzliches Material

Block 10: Das Klima ausser Kontrolle

Leitidee

Der Treibhauseffekt ist ein natürliches Phänomen, welches uns auf der Erde eine angenehme Temperatur beschert. Durch den Einfluss von uns Menschen wird dieser Effekt aber verstärkt und die weltweite Durchschnittstemperatur steigt an. Dies hat negative Auswirkungen auf die ganze Umwelt.

Ablauf

1. Der Treibhauseffekt

Durch die Geschichte „Das Klima ausser Kontrolle“ lernen die Sch. den Treibhauseffekt kennen.

2. Treibhauseffekt anhand des Bildes erklären

Mit dem Bild des Treibhauseffekts erklärt die Lehrperson, wie der Treibhauseffekt funktioniert und welche Rolle dabei die Luft und insbesondere das Kohlendioxid spielt.

3. Treibhaus-Spiel

Mit dem Treibhaus-Spiel wird nochmals verdeutlicht, was das Kohlendioxid bewirkt, und was passiert, wenn es mehr davon in der Atmosphäre gibt.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. wissen, was der natürliche Treibhauseffekt ist.
- Sie kennen den Einfluss, den die Menschen auf den Treibhauseffekt ausüben.

Methoden:

- Lehrgespräch
- Spiel

Sozialform:

- Plenum

Anforderung an den Ort:

- Genügend grosse, freie Fläche für das Treibhaus-Spiel

Zeitaufwand:

- 25 Minuten

Material:

- Keines

Geschichte „Das Klima ausser Kontrolle“

Moni und Urs sitzen auf der Terrasse am Boden, stapeln alte Zeitungen aufeinander und binden sie zu Bündeln. Dass ihnen ihre Mutter ausgerechnet an diesem schönen Ferientag diese Arbeit aufgebremst hat, wo sie doch viel lieber mit den anderen auf der Wiese nebenan Fussball spielen würden!

Zur Unterhaltung beginnen sie, sich die Schlagzeilen auf den Titelseiten vorzulesen. „Aussenministerin auf Staatsbesuch“ ...nicht gerade spannend... „Der Fussball-Meistertitel wird von den Fans ausgelassen gefeiert“...das war ja schon vor Wochen...“Das Treibhaus Schweiz heizt sich immer weiter auf“

Die Zwillinge schauen sich ratlos an. Weshalb soll die Schweiz ein Treibhaus sein? Und mit was soll es aufgeheizt werden? Zum Glück kommt ihre Mutter gerade mit einem Krug selbst gemachtem Eistee auf die Terrasse.

„Mama?“

„Ja?“

„Wohnen wir in einem Treibhaus?“

„Was?“

Moni und Urs zeigen ihr den Zeitungsartikel: „Hier steht, dass die Schweiz ein Treibhaus ist.“ Die Mutter liest den Artikel, denkt kurz nach und erklärt dann: „Eigentlich ist nicht nur die Schweiz wie in einem Treibhaus, sondern die ganze Welt.“ Moni staunt: „So wie unseres im Garten, wo Papa...“ – „Ein Treibhaus rund um die Welt? So ein Quatsch!“, ruft Urs dazwischen. Die Zeitungen sind schnell vergessen. Erwartungsvoll schauen die Kinder ihre Mutter an.

„Nein, natürlich ist dieses Treibhaus kein Gebäude, das geht doch gar nicht“, erklärt die Mutter, „aber rund um die Erde liegt eine schützende Schicht, die Atmosphäre. Sie besteht aus der Luft, wie wir sie auch zum Atmen brauchen. Genauer gesagt aus einem Gemisch von verschiedenen Gasen. Von den Gasen, die es in der Luft gibt, sind für den Treibhauseffekt besonders der Wasserdampf und ein anderes Gas, das man CO₂ oder auch Kohlendioxid nennt, verantwortlich. Wenn nun die Sonne scheint, wärmt sie die Erdoberfläche auf. Diese Wärme steigt dann auf und entweicht ins Weltall. Ein Teil wird aber eben von dem Wasserdampf und dem CO₂ zurückgehalten, so geht nicht alles verloren. So wie in einem Treibhaus auch ein wärmeres Klima ist als aussen herum. Deshalb redet man bei der Atmosphäre eben von „Treibhauseffekt“. Wenn es ihn nicht gäbe, wäre es auf der Erde überall kalt wie in einem Tiefkühler, und das nicht nur im Winter.“

„Ach so!“ – „Aber warum wird denn nun das Treibhaus in der Schweiz aufgeheizt?“

„Ihr wollt es aber genau wissen! Also, dieses Aufheizen, oder sagen wir besser die Klimaerwärmung, findet nicht nur in der Schweiz statt, sondern auf der ganzen Welt. Das kommt daher, dass wir Menschen sehr viel von dem CO₂ produzieren, das dann alles in die Luft geht. Und wenn es in der Schutzschicht mehr CO₂ hat, dann wird auch mehr Wärme zurückgehalten.“

