Klimabündnis Österreich

Klima, was ist das?

Unterrichtsmaterialien

für Pädagoginnen und Pädagogen

2. - 5. Schulstufe

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ... 3

1 Wetter ist nicht gleich Klima

Hintergrundinfos ... 4
Aktivitäten ... 6
Arbeitsblatt 1 ... 8
Arbeitsblatt 2 ... 9

2 Klima und Klimazonen

Hintergrundinfos ... 10
Aktivitäten ... 12
Arbeitsblatt 3a ... 13
Arbeitsblatt 3b ... 14
Arbeitsblatt 3c ... 15

3 Der natürliche Treibhauseffekt

Hintergrundinfos ... 16
Aktivitäten ... 17
Arbeitsblatt 4 ... 18

4 Menschengemachter Treibhauseffekt

Hintergrundinfos ... 19
Aktivitäten ... 21
Kopiervorlage ... 22
Aktivitäten ... 23
Arbeitsblatt 5 ... 24
Arbeitsblatt 6 ... 25

5 Die Klimakrise/Folgen und Auswirkungen

Hintergrundinfos ... 26
Aktivitäten ... 28
Arbeitsblatt 7 ... 29
Arbeitsblatt 8 ... 30

6 Klimawandelanpassung

Hintergrundinfos ... 31
Aktivitäten ... 32
Arbeitsblatt 9 ... 35

7 Klimaschutz/Herausforderung für alle

Hintergrundinfos ... 36
Aktivitäten ... 37

8 Klimaschutz und Mobilität

Hintergrundinfos ... 39
Aktivitäten ... 41
Arbeitsblatt 10 ... 44
Arbeitsblatt 11 ... 45

9 Klimaschutz und Energie

Hintergrundinfos ... 46
Aktivitäten ... 47
Arbeitsblatt 12 ... 49
Arbeitsblatt 13 ... 50

10 Klimaschutz und der Umgang mit Dingen

Hintergrundinfos ... 51
Aktivitäten ... 52

11 Ernährung und Klimawandel

Hintergrundinfos ... 54
Saisonkalender ... 56
Arbeitsblatt 14 ... 57

12 Regenwald/die grüne Lunge der Erde

Hintergrundinfos ... 58
Aktivitäten ... 61
Arbeitsblatt 15 ... 63

Lösungsblatt ... 64
Quellenangaben ... 65
Angebote des Klimabündnis ... 66
Impressum ... 67

Vorwort

Klimawandel, Klimaschutz und Klimawandelanpassung stellen eine große Herausforderung für unsere Zukunft dar. Dabei gibt es keine Altersgrenze für die Beschäftigung mit dieser Thematik. Nach dem Motto „Vom Wissen zum Handeln" möchten wir PädagogInnen mit diesen Unterrichtsmaterialien bei der Arbeit mit ihren SchülerInnen unterstützen.

Die titelgebende Frage „Klima, was ist das?" eröffnet weitere Themenfelder und führt vom „natürlichen" über den „vom Menschen gemachten" Treibhauseffekt hin zu verschiedenen Aktionsmöglichkeiten in den Bereichen Klimaschutz und Klimawandelanpassung.

Die einzelnen Kapitel bieten:

Hintergrundinformationen für PädagogInnen

Vorschläge für Aktivitäten mit den SchülerInnen

Arbeitsblätter als Kopiervorlagen für SchülerInnen

Die beiliegende Weltkarte veranschaulicht die Klimazonen und kann für verschiedene vorgeschlagene Aktivitäten eingesetzt werden.

Es war uns ein Anliegen, Aktivitäten auszuwählen, die sowohl methodisch vielfältig, als auch für unterschiedliche Altersgruppen geeignet sind. Auf Altersangaben für die einzelnen Aktivitäten und Arbeitsblätter haben wir verzichtet, da diese je nach Vorwissen, Sprachverständnis etc. der Klassen variieren.

Das AutorInnen-Team wünscht viel Spaß mit diesem Heft!

1 Wetter ist nicht gleich Klima

Ziele/Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit dem Begriff Wetter vertraut. Sie kennen verschiedene Elemente des Wetters und Wetter-Messgeräte.

In der Diskussion rund um Klima ist es wichtig, den Unterschied zwischen Wetter und Klima zu kennen.

Was ist das Wetter?

Das Wetter zeigt kurzzeitige Erscheinungen in unserer Atmosphäre an einem bestimmten Ort. Es kann von Tag zu Tag oder sogar von Stunde zu Stunde verschieden sein. Wir kennen Niederschläge wie z. B. Regen, Schnee, Hagel oder die Wolken. Die Atmosphäre ist eine gasförmige Hülle, die die Erde umgibt. Die unterste Schicht der Atmosphäre nennt man Troposphäre. Sie ist zirka zehn Kilometer dick. Hier findet das Wettergeschehen statt.

Wetterinformationen sind für uns alle sehr wichtig. Wir wollen wissen, was wir anziehen müssen wenn wir aus dem Haus gehen. Viele Berufsgruppen müssen genau über das Wetter Bescheid wissen. Wird es dichten Nebel geben, so können z. B. gewisse Flugzeuge nicht starten, wird es sehr stürmisch, müssen wir uns vorbereiten, damit Gegenstände nicht vom Wind verweht werden. Landwirte müssen zum richtigen Zeitpunkt anbauen, düngen und die Ernte einbringen.

Wetterelemente

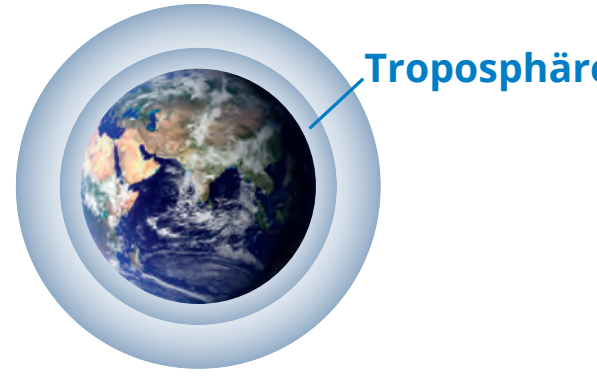
Wetterelemente beeinflussen das Wetter. Mithilfe der Wetterelemente kann man das Wetter beschreiben und Vorhersagen machen.
Die Wetterelemente

- Luftfeuchtigkeit,
- Temperatur,
- Luftdruck
- und Wind

kann man mit entsprechenden Messgeräten messen. (Sonnen-)Strahlung, Bewölkung und Niederschlag kann man beobachten und messen.

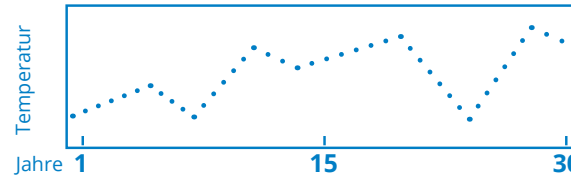
Wetterstationen

In einer Wetterstation werden die lokalen Wetterelemente nach gewissen Regeln gemessen. Die Mehrzahl der Wetterstationen wird zusätzlich von Beobachterinnen und Beobachtern betreut. Das Wetterstationsnetz der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) umfasst zirka 250 Wetterstationen in Österreich. In Kremsmünster in Oberösterreich findet sich eine Wetterstation seit 1763 („Wetterkammerl“) mit der längsten kontinuierlichen Messreihe Europas an einem konstanten Ort.
Wetterberichte informieren uns über die genauen Wetterdaten in verschiedenen Regionen.



Was ist das Klima?

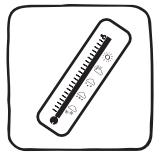
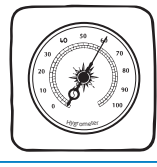
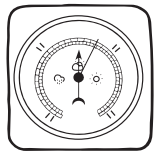
Werden Wetteraufzeichnungen über einen längeren Zeitraum (mind. über 30 Jahre) gemacht, so kommt man zu den Klimadaten. Das Klima ist sozusagen das „durchschnittliche Wetter“ in einer bestimmten Region.



1 Wetter ist nicht gleich Klima

Hintergrundinfos

Messgeräte für das Wetter

Messgerät	Beschreibung
Das Thermometer misst die Temperatur. 	Die Temperatur wird mit dem Thermometer gemessen. **Messeinheit:** In Österreich wird die Temperatur in Grad Celsius gemessen: °C. Diese Messeinheit ist benannt nach dem schwedischen Forscher Anders Celsius. Eine andere Messeinheit ist Grad Fahrenheit: °F.
Der Regen- oder Niederschlagsmesser bzw. das Ombrometer misst die Niederschlagsmenge.	Der Niederschlag wird mit einem Regen- oder Niederschlagsmesser gemessen. Es wird auch Ombrometer genannt. Der einfache Niederschlagsmesser ist ein Becher. Dieses Gefäß kann den Regen gut auffangen. Es ist mit einer Skala versehen. **Messeinheit:** An einer Skala kann man den gefallenen Regen messen. Die Menge des Niederschlages wird oft in Liter pro Quadratmeter (m^2) angegeben. Ein Millimeter Niederschlag pro Quadratmeter entspricht einem Liter Niederschlag pro Quadratmeter.
Das Hygrometer misst die Luftfeuchtigkeit. 	Die Luftfeuchtigkeit wird mit dem Hygrometer gemessen. (hygro = griech. für nass, feucht) Hygrometer enthalten wasseranziehendes Material wie zum Beispiel ein Haar. Das Haar wird länger je feuchter es wird. **Messeinheit:** Die Luftfeuchtigkeit wird in Prozent (%) angegeben. Liegt die Luftfeuchtigkeit bei 100 Prozent, so kann die Luft kein Wasser mehr aufnehmen. Die Luft ist ganz feucht.
Das Windmessgerät misst die Windstärke oder die Windrichtung.	Der Wind kann mit einem Windsack gemessen werden. Der Windsack ist an beiden Enden offen und wird auf einem Mast, mehrere Meter über dem Boden aufgehängt. Der Windsack wird so montiert, dass er sich frei drehen kann. Hängt der Windsack schlaff herunter, dann ist es windstill. Ist es jedoch windig, wird der Windsack aufgeblasen. Er dreht sich in Windrichtung. Dadurch können wir sehen, aus welcher Richtung der Wind kommt. Genauere Windmessgeräte als der Windsack sind der Windrichtungsgeber und das Anemometer. Das Schalen-Anemometer besteht aus Halbschalen. Sie sehen ein bisschen aus wie Schöpflöffel. Diese Schöpflöffel werden vom Wind gedreht. **Messeinheit:** Wind wird in Kilometer pro Stunde gemessen: km/h.
Das Barometer misst den Luftdruck. 	Der Luftdruck wird mit dem Barometer bzw. Druckmesser gemessen. Das Barometer misst die Änderungen des Luftdrucks. Um Veränderungen des Luftdrucks messen zu können, enthalten die meisten Barometer eine Dose. Aus dieser Dose wurde die ganze enthaltene Luft herausgepumpt. Das heißt, die Dose ist luftleer. Steigt der Druck in der Luft, die sich um die Dose herum befindet, dann wird die Dose dadurch zusammengedrückt. Die Dose enthält keine Luft, die von innen dagegen drücken könnte. Wie weit die Dose zusammengedrückt wird, ist das Maß für die Veränderung des Luftdrucks. Wie stark sich die Dose zusammenzieht, wird über ein Hebelwerk auf einen Zeiger übertragen, der die Veränderung auf der Skala anzeigt. **Messeinheit:** Die Messeinheit für Luftdruck ist Pascal (Pa). Sie ist nach dem Französischen Physiker Blaise Pascal (1623 – 1662) benannt. Auf Meereshöhe beträgt der Luftdruck etwa 100.000 Pa. In Österreich ist die Einheit Bar ebenfalls zulässig. 1 bar entspricht 100.000 Pascal.

1 Wetter ist nicht gleich Klima

Die Wetterelemente

Material: Bilder zu den Wetterelementen: die Sonne, die Temperatur, die Wolken, der Niederschlag (Hagel, Regen, Schnee), die Luftfeuchtigkeit, der Wind, der Luftdruck

Ablauf: Die einzelnen Wetterelemente werden vorgestellt. Dann werden anhand der Wetterelemente die Fragen bearbeitet: Wie ist das Wetter jetzt gerade? Wie lässt sich Wetter beschreiben? Die Begriffe werden auf der Tafel gesammelt.

Sonne
Scheint heute die Sonne?

Temperatur
Ist es heute warm oder kalt?

Wolken
Seht ihr Wolken am Himmel? Ist es heute bewölkt?

Niederschlag
Regnet es heute? Schneit es heute?

Wind
Ist es heute windig oder windstill?

Luftdruck
Diesen können wir leider nicht sehen. Die Luft ist durchsichtig. Sie hat aber ein Gewicht. Mit einer Luftpumpe kann man die Luft verdichten. Wir können den Luftdruck mit einem Messgerät messen. Das Messgerät für den Luftdruck heißt Barometer.

Wettersteine

Material: Steine, Farbe (je nach Geschmack und Haltbarkeit), Stoffsack

Ablauf: Malen Sie (mit den Kindern) auf die Steine die verschiedenen Wetterelemente (Sonne, Hagel, Schnee, Regen, Wolken etc.). Diese Wettersteine begleiten den Wetterschwerpunkt.

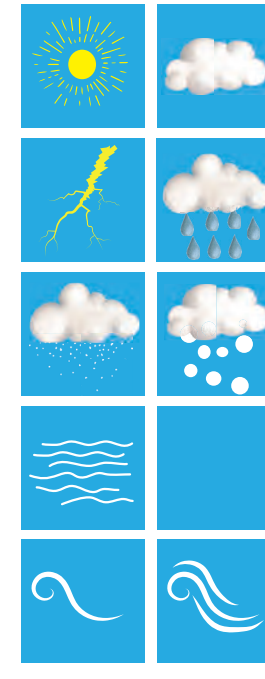
Varianten:
- Wie ist das Wetter heute? Die Kinder suchen die passenden Wettersteine für das aktuelle Wetter.
- Die Kinder erzählen eine Geschichte: Das erste Kind zieht einen Stein aus dem Stoffsack und erfindet dazu einen Satz. Dann zieht das nächste Kind einen Stein und erzählt die Geschichte weiter. So setzt sich die Geschichte Stein für Stein fort.
- Die Steine dienen als Schreibanlass.
- Die Steine eignen sich für die Wettershow.
- Memory: Malen Sie dazu jedes Wetterelement jeweils zwei Mal.

Das Wettertagebuch

Material: Tabelle und Wettersymbole

Ablauf: Die Kinder gestalten eine Tabelle mit Wochentagen und den Wetterelementen Wolke/Sonne, Temperatur, Niederschlagsform, Niederschlagsmenge und Wind. Eine Woche lang beobachten die Kinder das Wetter und füllen die Tabelle aus.

WETTERELEMENT	Tag 1	Tag 2	Tag 3
Wolken/Sonne			
Temperatur (in °C) oder: kalt/warm/heiß			
Niederschlagsform Regen/Schnee/Hagel			
Niederschlagsmenge keine/schwach/stark			
Wind windstill/schwach/stark			



1 Wetter ist nicht gleich Klima

Aktivitäten

Die Wettershow

Material: Zeitungen, Texte mit Wetterberichten, Schachtel – damit wird ein Bildschirm gestaltet (siehe Bild), Tisch und Tischtuch, evtl. Karton und Farbe für Wettersymbole

Ablauf: Die Kinder schreiben einen Wetterbericht. Verschiedene Textbausteine aus bestehenden Wetterberichten stehen als Beispiel zur Verfügung.

Jedes Kind darf seinen Wetterbericht als Wettershow vortragen.

Variante:
Es können auch Dreierteams gebildet werden: Ein Kind macht die Einleitung, ein Kind berichtet über das Wetter, ein Kind zeigt passende Wettersymbole.

Bildschirm/Fernseher für Wettershow: Aus einer Schachtel wird ein Bildschirm gestaltet (siehe Bild). Diese Schachtel wird auf einen Tisch mit Leintuch gestellt.

Wir gestalten einen Wetterbaum

Dieser Wetterbaum ist eine vereinfachte Variante einer Wetterstation.

Material: Blumentopf, Steine, Ast mit Verzweigung, Blatt, Schnur, Zapfen (evtl. Streichholz), Draht, evtl. Thermometer

Ablauf: Stecken Sie den Ast in den Blumentopf und füllen Sie diesen mit Steinen auf. Damit wird der Ast fixiert.

- Wind beobachten: Wir binden ein Blatt mit einer Schnur auf den Ast.
- Luftfeuchtigkeit: Schließen sich die Schuppen des Zapfens, ist die Luft feuchter, öffnen sich die Schuppen ist die Luft trockener. Bohren Sie einen Draht in einen Zapfen und stecken Sie den Draht zwischen die Steinritzen oder befestigen Sie den Zapfen auf dem Ast.
- Niederschlag: Dieser wird direkt auf den Steinen beobachtet. Nehmen Sie dazu ganz oben sehr glatte Steine. Wenn es regnet, glänzen diese besonders schön.
- Temperatur: Möchte man auch die Temperatur beobachten, so kann dazu auch ein Thermometer angebracht werden.