„Aber das ist doch gut, dann ist es im Winter wärmer, wir haben weniger kalt, und...“

„Na, ganz so gut ist das eben nicht“, meint die Mutter. „Auch wenn es jedes Jahr nur ganz, ganz wenig wärmer wird, so dass wir das gar nicht merken, kann sich die Umwelt nicht so schnell anpassen und alles gerät ziemlich durcheinander. Es gibt mehr heftige Unwetter als früher. Und ihr wisst doch vom Skifahren, dass auf den Pisten oft künstlich Schnee gemacht werden muss, weil es zu wenig geschneit hat. Das war früher anders.“

Moni denkt nach: „Hm, dann müssten wir halt einfach aufhören, dieses CO₂ in die Luft zu pusten.“

„Das geht halt nicht so leicht. Das meiste CO₂ entsteht bei der Energiegewinnung, also wenn Strom produziert wird, wenn wir heizen oder wenn wir mit dem Auto unterwegs sind. Und so müssten wir zum Beispiel ohne Licht und Heizung leben und zu Fuss in die Ferien gehen.“

Entsetzt schauen Moni und Urs ihre Mutter an. „Das wäre dann aber furchtbar ungemütlich! Und zu Fuss in die Ferien? Da kommst du ja nie bis Italien!“

„Seht ihr! Aber auf ganz alles müssen wir nicht verzichten. Wenn alle einfach etwas sorgfältiger mit der Energie umgehen und nichts mehr verschwenden würden, wäre schon sehr viel getan.“

„Aber wir verschwenden doch gar keine Energie. Licht brauchen wir nun mal und ohne Strom funktioniert doch der Kühlschrank nicht...“

„Ja, klar... Aber wie oft musste ich euch schon sagen, dass ihr das Licht löschen sollt, wenn ihr aus dem Zimmer geht? Das ist zum Beispiel verschwendete Energie. Weshalb sollte es in einem Raum hell sein, wenn überhaupt niemand drin ist?“

„Na ja, das stimmt. Aber du verschwendest manchmal auch Energie! Wenn du nämlich im Winter die ganze Zeit das Fenster offen hast, damit frische Luft hereinkommt. Dann schaltest du auch die Heizung höher, damit es trotzdem noch warm ist“, gibt Moni zurück.

Die Mutter schaut Moni erstaunt an. „Das stimmt, daran habe ich gar nicht gedacht. Da müsste doch was zu machen sein. Und es gibt ja noch ganz viele andere Orte, wo wir viel Energie brauchen, und wo wir bestimmt nicht sorgfältig genug damit umgehen.“

Und die drei beginnen eifrig Pläne zu schmieden, wo sie denn überall noch Energie einsparen könnten. Die alten Zeitungen auf dem Tisch sind ganz vergessen. Am Abend bündelt sie dann der Vater, während ihm Moni und Urs begeistert erzählen, was sie heute alles gelernt haben.

Nachdem das letzte Bündel geschnürt ist, schaut Moni auf die Zeitungen, denkt kurz nach und sagt dann: „Papa, jetzt hast du auch gerade etwas für das Klima getan! Wenn wir nämlich Altpapier sammeln, kann daraus wieder neues Papier hergestellt werden. Dann braucht es weniger frisches Material und auch weniger Energie, um dieses herzustellen.“ Der Vater schaut seine beiden Kinder an: „Bravo, ihr seid ja richtige Energiespar-Detektive geworden!“