Weiterführende Ideen
Besuchen Sie mit den Kindern eine Wetterstation oder laden Sie eine Meteorologin oder einen Meteorologen in die Schule ein.
Eine Übersicht über Wetterstationen in Österreich finden Sie unter www.zamg.ac.at
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

Wetterstation – So werden Wetterelemente gemessen.

Eine Wetterstation misst die Wetterelemente.
Die Wetterelemente sind:

- die Sonne
- die Temperatur
- die Wolken
- die Luftfeuchtigkeit
- der Wind
- der Luftdruck
- und der Niederschlag

Formen des Niederschlags sind:

- der Regen
- der Schnee
- der Hagel

In Österreich gibt es über 250 Wetterstationen. Die meisten Wetterstationen werden von sogenannten Beobachterinnen und Beobachtern vor Ort betreut. Die ZAMG (Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik) sammelt die Messergebnisse. Die Messergebnisse werden für den Wetterbericht und für Wettervorhersagen genutzt.
Den Wetterbericht siehst du im Fernsehen, hörst du im Radio oder findest du im Internet und in Zeitungen. Er hilft dir bei der Wahl der passenden Kleidung. Denn damit kannst du dich informieren, ob es bald regnet oder die Sonne scheint.

Im Prinzip kann jede und jeder eine Wetterstation bauen.

Lies den Text. Beantworte die Fragen.

1. Was misst eine Wetterstation?

.....

2. Wie viele Wetterstationen gibt es in Österreich?

.....

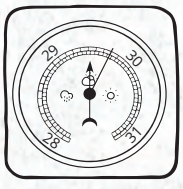
3. Wo kannst du dich über das Wetter informieren?

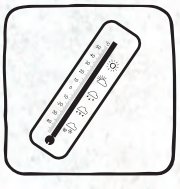
.....

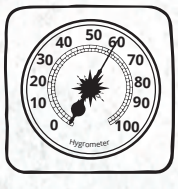
.....

VERBINDE DAS WETTERELEMENT MIT DER RICHTIGEN BESCHREIBUNG.

1	**Die Temperatur**	A	Die Regenmenge wird mit einem **Regen- oder Niederschlagsmesser** gemessen.
2	**Der Niederschlag**	B	Der Luftdruck wird mit dem **Barometer** gemessen. Es misst die Änderungen des Luftdrucks.
3	**Die Luftfeuchtigkeit**	C	Der Wind kann mit einem **Windsack** gemessen werden. Genauere Windmessgeräte sind der **Windrichtungsgeber** und das **Anemometer**. Das Schalen-Anemometer besteht aus Halbschalen. Sie sehen ein bisschen aus wie Schöpflöffel. Diese Schöpflöffel werden vom Wind gedreht.
4	**Die Windrichtung und die Windstärke**	D	Mit einem **Thermometer** misst man die Temperatur.
5	**Der Luftdruck**	E	Die Luftfeuchtigkeit wird mit dem **Hygrometer** gemessen. Die Luftfeuchtigkeit wird in Prozent (%) angegeben. Bei 100 Prozent Luftfeuchtigkeit kann die Luft kein Wasser mehr aufnehmen. Die Luft ist ganz feucht.







FINDEST DU ALLE 10 WÖRTER?

KREISE SIE EIN

LUFTDRUCKWINDREGENSTURMFEUCHTNASSTRÜBWOLKIGKALTTEMPERATUR

2 Klima und Klimazonen

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder lernen Klima und Klimazonen kennen. Sie verstehen, dass es Tiere und Pflanzen gibt, die sich an die jeweilige Klimazone angepasst haben.

Die Auseinandersetzung mit den Klimazonen der Erde und deren typischen Tier- und Pflanzenarten verdeutlicht den Unterschied zwischen Klima und Wetter.

Was ist das Klima?

Werden Wetteraufzeichnungen über einen längeren Zeitraum (mind. über 30 Jahre) gemacht, so kommt man zu den Klimadaten. Das Klima ist sozusagen das „durchschnittliche Wetter" in einer bestimmten Region. Folgende Wetterdaten werden aufgezeichnet: Temperatur, Niederschlagsmenge, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung, Windstärke, Luftdruck etc.
Das Klima wird von verschiedenen Komponenten beeinflusst wie z.B. Sonneneinstrahlung, Zusammensetzung der Atmosphäre (Lufthülle), Anteil an Wasser- und Landflächen, Anteil an Eismassen und Bewuchs. Das Klimasystem umfasst ein reges Wechselspiel mit stetigem Austausch von Energie und Masse über z. B. Verdunstung, Meeresströmungen, verschiedene Reflexionsstärken (Albedoeffekt durch weiße Eisoberflächen) und Austausch von Luftmassen.

Klimageschichte

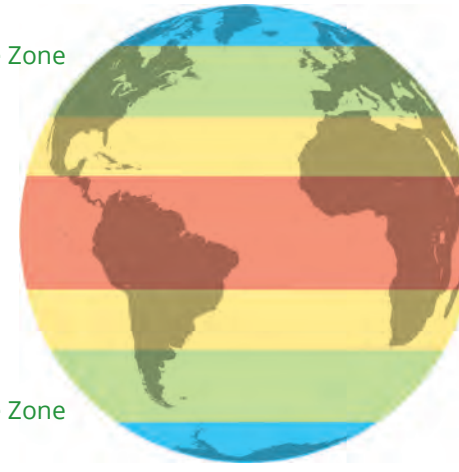
Das Klima ändert sich über Jahrmillionen hinweg.

„Um das Klima der Vergangenheit zu erforschen, hat man in Grönland und in der Antarktis tiefe Löcher ins Eis gebohrt und die Bohrkerne untersucht. Aus ihnen konnte man die Entwicklung des Erdklimas über mehr als 400.000 Jahre zurückverfolgen. Das Verhältnis der Sauerstoff-Isotope 18O:16O von eingeschlossenen Luftbläschen gibt Aufschluss über die Temperaturen. Der CO_2-Gehalt in den Bläschen kann gemessen werden. Aus den Bohrkern-Untersuchungen weiß man, dass es in den letzten 420.000 Jahren vier kurze Warmzeiten von je etwa 10.000 Jahren und dazwischen etwa 10 Mal so lange Kaltzeiten gegeben hat. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von weiteren Daten aus Sedimenten, Baumringen, Korallen, usw. Diese Daten zeigen, dass der CO_2-Gehalt der Atmosphäre inzwischen um ein Drittel über dem liegt, was jemals für die letzten 420.000 Jahre gemessen wurde. Wahrscheinlich (nach weniger sicheren Daten aus Sedimenten) muss man etliche Millionen Jahre zurückgehen, um ähnlich hohe CO_2-Konzentrationen zu finden wie heute. Das bedeutet: Seit der Mensch den aufrechten Gang gelernt hat, gab es noch nie soviel CO_2 in der Luft wie jetzt."
(Zitat: Stefan Rahmstorf, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung)

Klimazonen

Unsere Erde wird in verschiedene Klimazonen eingeteilt. Dies sind Gebiete, die grob ein ähnliches Klima aufweisen. Die Klimazonen stellen Lebensräume für verschiedene Tiere und Pflanzen dar.
Wir können folgende Klimazonen unterscheiden (von Nord nach Süd):

- Polare und Subpolare Zone (kalte Zone)
- Gemäßigte Zone
- Subtropen
- Tropen
- Subtropen
- Gemäßigte Zone
- Subpolare und Polare Zone



Verändern sich die Wetterbedingungen **langfristig** in einer Region, so spricht man von einer Klimaveränderung. Durch die globale Erderwärmung verschieben sich die Klimazonen in Richtung Pole. Außerdem verschieben sich die Vegetationszonen. So steigt z. B. in Gebirgen die Schneegrenze. Jedes Lebewesen benötigt bestimmte klimatische Umweltbedingungen. Manche Tier- und Pflanzenarten sind sehr anpassungsfähig, andere wiederum nicht. Durch umweltschädliches Verhalten kann es dazu kommen, dass sie ihren gewohnten Lebensraum verlassen müssen oder im schlimmsten Fall sogar aussterben.

Klimazone	Beschreibung	Beispiele von Tieren der Klimazone	Beispiele von Pflanzen der Klimazone
Polare Zone	Die Temperaturen liegen fast immer unter null Grad Celsius (wie bei uns im Winter). In dieser Zone schneit es viel. Übrigens: Im Gebirge gibt es ähnliche klimatische Bedingungen wie in der polaren Zone.	Pinguin (Antarktis), Seehund, Wal, Eisbär (Arktis), Rentier, Robben, etc.	In der polaren Zone wachsen teilweise gar keine Pflanzen, teilweise können noch Gräser, Moose, Flechten gedeihen
Gemäßigte Zone	In dieser Zone leben wir. Es gibt vier Jahreszeiten: Frühling, Sommer, Herbst und Winter.	Fuchs, Reh, Hirsch, Eule, Eichhörnchen, Schneeziege, Frosch, Rochen, Dachs, etc.	Laub- und Mischwälder, Buche, Eiche
Subtropen	Hohe Temperaturen im Sommer, kühle Winter, abwechselnde Regen- und Trockenzeiten zeichnen diese Zone aus. In dieser Klimazone finden sich auch Trocken- bzw. Hitzewüsten.	Löwe, Büffel, Gazelle, Elefant, Zebra, Giraffe, Frosch, Rochen, etc. Tiere der Trockenwüste: (z. B. Sahara): Insekten, Skorpione, Kamele, zahlreiche Reptilien (Kriechtiere), etc.	Hartlaubgewächse, Pinien, Kakteen, Olivenbaum, Orangen, Zitrusfrüchte Trockenwüste: Kakteen, Dornensträucher, Akazien
Tropen	In dieser Klimazone ist es sehr heiß und überwiegend feucht. Innerhalb der Tropen werden die immerfeuchten, wechselfeuchten und trockenen Tropen unterschieden.	Alligator, Tukan, Boa (Schlange), Affe, Elefant Papagei, Jaguar, Frosch, Rochen, Elefant etc.	Regenwälder, Mangobaum, Avocado, Kautschukbaum, Kakaobaum, Orchideen

Die Klimazonen der Erde

Material: Weltkarte (siehe eingelegtes Plakat), Arbeitsblätter 3a, 3b, 3c: „Klima und Klimazonen“

Ablauf: Die Pädagogin/der Pädagoge legt die Weltkarte am Boden auf und erklärt die verschiedenen Klimazonen. Dazu werden die Bilder von den Tieren passend zu den Zonen auf die Weltkarte gelegt. In die leeren Kästchen können die Kinder noch weitere Tiere aus verschiedenen Klimazonen zeichnen.

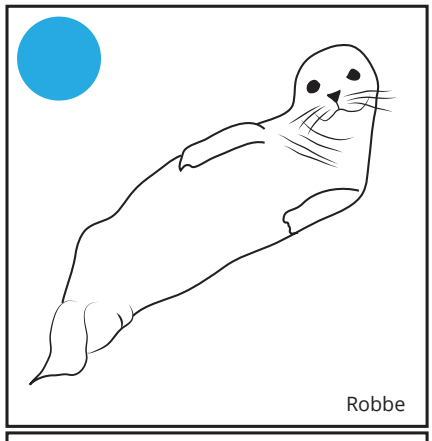
Klimazone	Beschreibung	Beispiele von Tieren der Klimazone	Farbe
Polare Zone	Die Temperaturen liegen fast immer unter null Grad Celsius (wie bei uns im Winter). In dieser Zone schneit es viel.	Robbe, Eisbär (Arktis), Pinguin (Antarktis), Wal, Rentier, Wolf, etc.	Blau
Gemäßigte Zone	In dieser Zone leben wir. Es gibt vier Jahreszeiten: Frühling, Sommer, Herbst und Winter.	Wolf, Frosch, Dachs, Hirsch, Eule, Schneeziege, Eichhörnchen, Fuchs, etc.	Grün
Subtropen	Hohe Temperaturen im Sommer, kühle Winter, abwechselnde Regen- und Trockenzeiten zeichnen diese Zone aus.	Büffel, Giraffe, Gazelle, Löwe, Zebra, Strauß, Kamel, Elefant, etc.	Gelb
Tropen	In dieser Klimazone ist es sehr heiß und überwiegend feucht.	Frosch, Alligator, Tukan, Papagei, Affe, Jaguar, Rochen, Boa (Schlange), Elefant etc.	Rot

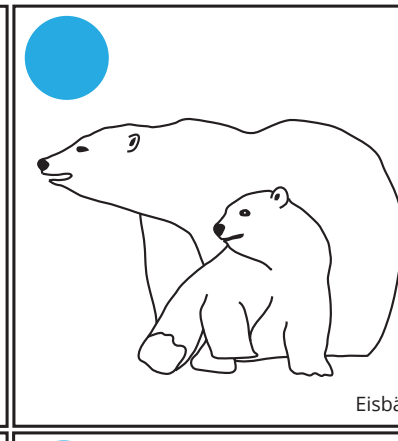
Weiterführende Ideen

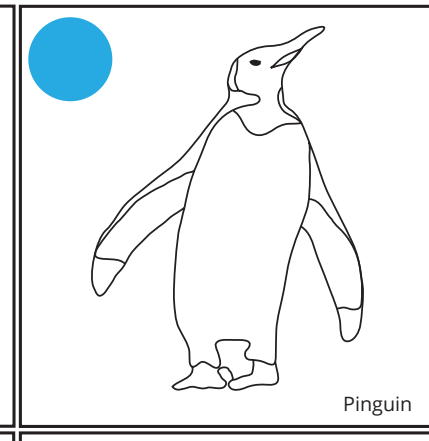
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

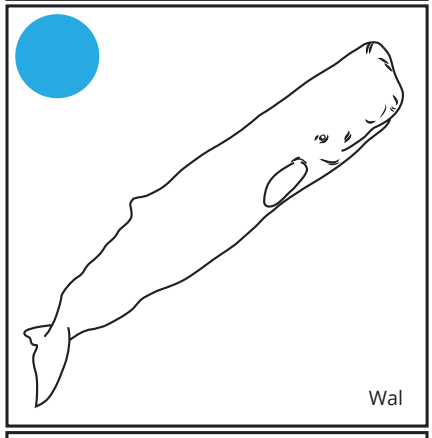
Klimabündnis Österreich bietet Workshops rund um Klima und Klimaschutz für Schulklassen. Dazu kommt eine Referentin/ein Referent direkt an Ihre Schule. www.klimabuendnis.at