Der Treibhauseffekt

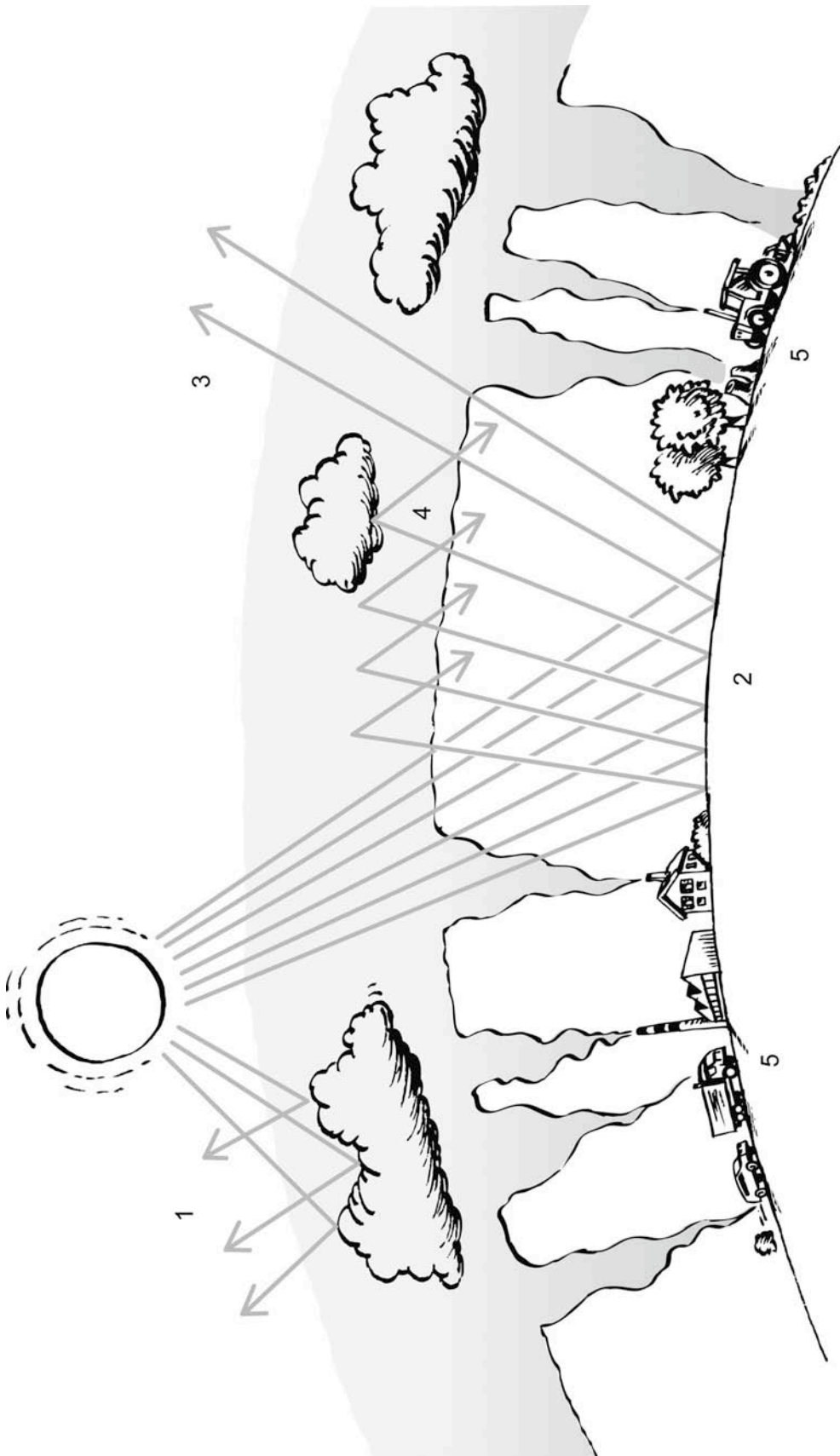


Abb 2: Funktionsweise des Treibhauseffekts (illustration: J. Gründisch)

Legende zum Bild Treibhauseffekt

1. Ein Teil der einfallenden Sonnenstrahlen wird von Wolken reflektiert oder durch Staub, Ozon und Wolken absorbiert.
2. Die Sonnenstrahlung, welche bis zur Erde durchdringt, erwärmt deren Oberfläche. Die Wärme wird wieder in die Atmosphäre abgestrahlt.
3. Der eine Teil dieser Wärme entweicht ins Weltall.
4. Der andere Teil wird durch Wolken, Wasserdampf und Spurengase in der Atmosphäre zurückgehalten. Dies wird auch als Treibhauseffekt bezeichnet. Das wichtigste Spurengas ist das CO₂ (Kohlendioxid).
5. Durch menschliche Tätigkeiten wird heute eine grosse Menge zusätzliches CO₂ in die Atmosphäre ausgestossen; dies verstärkt den Treibhauseffekt der Atmosphäre.

Treibhaus-Spiel

Die Klasse wird in zwei Gruppen aufgeteilt. Die einen sind nun Kohlendioxid-Moleküle, die anderen Sonnenstrahlen. Das Spielfeld wird festgelegt. Am einfachsten werden die Eckpunkte durch Bäume gebildet. Der eine Rand des Spielfelds stellt die Aussengrenze der Atmosphäre dar, der gegenüberliegende Rand repräsentiert die Erdoberfläche.

Die Sonnenstrahlen-Gruppe verteilt sich nun auf der „Weltraumseite“ des Spielfeldes. Die Hälfte der CO₂-Gruppe verteilt sich im Spielfeld. Immer zwei Sch. dieser Gruppe fassen sich an der Hand. Die andere Hälfte der CO₂-Gruppe schaut vorerst einmal zu. In den ersten Runden geht es darum, den natürlichen Treibhauseffekt zu zeigen.

Treibhauseffekt

- Die Sonnenstrahlen können ungehindert von den CO₂-Teilchen auf die Erdoberfläche gelangen.
- Die Sonnenstrahlen erwärmen die Erde. Ein Teil dieser Wärme wird an die Luft abgegeben und diese steigt auf, um ins Weltall zu entweichen.
- Die CO₂-Teilchen nehmen einen Teil der Wärme auf, so dass diese nicht ins Weltall entweichen kann.
- Steigt der CO₂-Gehalt der Atmosphäre an, wird mehr Wärmestrahlung zurückgehalten.

Spielablauf

- Die Sonnenstrahlen laufen vom einen Spielfeldrand (Atmosphäregrenze) zum gegenüberliegenden (Erdoberfläche), ohne aufgehalten zu werden.
- Sobald die Sonnenstrahlen die Erdoberfläche erreicht haben, verwandeln sie sich in Wärmestrahlen und machen sich wieder in die andere Richtung auf.
- Variante 1: Die CO₂-Gruppe versucht, die Wärmestrahlen am Durchkommen zu hindern und einzufangen. Wer gefangen wurde, bleibt bei seinem Fänger-Pärchen. Wärmestrahlen, welche entkommen sind, warten ausserhalb des Spielfelds.
- Variante 2: Wer gefangen wird, muss wieder zurück zur Erdoberfläche und kann von dort aus wieder probieren, ins Weltall zu entweichen. Wärmestrahlen, die ins Weltall entweichen konnten, dürfen sich wieder auf den Weg zur Erdoberfläche machen.
- Befinden sich mehr CO₂-Teilchen im Spielfeld, wird es für die Sonnenstrahlen schwieriger, von der Erdoberfläche zurück ins Weltall zu gelangen.

Verlauf Variante 1: Am Ende einer Runde wird gezählt, wie viele Wärmestrahlen eingefangen wurden respektive entweichen konnten. Es können weitere Runden gespielt werden, wobei sich die beiden Hälften der CO₂-Gruppe abwechseln mit Spielen und Zuschauen.

In einer weiteren Runde wird der durch den Menschen erhöhte CO₂-Gehalt in der Atmosphäre simuliert. Diesmal stellt sich die gesamte CO₂-Gruppe auf. Wieder wird gleich gespielt und die Wärmestrahlen werden gezählt.

Verlauf Variante 2: Hier kann man das Spiel einfach eine Weile laufen lassen. Nach einer gewissen Zeit schickt man den Rest der CO₂-Gruppe aufs Feld. Dies kann gestaffelt (der CO₂-Gehalt der Atmosphäre erhöht sich langsam) oder auf einen Schlag geschehen.

Bei beiden Spielvarianten soll deutlich werden, dass bei erhöhtem CO₂-Gehalt mehr Wärmestrahlung in der Atmosphäre zurückgehalten wird und es dadurch wärmer wird auf der Erde.

Block 11: Was kann ich für das Klima tun?

Leitidee

Der Mensch bewirkt die Klimaerwärmung durch einen grossen Ausstoss von CO₂. Eine wichtige Ursache liegt beim Energieverbrauch. Wir können also alle etwas zum Schutz des Klimas beitragen, wenn wir versuchen, weniger Energie zu verbrauchen.

Ablauf

1. Energieverbrauch

In Gruppen überlegen sich die Sch. jeweils für einen Raum in einem Haus, wo überall Energie gebraucht und oft auch verschwendet wird.

Räume: Küche, Wohnzimmer, Badezimmer, Arbeitszimmer, Schlafzimmer, Schulzimmer

2. Energie sparen

Jede Gruppe stellt vor, was sie für ihren Raum herausgefunden hat. Die anderen können noch ergänzen.

Gemeinsam wird überlegt, wie wir im Alltag Energie einsparen können.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. haben ihre eigenen Möglichkeiten für einen Beitrag zum Klimaschutz reflektiert.

Methoden:

- Lehrgespräch
- Arbeitsauftrag

Sozialform:

- Gruppenarbeit
- Plenum

Anforderung an den Ort:

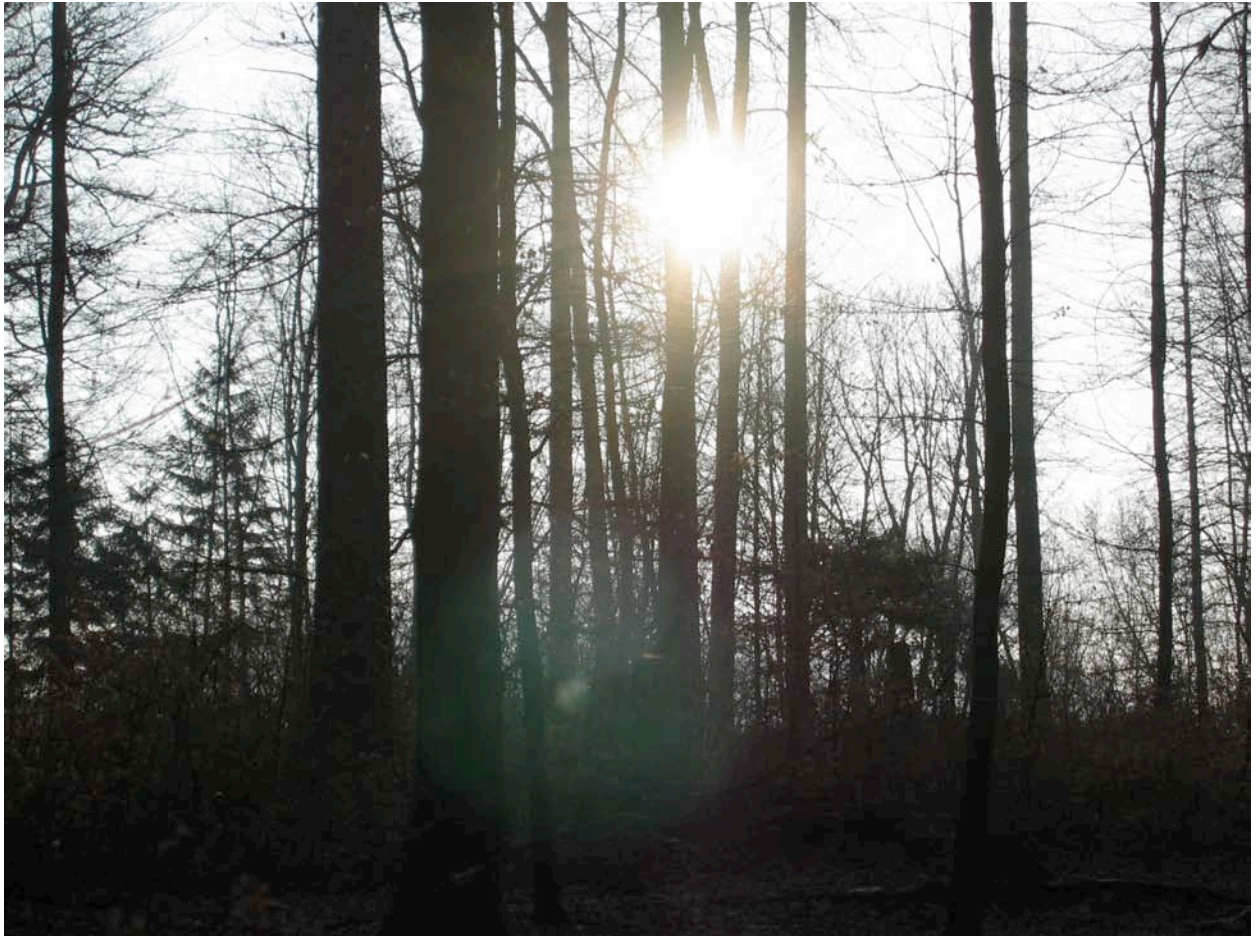
- Keine

Zeitaufwand:

- 20 Minuten

Material:

- Papier, Schreibunterlage, Bleistift für jede Gruppe



Fotos: Schulzimmer Natur Baden (B. Sintzel)

Block 12: Abschluss und Ausblick

Leitidee

Die Sch. haben sich einen Tag lang mit dem Thema Wald und Klima auseinandergesetzt. Der Abschluss soll ihnen den Transfer in den Alltag wieder ermöglichen.

Ablauf

1. Ev. Quiz zum Abschluss oder Treibhausspiel repetieren

2. Abschlussrunde im Waldsofa

Jeder Sch. sagt etwas, was er an diesem Tag neues erfahren hat.

3. ev. Waldsofa abbauen

4. Gemeinsam zum Ausgangspunkt der Exkursion zurückwandern

5. Verabschiedung mit Informationen

- Wie geht es weiter mit dem Thema?
- Untersuchen auf Zecken
- etc.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. reflektieren zum Schluss, was sie von dieser Exkursion profitieren konnten

Methoden:

- Lehrgespräch

Sozialform:

- Plenum

Anforderung an den Ort:

- Keine

Zeitaufwand:

- 10-20 Minuten

Material:

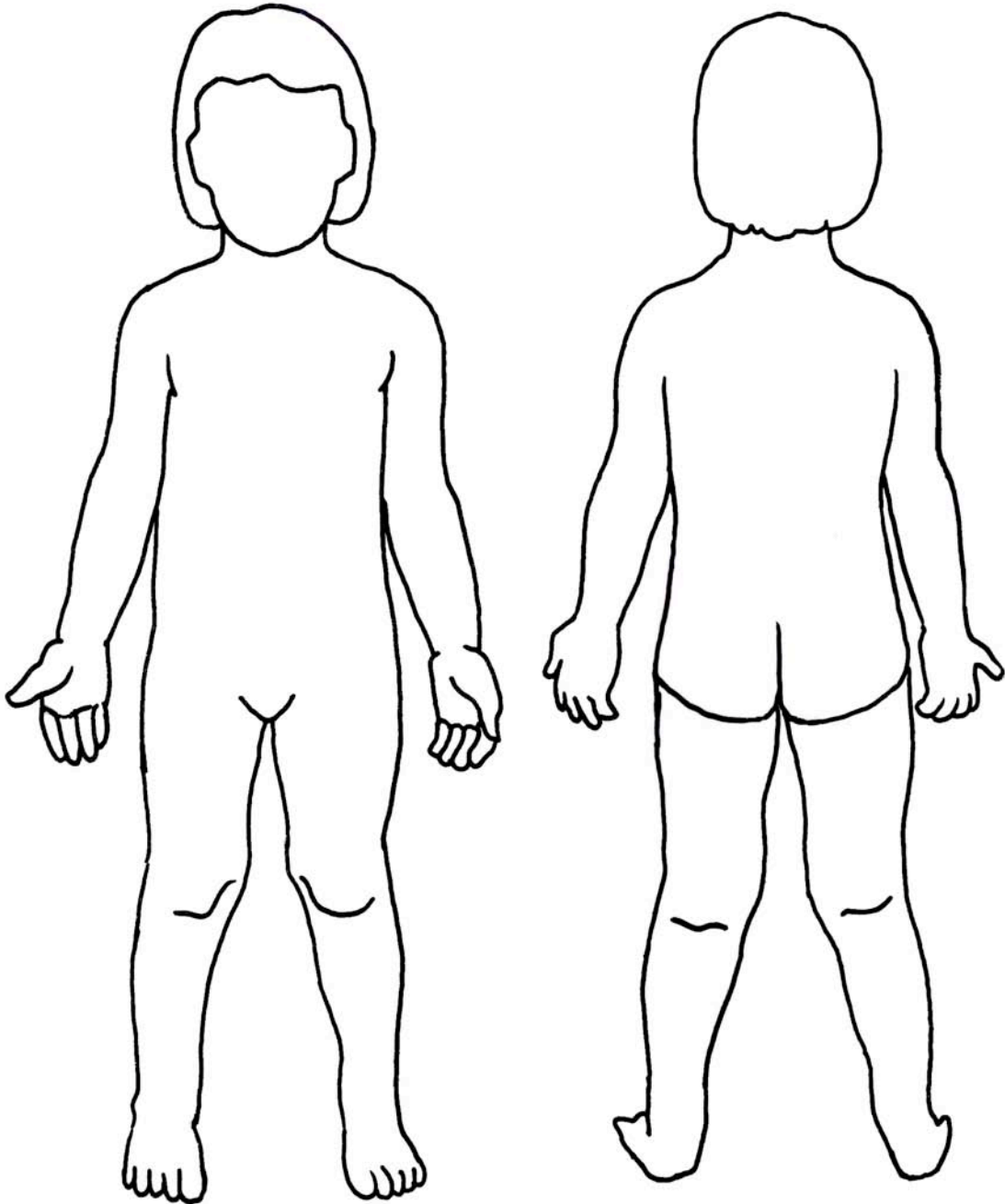
-

Anhang

A.1 Ein Zeckenstich – erinnere dich!

Wann wurdest du gestochen? _____

Wo wurdest du gestochen? Zeichne die Einstichstelle mit Farbe ein.



Sage deinen Eltern, dass du von einer Zecke gestochen wurdest. Kontrolliert zusammen die Einstichstelle einige Wochen lang immer wieder. Falls sich ein grosser, roter Fleck bildet, musst du zum Arzt gehen.

A.2 Experimentieren mit Luft

Leitidee

Die Luft ist eines der drei Klima- und Wetterelemente. Sie ist im Gegensatz zum Sonnenlicht und dem Wasser aber nicht sichtbar. Trotzdem besitzt sie Volumen, Masse und Kraft.

Ablauf

1. Ist Luft ein Ding?

Die Sch. stellen zuerst einige Überlegungen zur Luft an: Ist Luft überhaupt ein Ding? Können wir sie sehen? Oder anfassen?

2. Experimente

Die Sch. bilden Dreiergruppen. Jeweils zwei bis drei Gruppen beschäftigen sich mit einem Experiment (siehe Arbeitsanleitungen). Nach zehn Minuten wird zum nächsten gewechselt.

Ballon-Waage: Das Experiment soll zeigen, dass die Luft ein Gewicht besitzt. Der aufgeblasene Ballon ist schwerer als der leere, da die Luft darin das Ende der „Waage“ nach unten zieht.

Eine leere Flasche füllen: Ziel dieses Experiments ist es, das Volumen von Luft zu verdeutlichen. Die Luft braucht Platz in der Flasche, deshalb kann das Wasser nicht hineinfließen. Erst wenn man die Luft entweichen lässt, kann der Platz vom Wasser eingenommen werden.

Das gefangene Wasser: Mit diesem Experiment wird der Luftdruck demonstriert. Die Luft drückt von unten so stark auf die Karte, dass das Wasser im Becher gehalten wird.

3. Austausch

Besprechung der durchgeführten Experimente.