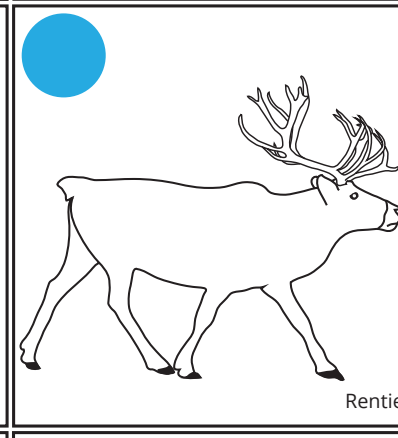
Arbeitsblatt 3a

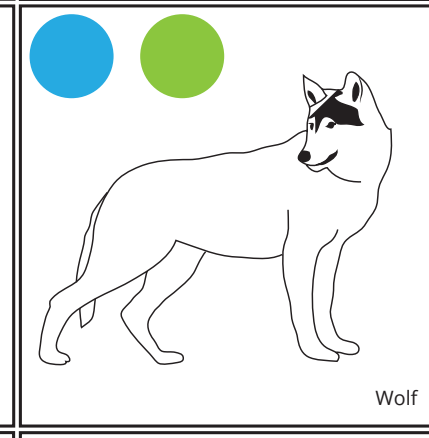

Robbe

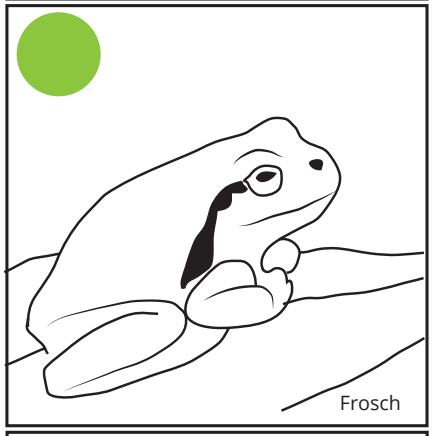

Eisbär

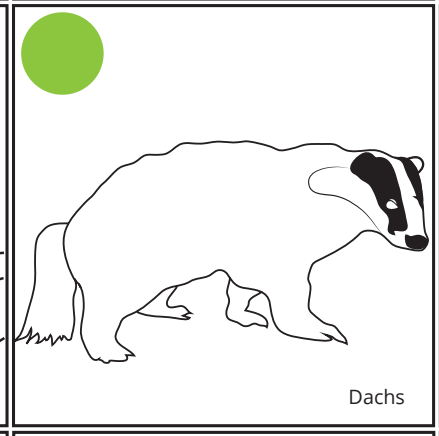

Pinguin

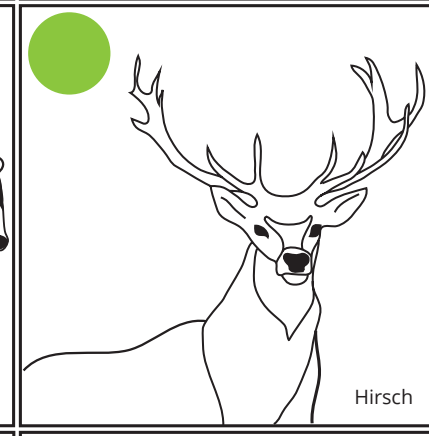

Wal


Rentier


Wolf

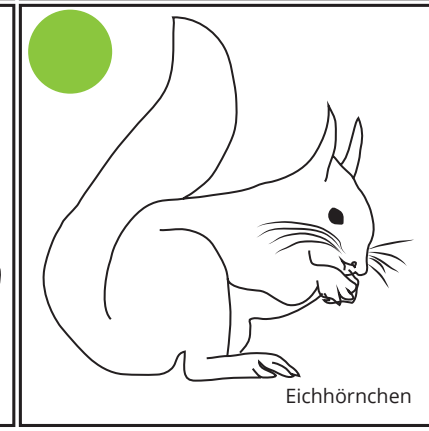

Frosch

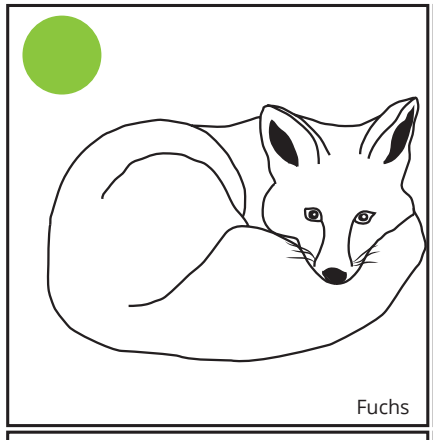

Dachs

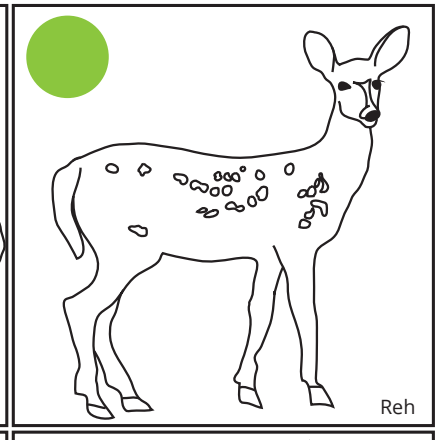

Hirsch

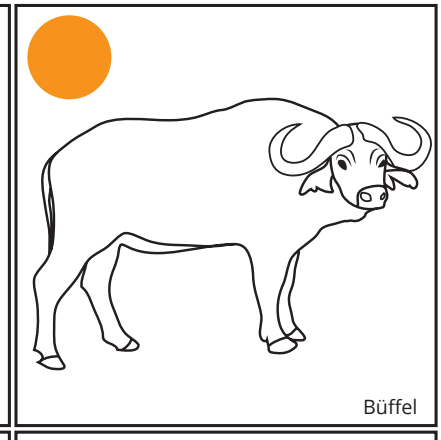
Eule

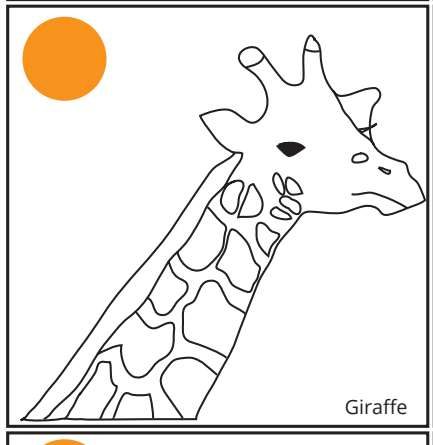
Schneeziege

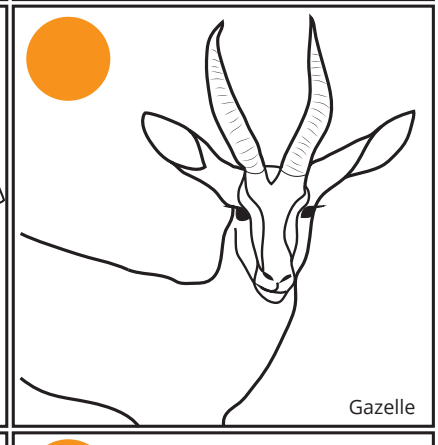

Eichhörnchen

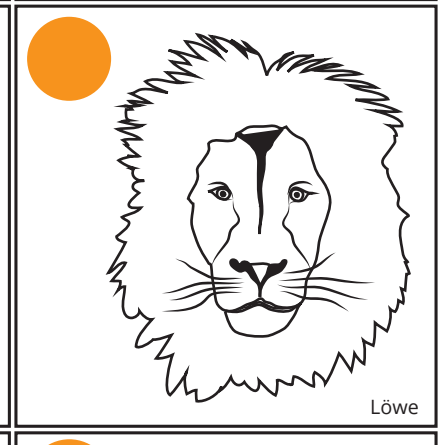

Fuchs


Reh

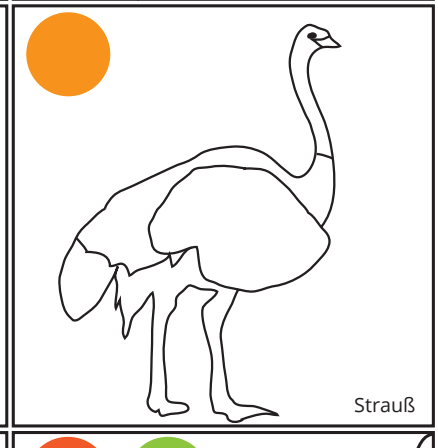

Büffel

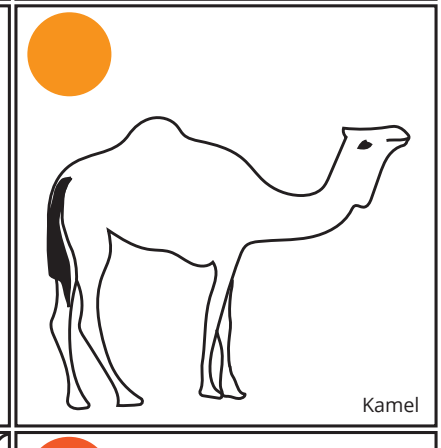

Giraffe

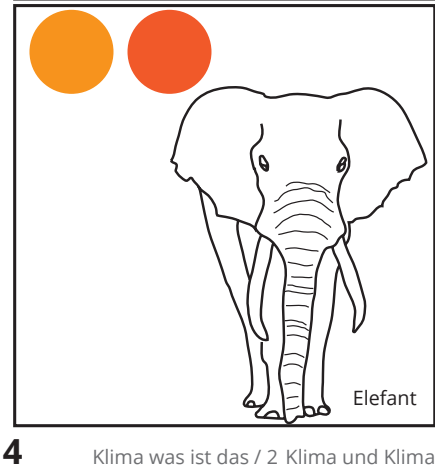

Gazelle

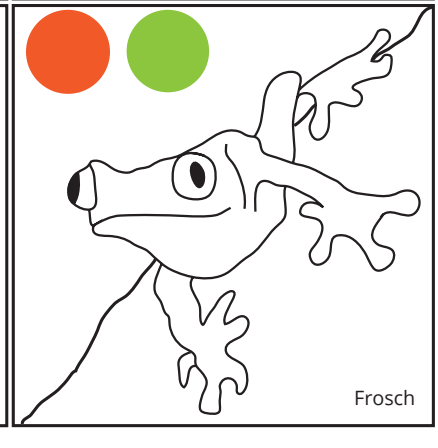

Löwe

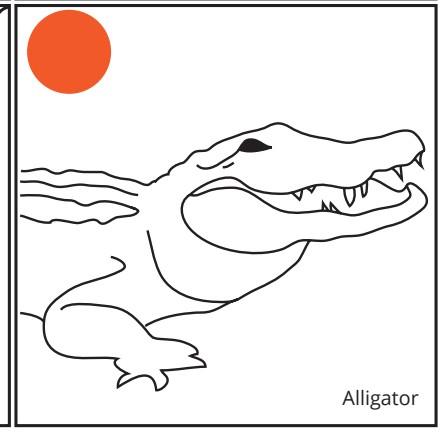
Zebra


Strauß

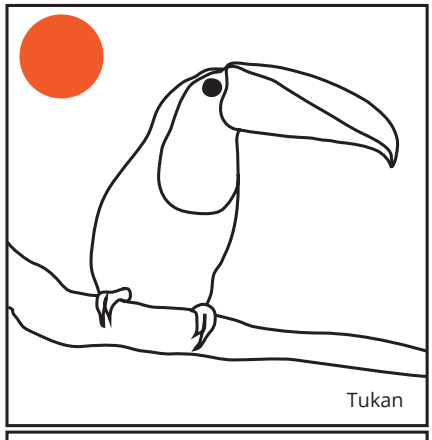

Kamel

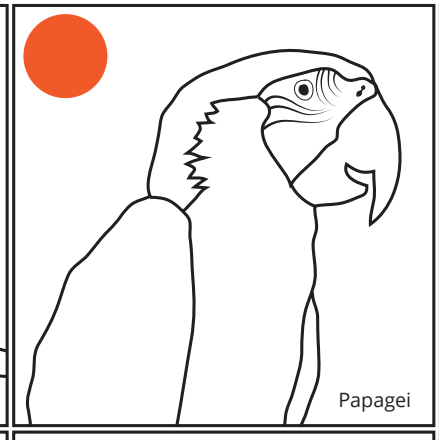

Elefant

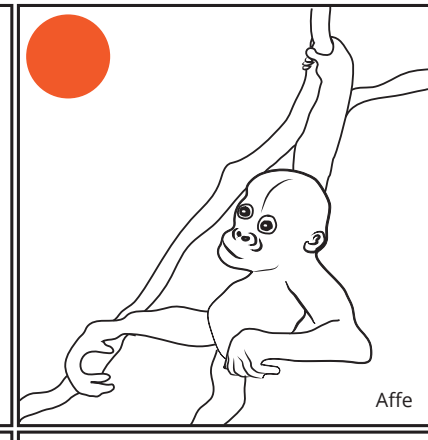

Frosch

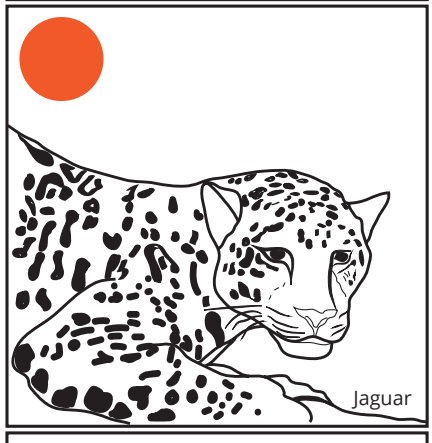

Alligator

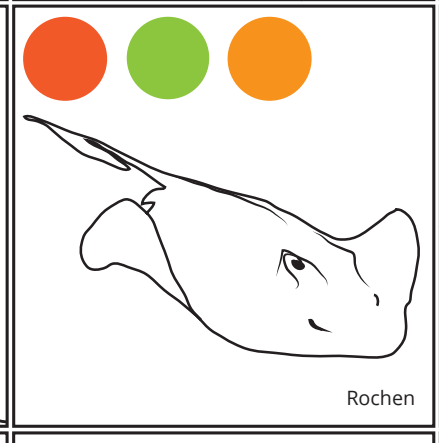
Arbeitsblatt 3c

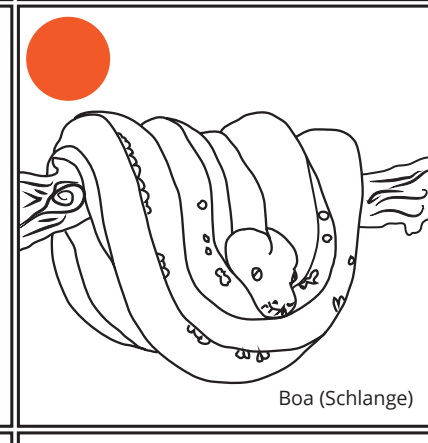

Tukan


Papagei


Affe


Jaguar


Rochen


Boa (Schlange)

3 Der natürliche Treibhauseffekt

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder lernen den Treibhauseffekt kennen und können diesen beschreiben.

Der „natürliche" Treibhauseffekt macht das Leben auf der Erde überhaupt erst möglich. Davon zu unterscheiden ist der vom Menschen gemachte Treibhauseffekt, der für den Klimawandel verantwortlich ist.

Die Hauptenergiequelle der Erde ist ein Stern, nämlich die Sonne. Ihre Strahlen erwärmen unsere Erde. Die Sonnenstrahlen sind kurzwellig. Sie gelangen auf unsere Erdoberfläche. Hätten wir keine Atmosphäre, diese schützende Gasschicht, die unsere Erde umgibt, so würden die Sonnenstrahlen großteils wieder in den Weltraum entweichen und wir hätten auf der Erdoberfläche eine Durchschnittstemperatur von −18 °Celsius. Es wäre auf unserer Erde so kalt, dass Menschen, Tiere und Pflanzen hier nicht leben könnten (vereinfachte Erklärung).

Der natürliche Treibhauseffekt

Mit dem natürlichen Treibhauseffekt haben wir eine Durchschnittstemperatur auf unserer Erdoberfläche von +15 °C statt −18 °C. Dies ist ein Unterschied von 33 °C.
Die kurzwelligen Sonnenstrahlen gelangen durch die Atmosphäre auf unsere Erdoberfläche. Die Erde strahlt dann langwellige Wärmestrahlen ab. Die Atmosphäre mit ihren Treibhausgasen hält aber diese langwelligen Wärmestrahlen zurück und schützt die Erde so vor dem Auskühlen. Vor allem die Treibhausgase Wasserdampf und Kohlendioxid (CO_2) nehmen die Wärmestrahlen auf (absorbieren sie).

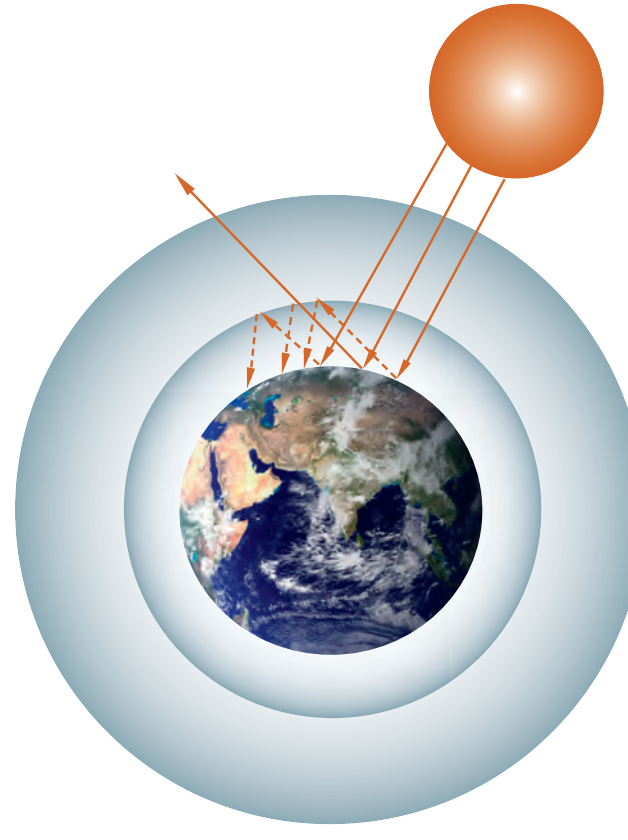
Was ist die Atmosphäre?

Die Atmosphäre umgibt die Erde wie ein Luftpolster und besteht aus verschiedenen Gasen. In den ersten zirka 10 Kilometern der Atmosphäre findet das Wettergeschehen statt. Diesen Abschnitt der Atmosphäre nennt man Troposphäre.

Die Atmosphäre besteht aus folgenden Gasen:

- 78 Prozent Stickstoff (N) (gerundet)
- 21 Prozent Sauerstoff (O_2) (gerundet)
- Treibhausgase
  Wasserdampf
  Kohlendioxid (CO_2)
  Distickstoffoxid (N_2O)
  Ozon (O_3)
  Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW)
- Weitere Spurengase z. B. Neon, Helium, Krypton, Kohlenmonoxid, Xenon

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Zusammensetzung dieser Luftschicht verändert. Der Anteil an Treibhausgasen besonders des Treibhausgases Kohlendioxid (CO_2) in der Atmosphäre ist durch menschliche Aktivitäten stark angestiegen. Dies führt zum menschengemachten Treibhauseffekt – siehe Kapitel 4.



3 Der natürliche Treibhauseffekt

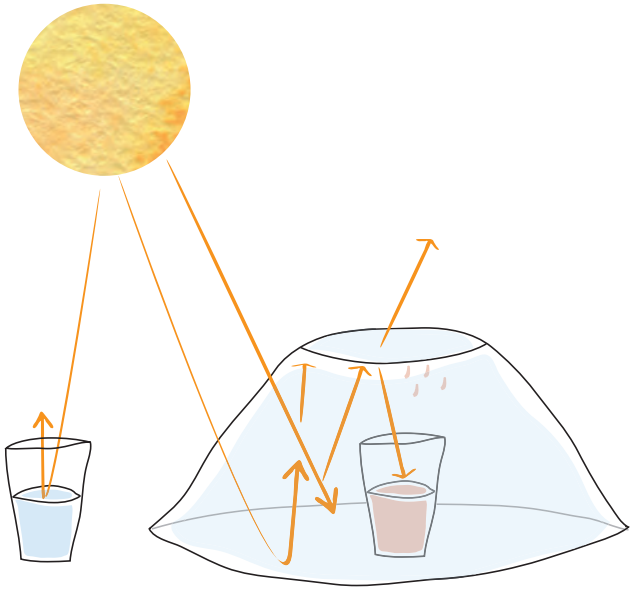
Aktivitäten

Das Wasser im Treibhaus

Die Kinder lernen die Grundlagen des Treibhauseffektes kennen. Dieser ist sehr kompliziert. Den Treibhauseffekt kann man sich zirka so wie die Erwärmung in einem echten Glashaus vorstellen. Stülpt man ein Glas über eine Fläche, so erwärmt sich diese schneller als die unbedeckte Fläche. Die Glasschicht funktioniert in etwa wie die Gasschicht in der Atmosphäre. Die Sonnenstrahlen können durch das Glas hindurch auf die „Erde" kommen. Die hinein gelangte Wärme kann nicht mehr heraus. Die Luft und das Wasser erwärmen sich deshalb stärker als in dem Glas ohne Hülle.

Material: Zwei Becher mit kaltem Wasser, eine Glasschüssel die über den Becher gestülpt werden kann (alternativ: Plastiksackerl), Sonnenschein, Thermometer mit dem die Kinder die Wassertemperatur messen können. Ist kein Thermometer vorhanden, können die Kinder mit dem Finger den Temperaturunterschied erfühlen.

Ablauf: Zwei Becher werden mit kaltem Wasser gefüllt. Die Kinder notieren die jeweilige Wassertemperatur. Über einen Becher wird eine Glasschüssel gestülpt. Beide Becher werden in die Sonne gestellt. Nach einer Stunde wird die jeweilige Wassertemperatur gemessen.



Dem Treibhauseffekt auf der Spur - Besuch eines Glashauses

Material: Glashaus (Glashäuser findet man in Gärten oder bei Baumärkten, Pflanzengeschäften, Gärtnereien und Gemüsebetrieben, auch ein Wintergarten eignet sich dafür), Arbeitsblatt 4 „Der natürliche Treibhauseffekt", Zettel und Stift.

Ablauf: Die Kinder gehen gemeinsam in ein Glashaus.

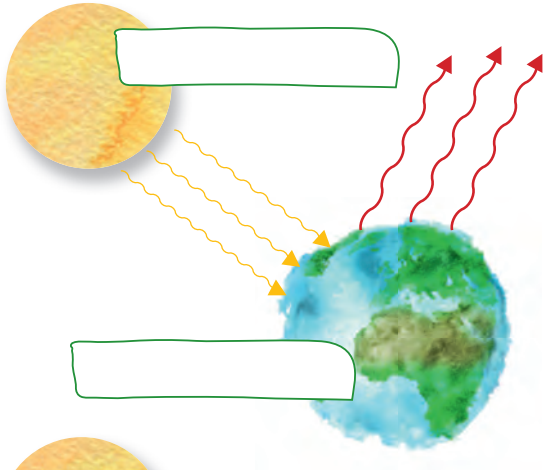
„Der Treibhauseffekt funktioniert so ähnlich wie die Erwärmung in einem echten Glashaus. Stellt euch vor, der Innenraum dieses Glashauses ist die Erde. Diese ist von einer Lufthülle umgeben. Diese nennt man Atmosphäre. In der Atmosphäre finden wir Sauerstoff, Stickstoff und Treibhausgase. Die Glasfenster sind die Treibhausgase auf unserer Erde. Die Sonnenstrahlen gelangen auf unsere Erde und erwärmen sie. Die Glasfenster, als Symbol für die Treibhausgase, halten die Wärme zurück. Somit wird es auf der Erde wärmer. Hätten wir keine Treibhausgase (keine Glasflächen), so wäre es auf unserer Erde kälter."
Beantwortet nun folgende Fragen:

Wo ist es wärmer? im Glashaus oder außerhalb?

- Warum können im Glashaus andere Pflanzen wachsen als draußen?
  (weil es wärmer ist)
- Es gibt Pflanzen, die in Österreich im Freien nicht überwintern können. Sie sterben wenn es ihnen zu kalt wird.
  Kennt ihr Pflanzen die nicht frostfest sind?
  (viele Zimmerpflanzen, Bananen, viele Gemüsepflanzen z. B. Gurken, Bohnen, Erbsen etc.)
- Können diese Pflanzen in anderen Ländern im Freien überwintern?
  (ja)
- Warum?
  (Weil es Länder gibt, in denen es im Winter nicht so kalt wird. Diese Länder befinden sich in anderen Klimazonen.)

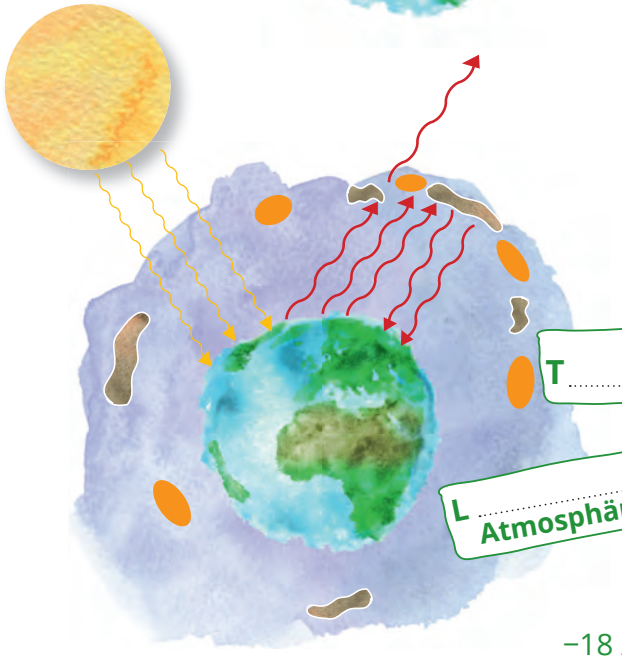
Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

3 Der natürliche Treibhauseffekt



Die Sonne erwärmt unsere Erde. Ohne Lufthülle geht die Wärme wieder zurück ins Weltall. Wir hätten im Durchschnitt −18 °C auf unserer Erdoberfläche. Es wäre so kalt auf unserer Erde, dass wir hier nicht leben könnten.

OHNE LUFTHÜLLE UM UNSERE ERDE HÄTTE ES ____ °C



Die Sonnenstrahlen gelangen durch die Lufthülle unserer Erde auf unsere Erdoberfläche. In dieser Lufthülle befinden sich Treibhausgase. Diese Treibhausgase halten die Wärme auf unserer Erde zurück. Daher ist es auf unserer Erde so warm, dass wir auf dieser Erde leben können.

Dies nennt man den natürlichen Treibhauseffekt.

1. FÜLLE DIE WÖRTER IN DIE KÄSTCHEN.

−18 / LUFTHÜLLE / ERDE / SONNE / TREIBHAUSGASE

Fachbegriffe:
Die **Atmosphäre** ist die Lufthülle um unsere Erde.
In dieser Lufthülle befinden sich die **Treibhausgase.**
Treibhausgase sind verschiedene unsichtbare Gase.
Diese halten die Wärme auf unserer Erde zurück.
Wichtige Treibhausgase sind

- Wasserdampf und Kohlendioxid (CO_2),
- Lachgas,
- Methan und
- fluorierte Gase.

2. LIES DEN TEXT. BEANTWORTE DIE FRAGEN.

A. HAT UNSERE ERDE EINE LUFTHÜLLE?

.....

B. STELL DIR VOR ES GIBT KEINE TREIBHAUSGASE IN DER LUFTHÜLLE. WÄRE ES AUF UNSERER ERDE WÄRMER ODER KÄLTER?

.....

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder verstehen den Unterschied zwischen dem natürlichen und dem vom Menschen verursachten Treibhauseffekt und können diesen in spielerischer Form nachstellen.
Sie lernen die Ursachen für die Klimaerwärmung kennen und können einen Bezug zur eigenen Lebensumwelt herstellen.

Die Freisetzung von Treibhausgasen in den Bereichen Verkehr, Energie, Industrie, Landwirtschaft und Abfall trägt maßgeblich zur globalen Klimakrise bei. Sie sind für den anthropogenen – vom Menschen gemachten – Treibhauseffekt verantwortlich.

Wie im vorigen Kapitel beschrieben, ist der natürliche Treibhauseffekt für das Leben auf der Erde sehr wichtig, da es ohne diesen Effekt mit durchschnittlich −18 °C viel zu kalt wäre. Allerdings „heizen" wir die Erdatmosphäre durch menschliche Aktivitäten, insbesondere durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe (Erdöl, Kohle und Erdgas) und die damit einhergehende steigende CO_2-Konzentration zusätzlich auf. Der natürliche Treibhauseffekt wird verstärkt und die durchschnittliche Temperatur auf der Erde steigt an. Dies wird als menschengemachter Treibhauseffekt bezeichnet.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur ist seit Mitte des 19. Jahrhunderts weltweit um rund 0,9 Grad gestiegen – in Österreich sogar um 2 °C. Der Alpenraum – und damit Österreich – ist wie kaum eine andere Region in Europa vom Klimawandel betroffen.

WissenschaftlerInnen gehen von einem weiteren Temperaturanstieg aus. Obwohl die Ursachen für die Klimakrise bekannt sind, spitzt sich diese weiter zu. Es bedarf weltweit enormer Bemühungen, um die durchschnittliche globale Erwärmung auf 2 °C zu beschränken und damit weitreichende Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern.

Der Mensch bringt immer mehr Treibhausgase in die Atmosphäre

Verschiedene Treibhausgase kommen in bestimmten Konzentrationen natürlich in der Atmosphäre vor. Durch menschliche Aktivitäten ist deren Konzentration und folglich die globale durchschnittliche Temperatur angestiegen.

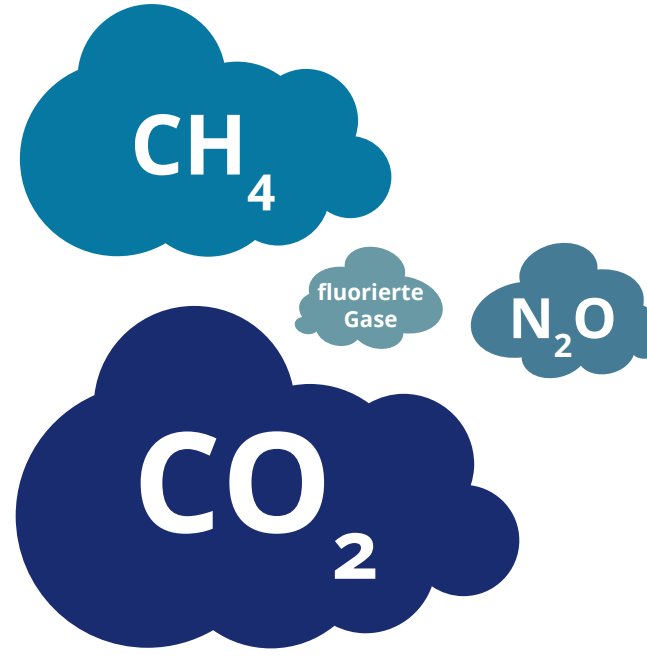
Kohlendioxid (CO_2) ist das mengenmäßig wichtigste Treibhausgas. Es entsteht als Endprodukt bei der Verbrennung von Substanzen, die Kohlenstoff enthalten. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe, wie Kohle, Erdöl und Erdgas trägt wesentlich zur Klimaerwärmung bei, weil dadurch zusätzlicher Kohlenstoff in die Atmosphäre gelangt. Dieser war über Millionen von Jahren in Erdöl, in der Kohle oder im Erdgas gebunden.

Methan (CH_4) wird beim Abbau von organischem Material unter Luftabschluss freigesetzt, so auch in den Mägen von Wiederkäuern (Rinderhaltung), beim Reisanbau sowie auf Mülldeponien.

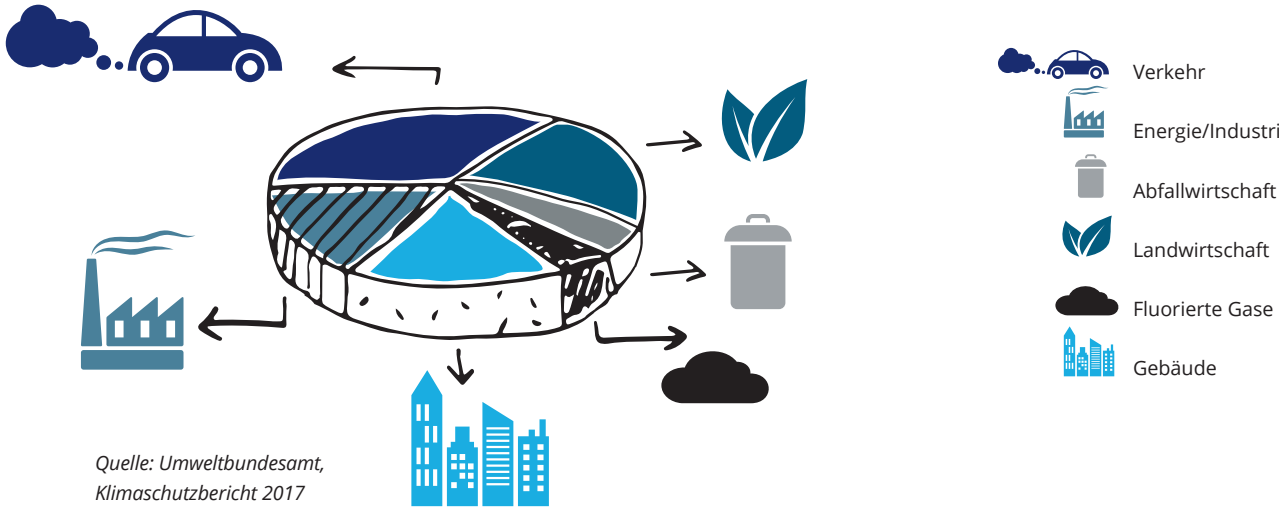
Lachgas (N_2O) entsteht durch den Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen in Böden. Lachgas wird insbesondere durch Stickstoffdünger in der Landwirtschaft, durch Massentierhaltung sowie Verbrennungs- und Kläranlagen freigesetzt.

Fluorierte Gase kommen im Gegensatz zu den übrigen Treibhausgasen in der Natur ursprünglich nicht vor. Sie werden u. a. als Kältemittel in Kälte- und Klimaanlagen, als Treibgas in Sprays und Treibmittel in Schäumen und Dämmstoffen eingesetzt.

Durch die globale Erwärmung steigt auch der Anteil des natürlichen Treibhausgases **Wasserdampf** in der Atmosphäre an.



Die Quellen der Treibhausgase in Österreich nach Sektoren



Quelle: Umweltbundesamt, Klimaschutzbericht 2017

Die Grafik zeigt als wichtigste Verursacher von Treibhausgas-Emissionen (ohne Emissionshandel) die Sektoren Verkehr, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft, Gebäude sowie Energie und Industrie.
Diese Bereiche werden in den nachfolgenden Kapiteln näher behandelt.

Verkehr

Der Straßenverkehr ist für einen großen Teil der Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Gerade im Bereich Mobilität können wir persönlich viel zum Klimaschutz beitragen, wie etwa durch den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel, das Radfahren oder Zufußgehen. Klimafreundlich zurückgelegte Schul- und Alltagswege sind übrigens nicht nur gut für die Umwelt.

Weitere Infos siehe
Kapitel 8 Klimaschutz & Mobilität

Energie / Gebäude

Der Bereich Energie betrifft auch den eigenen Haushalt bzw. das Klassenzimmer. Dabei spielen der Einsatz von erneuerbarer Energie, Wärmedämmung und natürlich der sparsame Umgang mit Energie eine wichtige Rolle – ganz nach dem Motto: Die umweltfreundlichste aller Kilowattstunden ist die, die nicht verbraucht wird.

Weitere Infos siehe
Kapitel 9 Klimaschutz & Energie

Abfallwirtschaft

Große Mengen an Müll wären leicht zu vermeiden, wie etwa durch den Verzicht auf unnötiges Verpackungsmaterial oder kurzlebige Produkte. Mit kreativen Methoden wie Upcycling oder Tauschbörsen können wir Alternativen zu unserer „Wegwerfgesellschaft" ausprobieren.

Weitere Infos siehe
Kapitel 10 Klimaschutz & der Umgang mit Dingen

Landwirtschaft

Landwirtschaft ist aufgrund der oben erwähnten Treibhausgase Methan (Rinderhaltung) und Lachgas (künstliche Stickstoffdüngung, Massentierhaltung) für den Klimawandel relevant.
Durch bewusst umwelt- und klimafreundliche Ernährung können wir einen einfachen und schmackhaften Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Weitere Infos siehe
Kapitel 11 Klimaschutz & Ernährung

Der vom Menschen gemachte Treibhauseffekt

Material: Arbeitsblatt 5 „Der vom Menschen gemachte Treibhauseffekt".