Didaktische Hinweise

Lernziele:

- Die Sch. erfassen, dass Luft Masse, Volumen und Kraft besitzt.
- Sie können nach Anleitung einfache Experimente durchführen.
- Sie können Vermutungen anstellen und Beobachtungen begründen.

Methode:

- Forschen
- Lehrgespräch

Sozialformen:

- Gruppenarbeit
- Lehrgespräch

Zeitaufwand:

- 45 Minuten

Material:

- Das Material für jedes Experiment soll in zwei bis dreifacher Ausführung vorhanden sein, je nach Gruppenzahl.
- Experiment 1: Arbeitsanleitung, Schreibunterlage, Schreibzeug, Stab (ca. 60 cm lang, 1 cm Durchmesser), 2 Ballone, Klebstreifen, Schnur, Schere
- Experiment 2: Arbeitsanleitung, Schreibunterlage, Schreibzeug, leere Flasche, etwas Ton, ein Trichter, Strohalm, Wasser (aus dem Bach oder vom Wasser, welches die Sch. zum Kochen mitnehmen)
- Experiment 3: Arbeitsanleitung, Schreibunterlage, Schreibzeug, Becher, Postkarte, Wasser (siehe Experiment 2)

Ballon-Waage

Lest zuerst die ganze Anleitung einmal sorgfältig durch, damit ihr genau wisst, was ihr tun müsst.

Arbeitsanleitung

1. Nehmt den Stab und klebt an jedem Ende einen Ballon fest.
2. Bindet ein Stück Schnur um den Stab. Nun lasst ihr eure Ballonwaage an der Schnur hängen. Schiebt diese an den Punkt, an dem die Waage genau ausgeglichen ist. Befestigt dann die Schnur mit einem Stück Klebstreifen, damit sie nicht mehr verrutscht. Beantwortet die erste Frage.
3. Nun löst ihr einen Ballon vom Stab und blast ihn auf. Dann befestigt ihr ihn wieder an genau derselben Stelle. Beantwortet jetzt die beiden anderen Fragen.

Fragen

Wenn nun ein Ballon aufgeblasen wird, was geschieht dann mit eurer Ballon-Waage?

Was geschieht tatsächlich mit eurer Ballonwaage?

Wie könnt ihr euch das erklären?

Eine leere Flasche füllen

Lest zuerst die ganze Anleitung einmal sorgfältig durch, damit ihr genau wisst, was ihr tun müsst.

Arbeitsanleitung

1. Zuerst braucht ihr die leere Flasche, den Trichter und den Ton. Steckt den Trichter in die Flaschenöffnung. Den Ton klebt ihr rund um die Flaschenöffnung und den Trichterhals, so dass es keine Lücke mehr hat zwischen Trichter und Flasche.
2. Gießt Wasser in den Trichter. Beantwortet jetzt die ersten beiden Fragen.
3. Nun nehmt ihr den Strohhalm und steckt ihn durch den Trichterhals. Beantwortet die restlichen Fragen.

Fragen

1. Was passiert mit dem Wasser?
2. Weshalb ist das so?
3. Was geschieht jetzt?
4. Wie könnt ihr euch das erklären?

Das gefangene Wasser

Lest zuerst die ganze Anleitung einmal sorgfältig durch, damit ihr genau wisst, was ihr tun müsst.

Arbeitsanleitung

1. Füllt den Becher bis zum Rand mit Wasser.
2. Legt die Postkarte mit der Bildseite auf den Becher und drückt sie mit der flachen Hand fest an den Becherrand.
3. Dreht jetzt den Becher vorsichtig um. Drückt aber mit der Hand immer noch die Postkarte fest. Beantwortet die erste Frage.
4. Nehmt nun die Hand weg von der Postkarte. Beantwortet die weiteren Fragen.

Fragen

Was wird passieren, wenn ihr die Hand von der Postkarte wegnehmt?

Was ist tatsächlich passiert?

Wie könnt ihr euch das erklären?

A.3 Weitere mögliche Aktivitäten im Unterricht

Wetter beobachten

Um die Variabilität unseres Wetters im Verlaufe des Jahres aufzuzeigen, können in der Schule tägliche Wetterbeobachtungen über einen längeren Zeitraum durchgeführt und dokumentiert werden. Nützliche Anleitung und Unterlagen dazu bietet zum Beispiel Globe Schweiz: www.globe-swiss.ch/de/Unterricht/3&Tipps/

Unterschiedliches Klima auf der Welt

Die Sch. erhalten Bilder von Landschaften verschiedener Klimazonen der Welt. Sie sollen beschreiben, wie das Klima dort ist, und wie sich Tiere, Pflanzen und Menschen anpassen. Die abgebildeten Landschaften werden dann auf einer Weltkarte oder einem Erdball lokalisiert.