Ablauf: Dieses Arbeitsblatt schließt an das Arbeitsblatt 4 aus dem vorigen Kapitel „Der natürliche Treibhauseffekt" an. In einem Gespräch mit den Kindern kann noch einmal der Unterschied zwischen natürlichem und menschengemachtem Treibhauseffekt herausgearbeitet werden.

Warum es auf der Erde immer wärmer wird

Material: Arbeitsblatt 6 „Warum es auf der Erde immer wärmer wird"

Ablauf: Die Kinder lesen die Bildgeschichte auf dem Arbeitsblatt 6 „Warum es auf der Erde immer wärmer wird". In der Klasse oder in Kleingruppen überlegen sie, wer (oder was) außer dem Auto noch zur Erwärmung der Erde beiträgt und was man ihrer Meinung nach dagegen tun könnte. Die Ergebnisse können an der Tafel oder auf Plakaten festgehalten werden.

Auflockerungsspiel: Treibhausgase fangen Sonnenstrahlen

Ort: Spielfeld im Turnsaal oder auf der Wiese

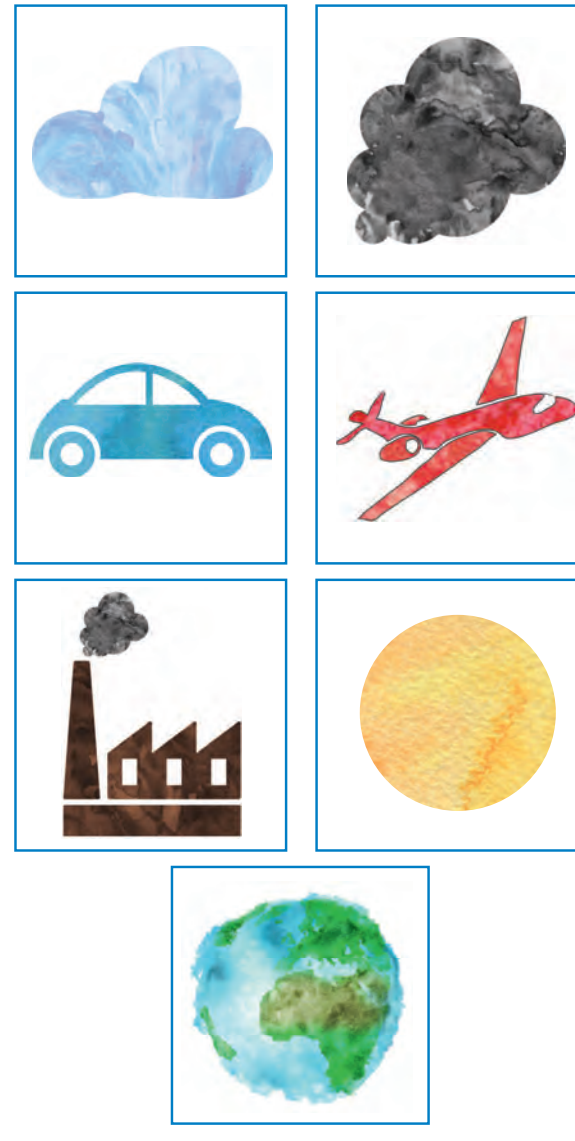
Ablauf: In Anlehnung an bekannte Laufspiele versuchen die Kinder („Sonnenstrahlen") von einer Seite des Spielfeldes auf die andere Seite zu gelangen, ohne dabei von den FängerInnen („Treibhausgase") berührt und somit gefangen zu werden.

Alle Sonnenstrahlen-Kinder stellen sich außerhalb des Spielfeldes auf (alle auf der gleichen Seite). Ein bis zwei Kinder spielen die „Treibhausgase", sie sind die FängerInnen und befinden sich im Spielfeld. Auf Kommando der Lehrperson laufen alle Sonnenstrahlen-Kinder von der einen Seite des Spielfeldes zur gegenüberliegenden Seite. Hinter der Begrenzungslinie des Spielfeldes sind sie vor den FängerInnen in Sicherheit. Die Treibhausgas-Kinder versuchen, so viele Sonnenstrahlenkinder wie möglich zu fangen. Alle erwischten Sonnenstrahlen-Kinder bleiben auf der Stelle im Spielfeld stehen, wo sie gefangen wurden. In der nächsten Runde können diese Kinder beim Fangen der Sonnenstrahlen-Kinder helfen, allerdings dürfen sie sich dabei nicht von ihrem Platz fortbewegen.

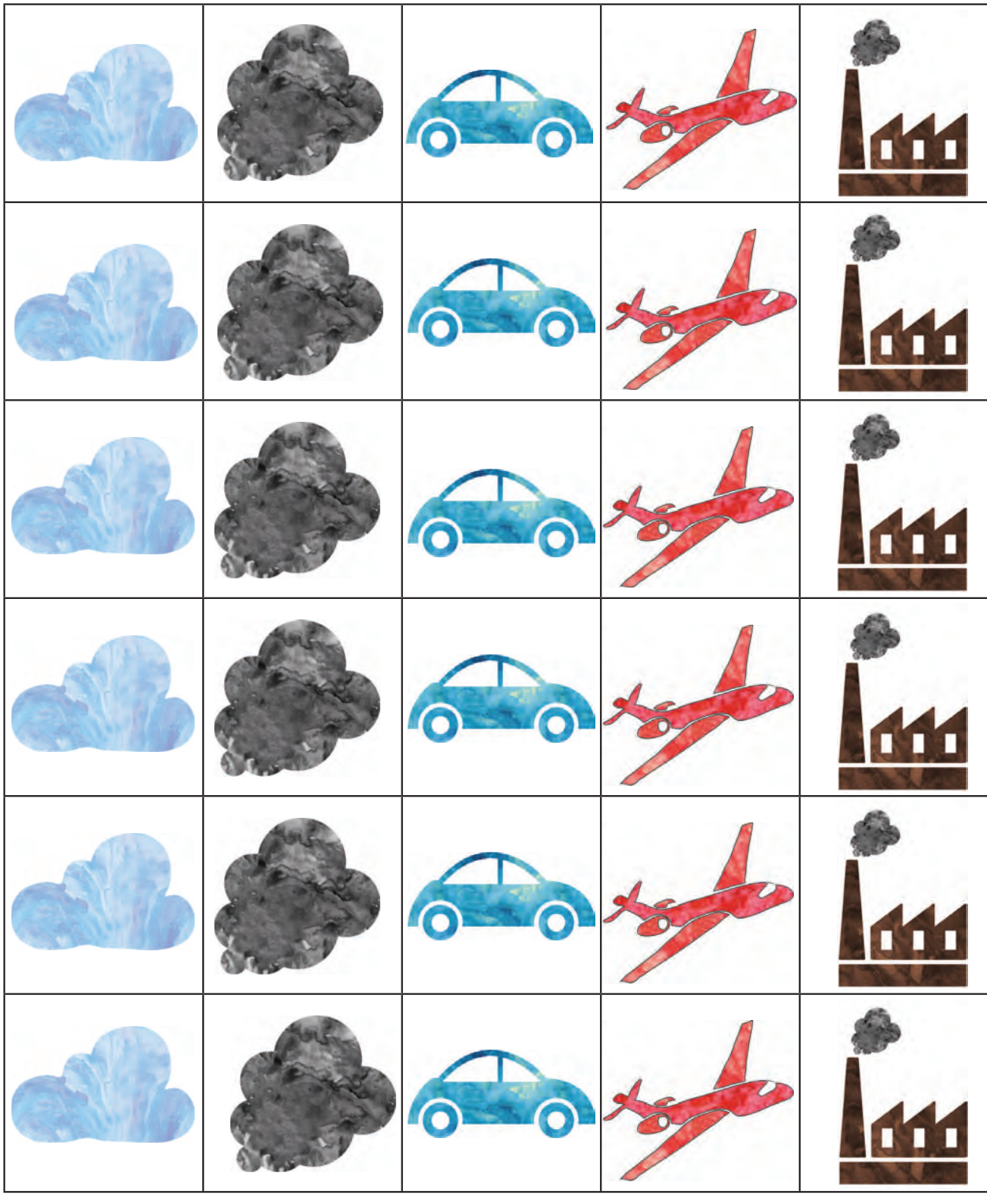
Mit jeder Runde werden vermutlich mehr Sonnenstrahlen-Kinder gefangen, die beim Fangen mithelfen dürfen. Das Spiel endet spätestens, wenn das letzte Sonnenstrahlen-Kind gefangen wurde.

Darstellung des natürlichen und des vom Menschen gemachten Treibhauseffektes

Material: gelbe Schnüre (Geschenkband) oder dünne Papierstreifen, ausgeschnittene Kopiervorlage (siehe nächste Seite), Bild der Erde und der Sonne (Download unter www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das)



Kopiervorlage zur Darstellung des Treibhauseffektes

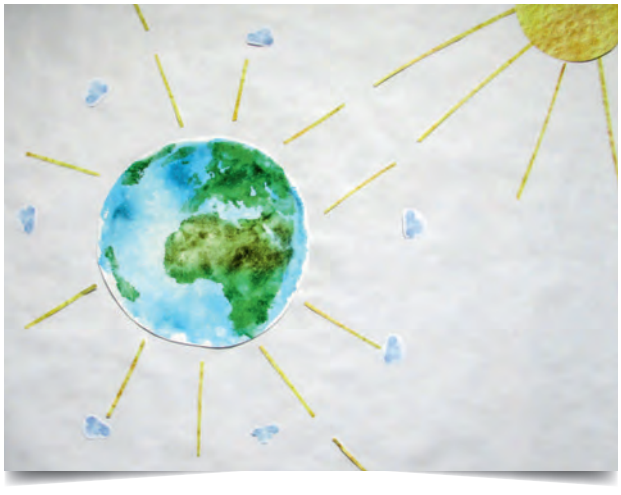


Ablauf: Die Kinder bilden einen Sitzkreis auf dem Boden. Gemeinsam wird in der Mitte der natürliche und in Folge der vom Menschen gemachte Treibhauseffekt aufgelegt und dabei besprochen.

Der natürliche Treibhauseffekt:
Die Erdatmosphäre (Lufthülle um die Erde) ist dafür verantwortlich, dass es bei uns auf der Erde recht angenehme Temperaturen hat (es wäre sonst viel zu kalt). Denn sie sorgt dafür, dass ein Teil der Sonnenstrahlen als Wärme gespeichert und nicht gleich wieder ins Weltall zurück geschickt wird.

In die Mitte des Sitzkreises werden ein Bild der Erde und ein Bild der Sonne gelegt. Um die Erde herum werden ein paar Wölkchen platziert.

Die Pädagogin/der Pädagoge erklärt, dass die Sonne ihre Strahlen zur Erde sendet. Dabei werden die gelben Schnüre/Papierstreifen (siehe Abbildung) aufgelegt. Ein Teil der Sonnenstrahlen geht wieder zurück ins Weltall, ein Teil bleibt in der Atmosphäre (Lufthülle um die Erde).



Der vom Menschen gemachte Treibhauseffekt:
Abgase (CO_2 und andere Treibhausgase) wie sie beispielsweise von Fabriken, Autos und Flugzeugen ausgestoßen werden, sammeln sich in der Atmosphäre (Lufthülle um die Erde). Dadurch können weniger Sonnenstrahlen zurück ins Weltall geschickt werden. Sie bleiben auf der Erde und es wird immer wärmer.

Die Kinder dürfen nun der Reihe nach die Fabriken, Autos und Flugzeuge auf bzw. um die Erde platzieren. Im nächsten Schritt legen sie die Abgaswölkchen auf. Die Sonnenstrahlen werden nun so gelegt, dass die meisten davon in den Wölkchen „hängen bleiben", nur ein paar wenige kommen noch zwischen den Wölkchen durch.

Abschließend können gemeinsam Klimaschutzmaßnahmen besprochen und symbolisch je ein Auto, ein Flugzeug und eine Fabrik sowie ein bis zwei Abgaswölkchen aus dem Bild entnommen werden. Infolge werden auch weniger Sonnenstrahlen in den Wölkchen „hängen bleiben".

Lasst frische Luft ins Klassenzimmer

Zu viel Kohlendioxid schadet nicht nur dem Klima. Auch im Klassenzimmer kann dieses Gas in zu hohen Konzentrationen vorhanden sein. Das kann zu Müdigkeit und Kopfschmerzen führen. Dagegen hilft richtiges Stoßlüften.

Material: CO_2-Ampel (optional)

Ablauf: Es können tageweise „LuftwartInnen" ernannt werden, die darauf achten, dass jede Stunde für fünf Minuten das Fenster geöffnet wird.

Wenn Sie die Möglichkeit haben, messen Sie die Luft in der Klasse mittels CO_2-Ampel. Verschiedene Bundesländer bzw. Programme stellen diese für Schulen zu Verfügung.

Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

Arbeitsblatt 5 — 4 Menschengemachter Treibhauseffekt

Der Treibhauseffekt wird durch die Menschen verstärkt. Seit die Menschen Fabriken bauen, mit dem Auto fahren und immer mehr Energie verbrauchen, gelangen zusätzliche Treibhausgase in die Atmosphäre. Die Lufthülle um die Erde wird immer „dichter".
Somit können weniger Sonnenstrahlen wieder zurück ins Weltall.

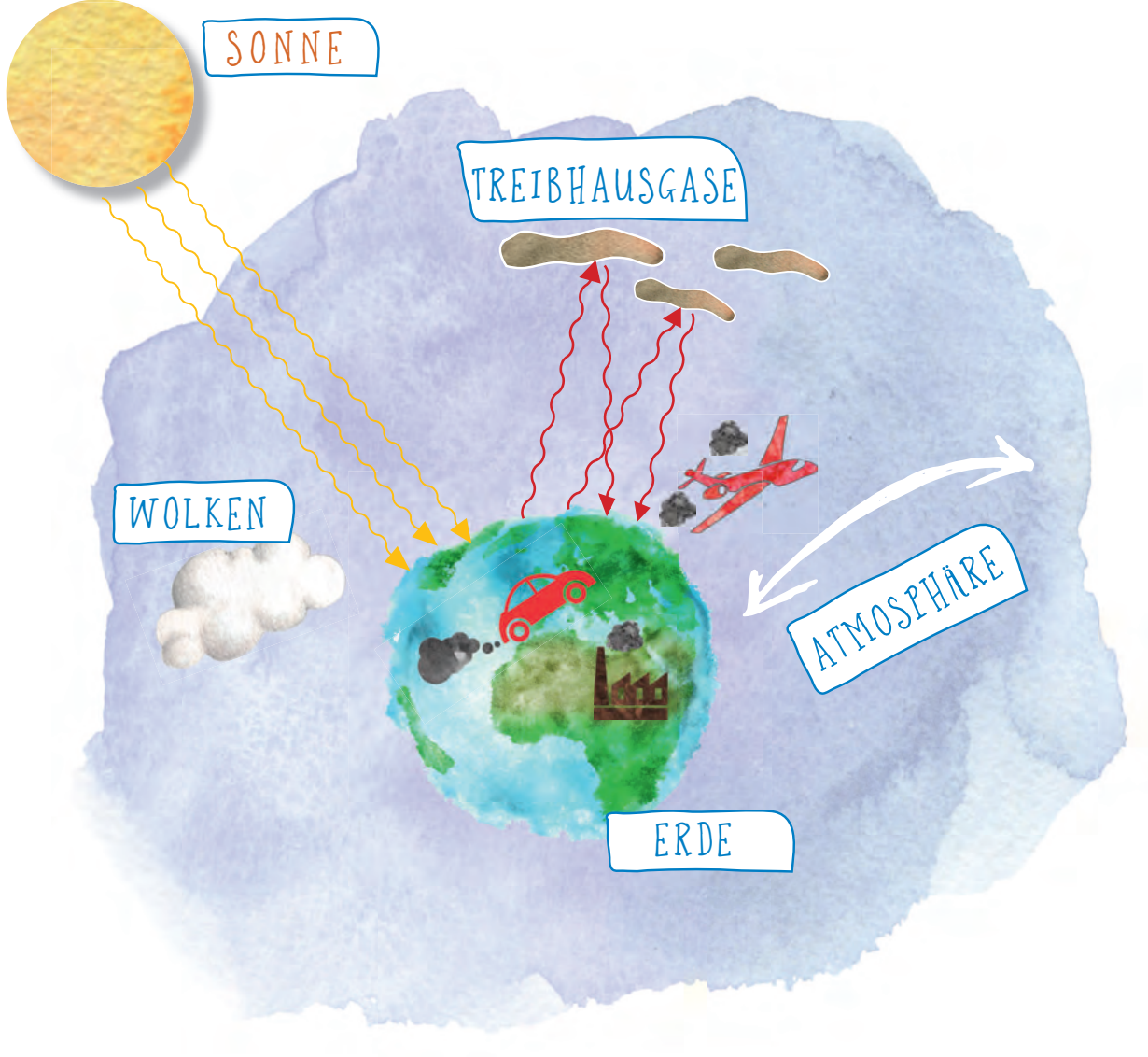
Dadurch wird es immer wärmer auf der Erde.

LIES DEN TEXT AUFMERKSAM DURCH. TRAGE IN DIE BEIDEN TEXTFELDER DIE FEHLENDEN WORTE EIN.

Weil immer mehr **T**.....

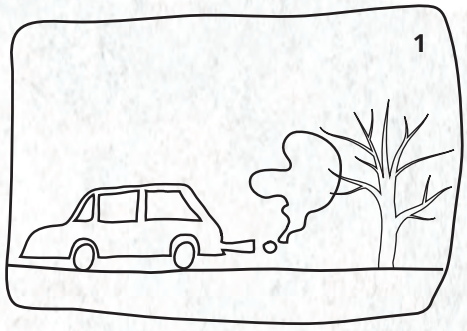
in die Lufthülle (Atmosphäre) gelangen

wird es immer **w**.....

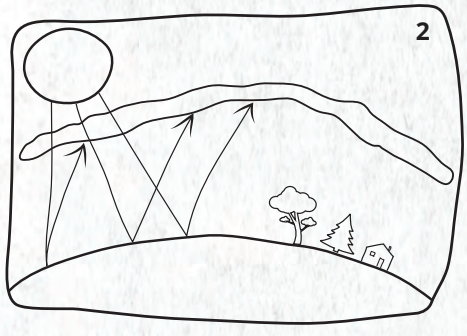


4 Menschengemachter Treibhauseffekt

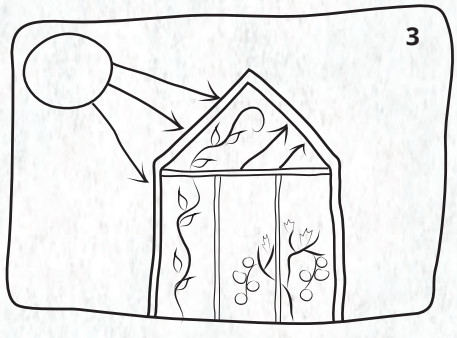
Arbeitsblatt 6



1. Damit ein Auto fahren kann, wird im Motor Benzin oder Diesel verbrannt. Dabei entstehen verschiedene Stoffe, die für den Menschen und die Umwelt schädlich sein können, so zum Beispiel Kohlendioxid – das ist ein Gas, das man nicht sehen oder riechen kann.

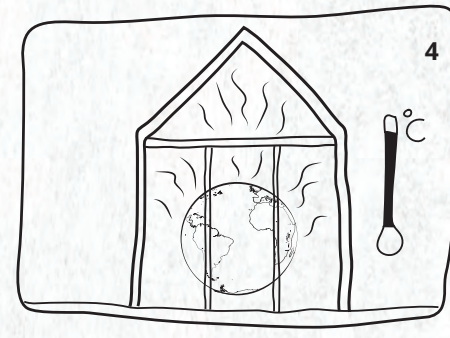


2. Wenn die Sonne auf die Erde scheint, erwärmt sich die Erde. Eine Gasschicht um die Erde verhindert, dass die ganze Wärme wieder ins Weltall entweicht. Man nennt dies den natürlichen Treibhauseffekt. Ohne ihn wäre es auf der Erde eisig kalt.

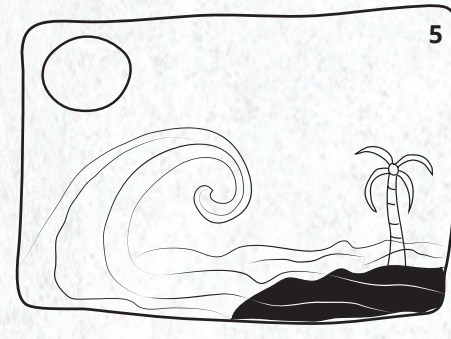


3. So ähnlich funktioniert es auch in einem Gewächshaus oder Treibhaus. Die Glasscheiben machen dasselbe wie die Gasschicht um die Erde. Sie halten die Wärme fest, so dass sie im Haus bleibt. So können die Pflanzen schneller wachsen, auch wenn es draußen kalt ist.

AUFGABE:
LIES DIE BILDERGESCHICHTE AUFMERKSAM DURCH.



4. Wo ist das Problem? Wenn zu viele Abgase in der Luft sind, wird die Gasschicht um die Erde immer dichter. Dadurch entweicht Wärme langsamer als früher. Es kann auf der Erde zu warm werden. Unser Verhalten hat Auswirkungen auf die ganze Erde. Je mehr Abgase wir produzieren, desto schneller erwärmt sich die Erde. Weniger Autofahren und der sorgsame Umgang mit Energie und Dingen, die wir benutzen, helfen der ganzen Welt.



5. Wenn es auf der Erde immer wärmer wird, ist das für viele Menschen gefährlich. In einigen Ländern wird es immer heißer werden. Es wird stärkere Stürme geben. Der Meeresspiegel steigt, deshalb wird an einigen Stellen das Land überflutet.

EXTRAAUFGABE:
MALE DIE BILDER MIT BUNTSTIFTEN AUS.

Quelle: Brücken G.,Mohrhardt M., Schury C., Spitta Ph., Aktionsheft „Auf Kinderfüßen durch die Welt“ Klima-Bündnis und fairkehr GmbH, 2002, 3. Auflage 2015

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder erarbeiten Auswirkungen der Klimaerwärmung und lernen gemeinsam mögliche Zukunftsszenarien kennen.

Der schonungslose Umgang des Menschen mit der Natur zeigt bereits weltweit spürbare Auswirkungen.

„Die Erwärmung des Klimasystems ist eindeutig, und viele der seit den 1950er Jahren beobachteten Veränderungen waren vorher über Jahrzehnte bis Jahrtausende nie aufgetreten. Die Atmosphäre und der Ozean haben sich erwärmt, die Schnee- und Eismengen sind zurückgegangen, der Meeresspiegel ist angestiegen und die Konzentrationen der Treibhausgase haben zugenommen."
(IPCC-Bericht Klimaänderung 2013 – Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger)

Wir müssen den Ausstoß an Treibhausgasen erheblich reduzieren. Um uns vor den Auswirkungen des Klimawandels zu schützen, müssen wir uns gleichzeitig an neue Bedingungen anpassen.

Reicheren Bevölkerungsgruppen (Industrieländer) fallen vorsorgende Maßnahmen leichter als ärmeren. Sie haben mehr Handlungsspielraum. Dabei tragen ärmere Bevölkerungsgruppen (Länder im globalen Süden) gar nicht bis kaum zum Klimawandel bei. Mit welchen Auswirkungen müssen wir rechnen?

Das Polareis schmilzt

In den Polarregionen sind die Folgen des Klimawandels am deutlichsten. Eisschilde in Grönland, der Arktis und in der Antarktis haben an Masse verloren.

- Mit dem Packeis verschwinden Eisbären und viele andere Tierarten.
- Verschwindet das Eis (hell) so erwärmt sich diese Region noch mehr. Denn das dunkle Meerwasser speichert mehr Sonnenstrahlen als eine helle Oberfläche (Albedoeffekt).

Gletscher schwinden

Weltweit sind die Gletscher in den letzten Jahrzehnten weiter abgeschmolzen. Noch vor dem Ende dieses Jahrhunderts werden die Alpen eisfrei sein.

- Felsrutsche und Muren häufen sich, weil das Eis der Gletscher die Hänge nicht mehr stützen kann.
- Gletscher sind als (Süß-)Wasserspeicher sehr wichtig. Ohne sie gibt es Probleme mit dem Wasserhaushalt: Bäche trocknen aus, Flüsse führen nicht mehr genug Wasser, Kraftwerke für die Stromerzeugung müssen abgeschaltet werden.
- Mit dem einzigartigen Lebensraum Gletscher verschwinden auch endemische (=nur dort vorkommende) Arten.
- Ein ganzer Wirtschaftszweig (Gletscher- und Winter-Tourismus) muss sich umorientieren.

Der Meeresspiegel steigt

Wasser dehnt sich bei Wärme aus. Da Ozeane in einer Art Becken liegen, steigt der Meeresspiegel.

- Schmilzt die gesamte Eismasse der Antarktis und Grönlands, würde der Meeresspiegel um viele Meter steigen.
- Zahlreiche Küstengebiete und Inseln weltweit werden überflutet (Verlust von Existenzgrundlagen, Siedlungen).
- Eindringendes Meerwasser versalzt das Grundwasser (=Süßwasser), wodurch weite Flächen für den Menschen unbrauchbar werden – selbst wenn diese nicht unmittelbar überflutet wurden.

Stürme, Fluten, Dürren und Hitzewellen häufen sich

Es gibt weltweit drei Mal mehr wetterbedingte Katastrophen in den vergangenen zehn Jahren als in den 1960er-Jahren.

- Hitze beeinträchtigt die Gesundheit von Kindern und alten Menschen.
- Großflächige Waldbrände, Extremniederschläge und Wirbelstürme führen zu Schäden an Infrastruktur und Eigentum und bedrohen Menschenleben.
- Ernteausfälle häufen sich und belasten die Lebensmittelproduktion.

Tier- und Pflanzenarten sind betroffen

- Viele Tier- und Pflanzenarten halten veränderte Temperaturen nicht aus. Je größer die Artenvielfalt in einem Lebensraum ist, desto besser kann das Ökosystem auf neue Bedingungen reagieren. In Österreich leidet z. B. die Fichte unter Hitzestress und wird daher leichter vom Borkenkäfer befallen.
- Eingewanderte Lebewesen oder Krankheiten können eine Bedrohung darstellen.
- Die Baumgrenze in den Bergen wandert nach oben, damit kommen Gebirgspflanzen unter Druck.
- Neue Arten sind bereits besser an die neuen klimatischen Bedingungen angepasst und verdrängen dadurch „heimische“ Arten.

Sichtbare Auswirkungen des Klimawandels in Österreich

- Im Alpenraum stieg die Durchschnittstemperatur seit 1760 um rund 2 °C. In ganz Österreich gab es einen durchschnittlichen Anstieg um zirka 1 °C in den letzten 25 Jahren.
- Die Schneefallgrenze steigt. Die Gletscher ziehen sich zurück.
- Die Anzahl der Hitzetage ist gestiegen (Tage mit Tageshöchsttemperatur größer/gleich 30 °C).
- Die Vegetationsperiode hat sich verlängert.

Wir malen ein Bild vom Klima

Material: Stifte, Papier

Ablauf: In Österreich wird es immer wärmer. Wie stellen sich die Kinder Österreich in 50 Jahren vor?

Die Kinder zeichnen ihr Haus, ihre Schule oder ihren Wohnort. Sie machen sich auf fantasievolle Weise Gedanken, wie Österreich in 50 Jahren aussehen könnte.

Impulsfragen: Welche Pflanzen wachsen hier in 50 Jahren? Welche Tiere könnte es geben? Wie wird das Wetter? Gibt es die vier Jahreszeiten? Wird es Schnee geben? Was passiert mit unseren Gletschern?

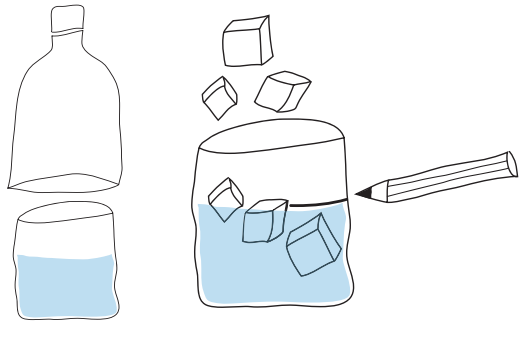
Experiment: Warum steigt der Meeresspiegel?

Material: Eiswürfel, zwei PET-Flaschen ohne Deckel, Stift

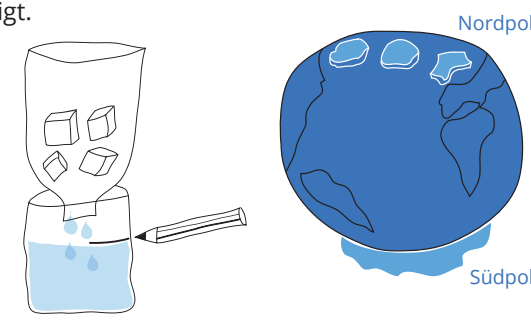
Nordpol: Der Nordpol besteht gänzlich aus Eis. Das Eis schwimmt wie ein großer Eisberg im Meer. Gefriert Wasser, so dehnt es sich aus und es wird leichter. Deshalb schwimmen auch die Eiswürfel im Wasser. Schmilzt diese Eismasse, so bleibt kein Festland zurück. Wenn das Eis des Nordpols schmilzt, steigt der Meeresspiegel nicht.

Südpol: Der Südpol besteht aus Landmasse und Eis. Steigt der Meeresspiegel, wenn das Eis des Südpols schmilzt? Ja, denn das Eis befindet sich noch nicht im Meer. Das Wasser gelangt erst durch das Abschmelzen ins Meer.

Ablauf:
Experiment Nordpol
Schneiden Sie eine PET-Flasche in zwei Teile. Verwenden Sie den Unterteil nun als Becher. Füllen Sie diesen Becher zirka bis zur Hälfte mit Wasser und Eiswürfeln. Markieren Sie den Wasserstand mit einem Stift. Dieser Becher symbolisiert den Norddpol. Nun warten Sie bis das Eis geschmolzen ist. Kontrollieren Sie nun den Wasserstand. Der Wasserstand hat sich nicht verändert.



Experiment Südpol
Die zweite PET-Flasche symbolisiert den Meeresspiegel im Zusammenhang mit dem Südpol. Unter den Eismassen am Südpol und unter Grönland befindet sich Festland. Schneiden Sie die PET-Flasche auseinander. Auf diese Weise erhalten Sie einen Becher. Stellen Sie den Becher auf und füllen Sie diesen zirka bis zur Hälfte mit Wasser. Markieren Sie den Wasserstand mit einem Stift. Geben Sie nun den oberen Teil der PET-Flasche verkehrt herum auf den unteren Teil wie bei einem Trichter (siehe Skizze). Dieser symbolisiert das Festland. Nun füllen Sie den Trichter mit Eiswürfeln. Was passiert nun, wenn es zur Klimaerwärmung kommt? Das Wasser gelangt vom Festland (dem Trichter) in das Meer (den Becher). Der Wasserstand (Meeresspiegel) steigt.



Das Klima verändert sich auf der ganzen Welt

Material: Weltkarte, Arbeitsblatt 8 „Das Klima verändert sich auf der ganzen Welt“, Hintergrundinformationen zu Klimafolgen in Österreich

Ablauf: Die SchülerInnen lesen die Berichte der Kinder. Gemeinsam werden die Aufgaben gelöst:

1. Sucht auf der Weltkarte die Länder, in denen die Kinder leben. Brisbane (Australien), Kenia (Afrika), Niederlande (Europa)
2. Welche Veränderungen des Klimas beschreiben die Kinder? Unterstreicht dies im Text.
3. Beschreibe für Kyle, Matty oder Esiankiki das Klima in Österreich. Dazu erklärt die Pädagogin/der Pädagoge das Klima in Österreich (vier Jahreszeiten, in den Gipfelbereichen der höchsten Berge gibt es sogar polares Klima) und Auswirkungen des Klimawandels in Österreich.

Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

Klimafolgen am Beispiel Eisbär

Erwärmt sich unser Klima, so verlieren gewisse Tiere und Pflanzen ihren gewohnten Lebensraum. Auch der Eisbär ist durch die Erwärmung unseres Klimas bedroht:

Der Eisbär wohnt in der Arktis in der polaren und subpolaren Zone. Er lebt fast das ganze Jahr am Packeis. Packeis nennt man Eis auf dem Meer. Dieses Eis ist sehr dicht aneinander geschoben. Dazwischen gibt es kleine freie Wasserflächen mit Zugang zum Meereswasser. Von hier aus kann der Eisbär gut Robben und junge Walrosse jagen, besonders auch für seine Jungtiere.

Wenn das Meereis im Sommer schmilzt, müssen die Eisbären zurück aufs Land. Hier finden sie nicht sehr viel zu essen und müssen hungern. Im Winter können sie wieder zurück aufs Packeis. Wird es wärmer in dieser Region, so gibt es auch im Winter kein Packeis. Die Eisbären können nicht mehr am Packeis jagen gehen und verlieren somit eine wichtige Nahrungsquelle. Forscher und Forscherinnen beobachten bereits, dass das Meereis immer weniger wird.

LIES DEN TEXT.

BEANTWORTE DIE FRAGEN.