Eine andere Möglichkeit ist, dass die Sch. Fotos von Orten mitbringen, an denen sie bereits in den Ferien waren und erzählen, was dort für ein Klima herrscht. Auf einer Schweizer-, Europa- oder Weltkarte werden die Ferienorte gesucht.

Schutz des Regenwaldes

Der bei der Waldreise besuchte Regenwald ist heute immer stärker von der Abholzung gefährdet. Diese Bedrohung für den Wald, aber auch für das globale Klima, kann im Unterricht thematisiert werden. In der Schule gibt es ausserdem viele Möglichkeiten, zur Erhaltung des tropischen Regenwaldes beizutragen.

Vielfältige Materialien und Unterstützung dazu: www.urwaldfreundlicheschule.ch

Klima, Klimawandel und Klimaschutz

Für eine vertiefte Beschäftigung mit dem Thema Klima eignet sich besonders das Lehrmittel „Klima“ des WWF Schweiz, welches auch dort zu beziehen ist. Es bietet fertig vorbereitete Lektionen zu verschiedenen Aspekten des Klimas.

Bezug: www.wwf.ch/lehrmittel

A.4 Weiterführende Informationen und Links

Datenbank Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB)

Die Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB) führt eine Datenbank mit empfohlenen Medien aller Bereiche der Umweltbildung. Ebenfalls besteht eine Liste der Mediotheken, welche mit der SUB zusammenarbeiten und Medien zur Umweltbildung ein besonderes Gewicht geben.

- Stiftung Umweltbildung Schweiz: www.umweltbildung.ch
- Mediendatenbank: www.umweltbildung.ch/de/documentation/index.asp
- Mediothekenliste: www.umweltbildung.ch/de/documentation/medioth.asp

Links

Schweizer Organisationen, Behörden und Ämter		
BAFU	www.bafu.ch	Bundesamt für Umwelt
ProClim-	www.proclim.ch	Forum für Klima und Global Change, Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften
MeteoSchweiz	www.meteoschweiz.ch	MeteoSchweiz, Nationaler Wetterdienst des Bundesamts für Meteorologie und Klimatologie
OcCC	www.occc.ch	Beratenden Organs für Fragen der Klimaänderung (Organe consultatif sur les changements climatiques, OcCC)
	www.climate-change.ch	Die Internetplattform wird von den 4 Organisationen ProClim-, OcCC, BAFU und MeteoSchweiz betrieben.
SWAPP	www.admin.ch/swissaij	Swiss AIJ (activities implemented jointly) Pilot Program, Staatssekretariat für Wirtschaft (seco)
climate reporting	www.climatereporting.ch	Electronic publishing by Switzerland under the UN Framework Convention on Climate Change (National Communications and GHG Inventories)
Internationale Organisationen und Behörden		
IPCC	www.ipcc.ch	Intergovernmental Panel on Climate Change
UNFCCC	www.unfccc.de	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNEP	www.unep.org	United Nations Environmental Programme
Montreal Protocol	www.unep.ch/ozone/index.shtml	Ozone Secretariat of the United Nations Environmental Programme UNEP
WMO	www.wmo.ch	World Meteorological Organization
EU	ec.europa.eu/environment/climat/home_en.htm	European Union
Forschungsanstalten (Bereich Klima und Wald)		
WSL	www.wsl.ch	Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
	www.waldwissen.net	Die Informations- und Kommunikationsplattform waldwissen.net ist ein Gemeinschaftsprodukt der vier Forschungsanstalten: - Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) - Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (Redaktion BFW) - Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt

		Baden-Württemberg (FVA) - Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (Redaktion WSL)
Forschungsanstalten		
Universität Bern	www.nccr- climate.unibe.ch/	Im Nationalen Forschungsschwerpunkt Klima, NFS Klima arbeiten seit 2001 175 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammen – von der Atmosphärenphysikerin über den Historiker bis zur Biologin und zum Ökonomen. Ihr gemeinsames Ziel ist das bessere Verständnis des Klimasystems und damit auch des Klimawandels.
ETH Zürich	www.iac.ethz.ch	ETH Zürich, Institut für Klimaforschung
Weitere Nicht-Regierungs-Organisationen		
WWF	www.wwf.ch	Der WWF Schweiz ist die nationale Organisation der globalen Umweltschutzorganisation WWF Weiterer Link zum ökologischen Fussabdruck: www.footprint.ch Lehrmittel „Klima“ des WWF Schweiz zu beziehen unter: www.wwf.ch/lehrmittel
Greenpeace	www.greenpeace.ch	Greenpeace ist eine internationale Umweltorganisation, die sich seit 1971 weltweit für eine ökologische, soziale und gerechte Gegenwart und Zukunft einsetzt.
Weitere Internetadressen		
GLOBE Schweiz	www.globe-swiss.ch	GLOBE-Schulen tragen dazu bei, das Wissen um das "System Erde" zu erweitern. Stichworte Wetterbeobachtungen und Phänologie

Tab 2: Links zu Klimathemen