1. WO WOHNT DER EISBÄR?

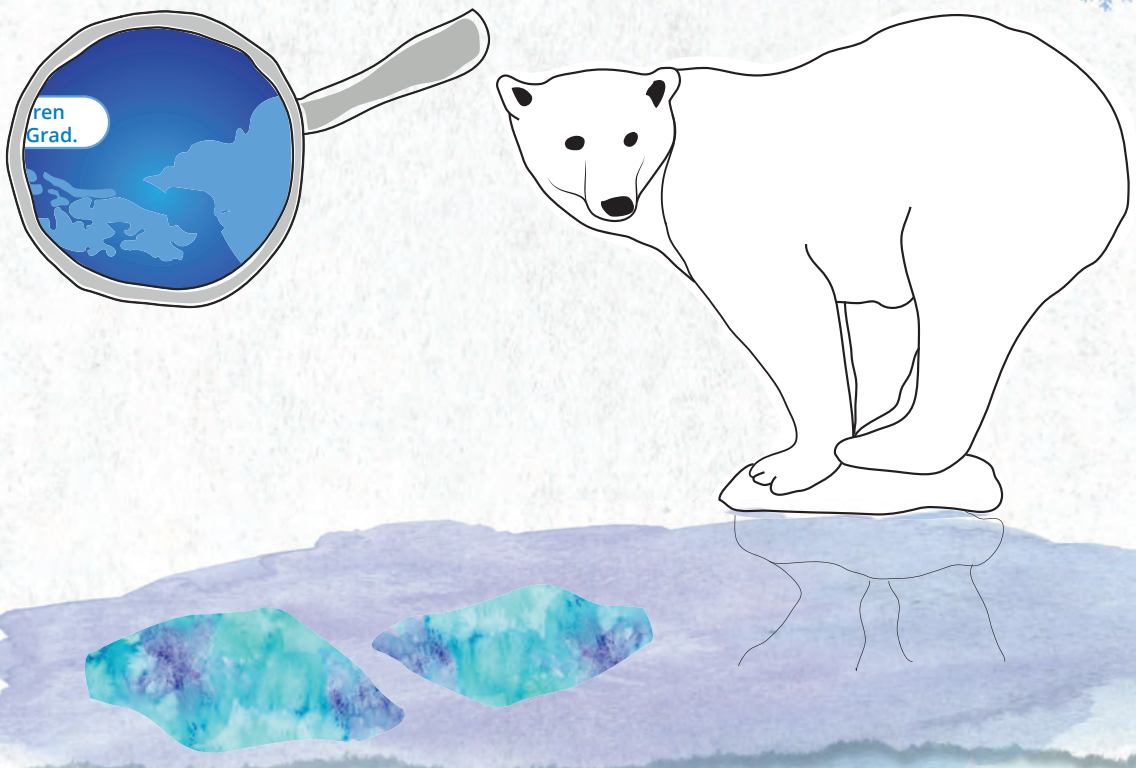
.....

2. WARUM BRAUCHEN EISBÄREN DAS PACKEIS?

.....

.....

.....



Das Klima verändert sich auf der ganzen Welt.

1. LIES DIE BERICHTE DER KINDER.
2. SUCHE AUF DER WELTKARTE DIE LÄNDER, IN DENEN DIE KINDER LEBEN.
3. WELCHE VERÄNDERUNGEN DES KLIMAS BESCHREIBEN SIE? UNTERSTREICHE DIES IM TEXT.
4. BESCHREIBE FÜR KYLE, MATTY ODER ESIANKIKI DAS KLIMA IN ÖSTERREICH.

Hello, ich heiße Kyle und wohne in Brisbane, das ist eine große Stadt im Osten Australiens. Ich fahre gern mit dem Fahrrad zur Schule. Und das obwohl, es im Sommer – also wenn es bei euch Winter ist – bis zu 40 °C im Schatten hat. In den letzten Jahren war es furchtbar heiß und trocken und alles ist verdorrt. Wegen der Dürre gibt es immer wieder Buschbrände. Vor ein paar Jahren gab es in Brisbane an einem Tag gleich sieben Waldbrände! Rauch und Flammen waren überall. Damals hatte das niemand wirklich beachtet, weil kleinere Buschbrände hier typisch sind. Die Dürren dauern jedoch nun länger an. Dann sammeln wir alles Duschwasser, um wenigstens ein bisschen Wasser für die Pflanzen zu haben. Offiziell darf jede Person nur noch 140 Liter Wasser pro Tag verbrauchen.

Goedendag, ich bin Matty und lebe in den Niederlanden. Hier gibt es neben Tulpen, Fahrrädern und Windmühlen vor allem viel flaches Land. Etwa die Hälfte davon liegt weniger als einen Meter über und rund ein Viertel sogar unter dem Meeresspiegel. Diese Flächen müssen durch Deiche – gewaltige Erdwälle – vor Überschwemmungen geschützt werden. Der Anstieg des Meeresspiegels durch den Klimawandel bedroht unser ganzes Land, falls die Deiche nicht hoch genug sind, um das Wasser abzuhalten. Damit dort weiterhin Menschen leben können, entstehen jetzt schwimmende Siedlungen, die sich auf dem Wasser mit den Gezeiten auf und ab bewegen.

Supa! (Hallo) Ich heiße Esiankiki. Ich lebe im Süden Kenias in einem Dorf mit Hütten aus Lehm und Kuhdung. Das Dorf ist umzäunt von Dornengestrüpp, das uns vor wilden Tieren schützt. Wir haben eine kleine Rinderherde, ein paar Ziegen und Schafe. Viele unserer Tiere sind verdurstet. Mein Vater ist darüber sehr traurig, denn die Tiere sind alles was wir haben. Gemüse und Obst können wir nicht anbauen – der Boden ist zu trocken. Bei uns regnet es immer seltener, manchmal monatelang keinen Tropfen. Trinkwasser ist sehr knapp. Damit sich die Situation im Dorf verbessert, soll bald ein Brunnen gebaut werden und Tränken für unsere Tiere. Wenn das klappt, muss ich nicht mehr so weit für Wasser laufen und kann häufiger zur Schule gehen – das wäre toll ...

Quelle: Gemeinsam um die Welt - Eine Klimareise in 13 Stationen, Klima-Bündnis 2017

6 Klimawandelanpassung

Hintergrundinfos

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder können den Begriff Anpassung in Zusammenhang mit Klimawandel verstehen und in Beziehung zur eigenen Lebensumwelt setzen.

Auswirkungen des Klimawandels sind bereits vielerorts zu spüren. Neben Klimaschutzaktivitäten gewinnt die Anpassung an den Klimawandel zunehmend an Bedeutung.

Der Klimawandel findet statt und stellt uns alle vor neue Herausforderungen. Mit der Freisetzung von Treibhausgasen trägt der Mensch maßgeblich zur Erwärmung der Erdatmosphäre bei. KlimaforscherInnen warnen, dass sich das globale Klima bei Überschreiten gewisser Schwellenwerte unumkehrlich zu ändern droht - dies geschieht schon bei einer Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur um mehr als 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau. Klimapolitische Ziele und Maßnahmen zum Klimaschutz sowie ein gesellschaftlicher Wandel sind dringend notwendig!
Doch auch wenn wir die Treibhausgas-Emissionen umgehend drastisch reduzieren würden, würde der Klimawandel aufgrund der teilweise sehr langen Verweildauer der Treibhausgase in der Atmosphäre weiter voranschreiten. Neben dem Klimaschutz müssen wir uns daher auch an die bereits spürbaren Änderungen des Klimas anpassen. Das Klimaabkommen von Paris hebt die Anpassung an den Klimawandel als zweite wichtige Säule der Klimapolitik hervor.

Was bedeutet Klimawandelanpassung?

Die Erwärmung der Erdatmosphäre wirkt sich regional unterschiedlich aus und zeigt sich u. a. in Extremereignissen wie

- Hitzewellen,
- Starkniederschlägen
- oder Trockenheit.

Mit Klimawandelanpassung sind Vorkehrungen gemeint, die dazu beitragen, dass Umwelt und Gesellschaft besser mit den veränderten Bedingungen umgehen können. Manche Maßnahmen können gleichzeitig zu Klimaschutz und Klimawandelanpassung beitragen, wie beispielsweise das Dämmen von Gebäuden:
Klimaschutz ➢ weniger Heizenergie und damit weniger CO_2-Ausstoß;
Klimawandelanpassung ➢ Schutz vor Hitzewellen im Sommer durch gut gedämmte, kühlere Räume.

Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.

Klimawandelanpassung wirkt sich auf sehr viele Lebensbereiche aus. Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel nennt 14 Aktivitätsfelder, welche von Energie über Gesundheit bis hin zu Bauen und Wohnen und urbanen Frei- und Grünräumen reichen.

- Energie
- Wasser
- Gesundheit
- Verkehr
- Landwirtschaft
- Wald
- Tourismus und Freizeit
- Wirtschaft und Konsum
- Soziale Aspekte
- Naturgefahren & Katastrophenschutz
- Raumordnung
- Bauen & Wohnen
- Naturschutz und biologische Vielfalt
- Urbane Frei- & Grünräme

Klimawandelanpassung am Beispiel Hitze

Die Anzahl an Hitzetagen nimmt auch in Österreich zu. 30 °C und mehr sind gerade für jüngere Kinder und ältere Menschen gefährlich. Hier helfen persönliche Verhaltensanpassungen, wie etwa ausreichende Flüssigkeitszufuhr, körperliche Schonung oder das Tragen von luftiger Kleidung. Als bauliche Anpassungsnahmen können beispielsweise öffentliche Trinkbrunnen installiert und Maßnahmen zur Beschattung sowie zur Fassaden- oder Dachbegrünungen gesetzt werden. Auch die Bewahrung und Einrichtung von Versickerungs- und Grünflächen ist eine wichtige Anpassungsmaßnahme. Die in Zukunft voraussichtlich häufigeren Starkregenereignisse können, genauso wie die Hitze im städtischen Raum, mit Hilfe solcher Flächen besser bewältigt werden. Man kann sich auch mit Klimaanlagen an die Erwärmung anpassen. Diese Maßnahme verstärkt jedoch den Klimawandel. Daher sollten Anpassungsmaßnahmen im Sinne des Klimaschutzes bevorzugt werden.

Das Klima ändert sich auf der ganzen Welt – Beispiele für Klimawandelanpassung

Material: Arbeitsblatt 8 „Das Klima ändert sich auf der ganzen Welt“
(siehe voriges Kapitel: Klimakrise/Folgen und Auswirkungen)

Ablauf: Die Kinder lesen die Texte des Arbeitsblattes. Besprechen Sie gemeinsam, wie sich die Menschen in den Geschichten an die Folgen des Klimawandels anpassen? Kennen die Kinder noch weitere Beispiele?

Anpassung an das Klima / Anpassung an den Klimawandel

Material: Weltkarte, ausgewählte Tierkärtchen (Kamel, Eichhörnchen, Eisbär, etc.),
evtl. Spielfiguren

Setting: Sitzkreis, Weltkarte in der Mitte

Ablauf: Gespräch über Grenzen und Möglichkeiten der Anpassung von Natur und Mensch in Zusammenhang mit dem Klima und dem Klimawandel.

Anpassung an das Klima

„Anpassung an das Klima ist in der Natur überlebenswichtig. Tier- und Pflanzenarten haben sich im Laufe der Entwicklungsgeschichte – also über sehr lange Zeiträume hinweg – sehr gut an die klimatischen Gegebenheiten ihres Lebensraumes angepasst. Die Beispiele sind vielfältig und reichen von Tieren in unseren Breitengraden, die Winterruhe halten bis hin zum Kamel, das mit den extremen Bedingungen der Wüste zurechtkommt“.

Zur Demonstration können ausgewählte Tierkärtchen auf der Weltkarte in die entsprechende Klimazone gesetzt werden.

„Anders als viele Tier- und Pflanzenarten, die oft nur in einer bestimmten Klimazone leben können, haben wir Menschen uns in allen Klimazonen der Erde – von den Tropen bis zur polaren Region – angesiedelt“.

Die Spielfiguren können über alle Klimazonen auf der Weltkarte verteilt werden.

Anpassung an den Klimawandel

„Anpassung an den Klimawandel gelingt nur teilweise. Durch den Klimawandel ändert sich das Klima so rasch, dass sich viele Tier- und Pflanzenarten nicht an die geänderten Bedingungen anpassen können. Berühmtes trauriges Beispiel ist der Eisbär, dem das Packeis buchstäblich unter den Tatzen wegschmilzt“.

Zur Demonstration können der Eisbär und andere ausgewählte Tiere kurzfristig in eine andere Zone gesetzt werden. Könnten sie dort überleben?

„Auch wir Menschen können uns nur bis zu einem gewissen Grad an den Klimawandel anpassen. Wir können in trockenen Gebieten Brunnen bauen und versuchen, uns mit Dämmen vor Hochwässern zu schützen. Wenn aber in den trockenen Gebieten gar kein Wasser mehr im Brunnen ist oder durch den Meeresspiegelanstieg Inseln überflutet werden, bleibt den Menschen nur noch die Flucht“.

Nun können auf der Weltkarte Inselgruppen wie die Malediven oder die Bahamas gezeigt werden, die durch den Anstieg des Meeresspiegels vom Untergang bedroht sind. Falls dort Spielfiguren stehen, werden sie weggenommen und auf trockenes Land gestellt.

Klimawandel-Rhythmus-Spiel

Erste Runde: **Anpassung allgemein – Anpassung an den Rhythmus**

Die Kinder verteilen sich im Raum. Die Lehrperson erklärt die erste Runde: Die Kinder sollen sich im Rhythmus der Trommel durch den Raum bewegen, also an den Trommelrhythmus anpassen.

Trommel schlägt …	Kinder bewegen sich…
im „normalen“ Rhythmus	im Gehrhythmus
langsam	langsam gehend
schneller	schneller gehend - laufend
ganz leise	auf Zehenspitzen
gar nicht	gar nicht - bleiben in Starre stehen
im „Galopp-Rhythmus“	hüpfend in diesem Rhythmus
unrhythmisch durcheinander	unrhythmisch – versuchen sich anzupassen
im „normalen“ Rhythmus	im Gehrhythmus

Gemeinsame Reflexion:
Wie leicht ist es den Kindern gefallen, sich dem Rhythmus anzupassen? Warum war die vorletzte Runde schwieriger als die anderen? Analogie zu Klimawandelanpassung: Es ist schwieriger sich an wechselnde Bedingungen anzupassen.

Zweite Runde: **Anpassung an klimatische Gegebenheiten**

Zunächst gehen die Schülerinnen und Schüler– wie in der ersten Runde – „normal" durch den Raum. Die Lehrperson kann die Aufmerksamkeit der Kinder darauf lenken, was diese aktuell wahrnehmen – wie empfinden sie die Temperatur, das Licht usw.?
Dann kündigt die Lehrperson – am besten verstärkt durch einen Trommelschlag – einen Wechsel an und gibt eine kurze Anleitung zur jeweiligen klimatischen Situation:

Klimawechsel: Wüste Sahara

Die Kinder sind in der Wüste. Es ist unerträglich heiß, die Sonne brennt auf der Haut und blendet in den Augen. Die Kinder versuchen die Augen vor der Sonne zu schützen, sie sind ganz durstig und wischen sich den Schweiß von der Stirn. Sie können sich nur ganz langsam bewegen oder liegen nur noch herum. Ein paar Kinder haben eine Trinkflasche mit Wasser dabei, trinken davon und lassen auch andere Kinder davon trinken.

Klimawechsel: Nordpol

Ein starker Schneesturm bläst, es ist eiskalt, die Kinder reiben sich die Arme und Hände, sie drängen sich aneinander, damit ihnen wärmer wird. Sie ziehen sich warme Socken, Winterstiefel, eine dicke Hose, mehrere Leiberl, eine dicke Jacke, einen Schal, Haube etc. an.

Klimawechsel: London im Herbst – Regen

Die Kinder spannen ihre Regenschirme auf und gehen durch die verregneten Straßen von London – dabei können sie aufpassen, dass sie in keine Regenlacken hineinsteigen, sondern diesen ausweichen oder darüber hüpfen.

Klimawechsel: Österreich, Klassenraum

Die Kinder kommen wieder im Klassenraum an, sie gehen „normal" durch den Raum so wie es der aktuellen Situation entspricht.

Feedback-Gespräch: Wie ist es den Kindern dabei ergangen, sich an die verschiedenen klimatischen Bedingungen anzupassen?

Im Anschluss bzw. auch als Vorbereitung auf das Spiel können sich die Kinder gemeinsam mit der Lehrperson auf der Weltkarte die verschiedenen Klimazonen ansehen.

Gesund trotz Hitze

Material: Arbeitsblatt 9 „Gesund trotz Hitze"

Ablauf: Hitzewellen nehmen aufgrund des Klimawandels zu, auch in Österreich. Besprechen Sie mit den Kindern, welche Verhaltensweisen an solchen Tagen zu empfehlen und welche zu vermeiden sind. Wenn die technischen Möglichkeiten gegeben sind, kann auch das kurze Video „Gesund trotz Hitze" gezeigt werden.

- Mit der Methode „Wahr oder falsch" kann das Gelernte vertieft und spielerisch überprüft werden:

Die Lehrperson steht in der Mitte der Klasse und liest Aussagen aus dem Arbeitsblatt „Gesund trotz Hitze" vor bzw. überlegt sich andere passende Aussagen zum Thema.

Nach jeder Aussage müssen sich die Kinder entscheiden: Wer die Aussage für wahr hält, stellt sich an die rechte Klassenwand, wer sie für falsch hält an die linke. Wer falsch entschieden hat, setzt sich hin. Wer bis zum Schluss stehen bleiben darf, hat gewonnen.

Variante: In Anlehnung an das Spiel „Alles was Flügel hat fliegt" trommeln die Kinder leise mit den Fingern auf den Tisch. Immer wenn die Lehrperson eine richtige Aussage zum Thema „Gesund trotz Hitze" getätigt hat, werden beide Hände in die Höhe gestreckt. Wenn die Aussage falsch ist, wird weiter mit den Fingern auf den Tisch getrommelt. Wer einen Fehler macht, scheidet aus.

- In Ergänzung zu dieser Aktivität können die Kinder das Arbeitsblatt 10 „Gesund trotz Hitze" ausfüllen.

Links zu Video und Folder „Gesund trotz Hitze":
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

Öffentlichen Trinkbrunnen in der Gemeinde aufsuchen

Material: leere Trinkflasche für jedes Kind, eventuell Stadtplan

Ablauf: Die Errichtung von öffentlichen Trinkbrunnen ist in Zeiten zunehmender Hitzewellen eine wichtige und gleichzeitig anschauliche Klimawandel-Anpassungsmaßnahme.

Gibt es in der Nähe der Schule, in der Gemeinde, am Spielplatz, im Bezirk öffentliche Trinkbrunnen? Wer kennt weitere frei zugängliche Trinkbrunnen? Die Orte werden auf dem Stadtplan gesucht und eingezeichnet.

Die Klasse unternimmt gemeinsam einen Ausflug zum öffentlichen Trinkbrunnen, wo die mitgebrachten Wasserflaschen aufgefüllt werden können.

In dem Zusammenhang können der Wert von Trinkwasser und globale Aspekte angesprochen werden. In Ländern des Südens müssen die Menschen, oft auch Kinder Kilometer weit gehen um zu einem Brunnen mit trinkbarem Wasser zu gelangen. Folgen des Klimawandels sind in diesen Ländern oft viel stärker zu spüren. Daher sind gerade dort auch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel sehr wichtig.

Variante: Im Rahmen dieses Ausflugs können weitere Orte mit Beispielen für Klimawandelanpassung in der Gemeinde ausgeforscht bzw. aufgesucht werden – z.B. ausreichende Beschattungsflächen im öffentlichen Raum, Fassadenbegrünungen oder Versickerungsflächen.

Eiswürfel-Dämmversuch

Material: ein paar Eiswürfel, evt. Kühlbox mit Kühlpatronen für den Transport, Dämmmaterial (z.B. Wolle, Federn, Papierschnipsel, Holzfasern, Stroh) und weiteres Material zum Verpacken (z.B. Schnur, Stoff(säckchen), Papier(schachtel), kleines Zipp-Plastiksäckchen, ...)

Ablauf: Kurzes einführendes Gespräch. Häuser und Wohnungen werden gedämmt, damit die Wärme im Winter im Haus bleibt und die Hitze im Sommer nicht von draußen hinein kann. Dämmstoffe zur Wärmdämmung sind leicht und luftig. Meist werden Dämmplatten an der Außenwand angebracht. Vermutlich kennen die Kinder aus dem Tierreich Beispiele für dämmende Materialien (Federn, Wolle, Fell, ...).

Das Dämmen von Häusern und Wohnungen ist eine Klimaschutz-Maßnahme: Im Winter muss weniger Energie fürs Heizen aufgewendet werden und im Sommer wird keine Klimaanlage benötigt.

Gleichzeitig ist es auch eine Klimawandel-Anpassungsmaßnahme an die zunehmenden Hitzewellen.

Versuch:
Erster Durchgang: Ein Eiswürfel wird im Kreis herum gegeben. Jedes Kind nimmt den Würfel in die Hand und gibt ihn weiter. Wie viele Runden dauert es, bis sich der Eiswürfel aufgelöst hat? Es wird mitgezählt und das Ergebnis notiert.

Zweiter Durchgang: Nun haben die Kinder die Gelegenheit, einen Eiswürfel zu dämmen und somit vor der Wärme zu schützen. Sie können dafür das vorhandene Dämmmaterial oder weitere Materialien verwenden – allerdings sollte rasch gehandelt werden, damit der Eiswürfel nicht vorzeitig schmilzt. Dann wird der gedämmte Eiswürfel wieder im Kreis herumgereicht. Hält er länger als der Eiswürfel aus dem ersten Durchgang? Nach dem Erreichen der Rundenzahl aus dem ersten Durchgang wird die Eiswürfeldämmung entfernt und nachgeschaut, wie viel noch vom Eiswürfel übrig ist.

Variante: Es können auch mehrere Gruppen gebildet werden, die je einen Eiswürfel – unterschiedlich – dämmen. Dann werden alle gedämmten Eiswürfel in der Gruppe reihum gereicht.

Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/_klima_was_ist_das

Gesund trotz Hitze

Was tun bei Hitze?
Hitzewellen und Tage über 30 °C nehmen auch in Österreich zu.
Wir können uns durch unser Verhalten an Hitzetage anpassen.

Was meinst du, sollten wir bei Hitze tun?
Kreuze die aus deiner Sicht richtigen Antworten an.

	JA	NEIN
VIEL UND REGELMÄßIG WASSER TRINKEN AUCH WENN DU NOCH KEINEN DURST VERSPÜRST	○	☐
DURSTGEFÜHL AUSHALTEN UND NICHTS TRINKEN	○	☐
EISKALTE SÜßE LIMONADEN TRINKEN	○	☐
WARME DUNKLE KLEIDUNG TRAGEN	○	☐
WEITE, LEICHTE, ATMUNGSAKTIVE UND HELLE KLEIDUNG TRAGEN	○	☐
DAS FENSTER DEN GANZEN TAG ÜBER OFFEN LASSEN, AUCH ÜBER DIE MITTAGSZEIT	○	☐
DIE RÄUME KÜHL HALTEN UND NUR FRÜHMORGENS UND NACHTS LÜFTEN	○	☐
BEI PRALLER SONNE IM GEPARKTEN AUTO SITZEN BLEIBEN UND FENSTER SCHLIEßEN	○	☐
BEI STARKER SONNENEINSTRAHLUNG IM FREIEN EIN SONNENKAPPERL TRAGEN	○	☐
KÜHLERE MORGEN- ODER ABENDSTUNDEN ZUM SPORT NUTZEN	○	☐
IN DER GRÖßTEN MITTAGSHITZE SPORT BETREIBEN	○	☐
LEICHTES, FRISCHES ESSEN, Z.B. OBST UND GEMÜSE ESSEN	○	☐

Tipp: Es gibt jeweils sechs „JA“ und „NEIN“ Antworten.
Findest du die richtigen heraus?

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder erfahren, dass Klimaschutz sowohl auf individueller als auch auf internationaler Ebene ein wichtiges Thema ist und bekommen eine Vorstellung von klimagerechtem Handeln.

Die Klimakrise ist ein globales Problem, das nur gemeinsam gelöst werden kann. Weltklimakonferenzen bilden dafür einen wichtigen Rahmen.

Die durchschnittliche globale Erwärmung muss auf maximal 2 °C über dem vorindustriellen Niveau beschränkt werden, um weitreichende irreversible Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern. Darin sind sich die WissenschafterInnen des Weltklimarates (IPCC) einig. Im Rahmen von Weltklimakonferenzen werden Strategien zur Erreichung der Klimaziele festgelegt. Um die globale Durchschnittstemperatur zu senken, müssen Treibhausgas-Emissionen reduziert werden. Darüber hinaus werden auch Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel gesetzt (siehe auch Kap. 6).

Klimaabkommen von Paris

Die Weltklimakonferenz von Paris im Jahr 2015 gilt als klimapolitischer Meilenstein. Denn dort wurde ein Abkommen mit verbindlichen Klimazielen für alle 195 Mitgliedsstaaten der UN-Klimarahmenkonvention vereinbart. Um die globale Erwärmung auf weniger als 2 °C zu begrenzen, müssen die globalen Netto-Treibhausgas-Emissionen in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts auf Null reduziert werden. Was bedeutet das: Es dürfen dann nur noch so viele Treibhausgase ausgestoßen werden, wie im selben Zeitraum z.B. durch den Wald der Atmosphäre wieder entzogen wird.

Klimagerechtigkeit

Der Klimawandel zeigt ein doppelt ungerechtes Phänomen auf. Einige Staaten haben mit der Nutzung fossiler Energie hauptsächlich zum Klimawandel beigetragen und davon wirtschaftlich profitiert. Die Auswirkungen des Klimawandels wie Dürre oder Überschwemmungen sind aber vor allem in wirtschaftlich schlechter gestellten Regionen des globalen Südens spürbar. Die EinwohnerInnen dieser Regionen haben meist kaum zum Klimawandel beigetragen und ihre Möglichkeiten, sich anzupassen sind begrenzt. Laut Klimaabkommen von Paris sollen die ärmsten Länder von den reichen bei Klimaschutz und Klimawandelanpassung unterstützt werden.

Klimaschutz & Ethik

Die Klimakrise können wir nur überwinden, wenn wir alle zusammenhelfen. Gesetze, Verordnungen und technische Lösungen wie Energieeffizienz und der Umstieg auf erneuerbare Energie sind dabei essentiell. Auf der anderen Seite ist aber auch ein persönliches Verständnis für einen sozial und ökologisch gerechten und verantwortungsvollen Umgang mit unseren Ressourcen – und einem damit einhergehenden nachhaltigen, bescheidenen Lebensstil wichtig.

Eine-Welt-Spiel

Material: Luftballons entsprechend der Anzahl der Kinder, Papier, Stifte, evtl. Taschenrechner (Statt der Luftballons können auch die Abgaswolken-Kärtchen der Kopiervorlage auf Seite 22 verwendet werden.)

Der Anteil an Treibhausgas-Emissionen ist stark mit dem Reichtum und dem damit einhergehenden Energieverbrauch von Ländern gekoppelt. Während in den USA etwa 16,5 Tonnen CO_2 pro Kopf ausgestoßen werden, sind es in Österreich rund 7 Tonnen und in Indien nur 1,7 Tonnen. Um den Klimawandel zu stoppen, dürfte jeder Mensch auf der Erde nur 2 Tonnen CO_2 und andere Treibhausgase pro Jahr verursachen.

Im Rahmen dieses Spieles können die Relationen der weltweit ungleichen Verteilung der Treibhausgas-Emissionen in Bezug auf die Bevölkerungszahl eindrücklich dargestellt werden.

Ablauf:

1. Die Namen der Erdteile (siehe Liste) werden auf Plakate aufgeschrieben und an verschiedenen Stellen im Klassenraum platziert. Als Vorbereitung können sich die Kinder auf der Weltkarte die Lage und Größe der Kontinente gemeinsam ansehen.
2. Die Kinder stellen die Weltbevölkerung dar. Sie werden den verschiedenen Erdteilen in entsprechender Gruppengröße zugeteilt (siehe Liste). Für die unten angegeben Zahlen wurde eine Klassengröße von 25 Kindern angenommen. Die Zahlen können mit einer einfachen Schlussrechnung an die tatsächliche Klassengröße angepasst werden.
3. Die Luftballons symbolisieren die Treibhausgas-Emissionen. Sie werden den Kindern der jeweiligen Erdteile gegeben.
4. Die VertreterInnen der jeweiligen Erdteile sehen sich ihren CO_2-Ausstoß und den der anderen Erdteile an (Anzahl der Luftballons). Wie sieht die Verteilung aus?
5. Der weltweite CO_2-Ausstoß muss um die Hälfte reduziert werden.* Aus welchen Erdteilen sollen Luftballons entfernt werden? Sind sich alle Kinder einig oder gibt es Verhandlungsbedarf?

**)Der Weltklimarat (IPCC) kommt zu dem Schluss, dass die weltweiten vom Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2050 gegenüber 2010 um 40 bis 70 Prozent reduziert werden müssen und im Jahr 2100 nahe oder unter Null liegen müssen, um die 2 °C-Obergrenze einzuhalten.*

Beispiel:
100 (Welt gesamt)_____**25**
(Anzahl der SchülerInnen gesamt)
59,5 (Asien)_____**?**
(Anzahl der SchülerInnen für die Gruppe Asien)
Schlussrechnung: 59,5 **/** 100 **x** 25= 14,8 (gerundet 15)

	Bevölkerung in %	Anzahl SchülerInnen Annahme: 25 (Sie symbolisieren die Weltbevölkerung.)	Anzahl der SchülerInnen tatsächlich	t CO_2 Ausstoß in %	Anzahl der Luftballons Annahme: 25 (Sie symbolisieren den CO_2-Ausstoß.)	Anzahl Luftballons nach tatsächlicher Anzahl der SchülerInnen
Welt	100	25		100	25	
Asien	59,5	15		55,5	14	
Afrika	16,5	4		3,6	1	
Europa	10	3		16,3	4	
Lateinamerika, Karibik	8,5	2		3,38	1	
Nordamerika	5	1		19,8	5	
Australien, Ozeanien	0,5	0		1,3	0	

Warum wir alle an einem Strang ziehen sollten

Material: ein Wollknäuel

Ablauf:
1. Leitfrage: Wie tragen wir zum Klimawandel bei?

Die Kinder stehen im Kreis oder im Raum verteilt. Ein Wollknäuel wird an ein Kind überreicht. Dieses nennt eine Aktivität, für die Energie benötigt bzw. CO_2 ausgestoßen wird (z.B. Computer spielen, mit dem Auto mitfahren, neues Spielzeug kaufen, ein heißes Bad nehmen, ...). Das Kind behält den Wollfaden in der Hand und gibt das Knäuel an ein anderes Kind weiter. Das Wollknäuel wird so lange weiter gereicht, bis jedes Kind eine klimarelevante Aktivität genannt und ein Stück der Wolle in der Hand hat.

Nun werden die Kinder, die eine bestimmte Aktivität genannt haben (z. B. „mit dem Auto mitfahren"), aufgefordert, an der Wolle zu zupfen: Da alle Kinder mit der Wolle verbunden sind, werden alle den Impuls spüren. Ähnlich verhält es sich mit den klimarelevanten Aktivitäten der Menschen auf der Welt, denn diese haben auch global spürbare Auswirkungen.

2. Leitfrage: Wie können wir das Klima schützen?

Nun wird versucht, das entstandene Wollfadennetz wieder aufzulösen, indem klimafreundliche Aktivitäten genannt werden (z. B. zu Fuß in die Schule gehen, Licht abdrehen, Müll trennen, lesen statt Computer spielen, ...). Das Kind, das in der ersten Runde zuletzt das Wollknäuel erhalten hat, beginnt: Es nennt eine Aktivität und gibt das Wollknäuel an das Kind zurück, von dem es dieses zuvor bekommen hat. Das Wollknäuel wird so lange weitergegeben – und dabei aufgerollt – bis es wieder beim ersten Kind aus der ersten Runde landet. Fazit: Nur wenn alle zusammen helfen, also „an einem Strang ziehen", können wir die Klimakrise lösen.

Zum Abschluss können alle Kinder einen Kreis bilden und sich zum Zeichen der Verbundenheit an den Händen halten.

Weniger ist fair – Philosophieren mit Kindern

Material: Papier, Stifte, evtl. Malfarben, Schere und Zeitungen

Gerechtigkeit eignet sich gut als Thema für philosophische Gespräche. Die oben beschriebene Aktivität „Eine-Welt-Spiel" und das hier angeführte Zitat können als Impulse für philosophische Gespräche dienen.

The world has enough for everyone's need, but not enough for everyone's greed.

Die Welt hat genug für die Bedürfnisse aller, aber nicht genug für die Gier aller.

Mahatma Gandhi

Ablauf: In einem Sitzkreis können folgende und weitere Fragen diskutiert werden: Was bedeutet dieses Zitat? Ist diese Aussage aus eurer Sicht richtig? Können wir mit einem gerechteren, bescheideneren Lebensstil auch glücklich sein? Was ist wichtiger: Möglichst viele Dinge kaufen oder eine gute Zeit miteinander verbringen? Was könnten wir schenken, was nichts kostet? Wie viel ist schöne Natur und eine gesunde Umwelt wert? Was bedeutet Gerechtigkeit und Fairness für dich persönlich?
Im Anschluss an das Gespräch können die Kinder ein Bild zum besprochenen Thema malen und dieses im Rahmen einer kleinen Ausstellung erläutern: Was habe ich gezeichnet? Warum habe ich das gezeichnet?
Alternativ dazu kann die Klasse auch ein gemeinsames Plakat oder eine Wandzeitung zum Thema „weniger ist fair" mit Zeichnungen, Bildern, Geschichten, Aussagen, Zeitungscollagen etc. gestalten.

Gemeinsam mehr bewegen: Nachhaltige Schulnetzwerke

In nachhaltigen Schulnetzwerken engagieren sich PädagogInnen und SchülerInnen gemeinsam für eine lebenswerte Zukunft. Dabei werden sie durch verschiedene Angebote wie Bildungsmaterialien, Workshops, Vernetzungstreffen und Öffentlichkeitsarbeit unterstützt.
Informieren Sie sich über eine Mitgliedschaft im Klimabündnis sowie in anderen nachhaltigen Schulnetzwerken und besprechen Sie in der PädagogInnenkonferenz einen möglichen Beitritt.

Schulen im Klimabündnis:
www.klimabuendnis.at>Schulen

Weitere österreichweite nachhaltige Schulnetzwerke:

Umweltzeichen für Schulen: www.umweltzeichen.at
Ökolog: www.oekolog.at
Pilgrim: www.pilgrim.at

Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

8 Klimaschutz und Mobilität

Hintergrundinfos

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder kennen verschiedene Verkehrsmittel und deren Auswirkungen auf unsere Umwelt. Sie erkennen die Verantwortung für sich und andere im Verkehr. Sie bewerten das eigene Verhalten im Verkehr kritisch und sehen ihren persönlichen Handlungsspielraum.

Was ist Mobilität? Grundsätzlich bedeutet Mobilität im Allgemeinen „Bewegung, Beweglichkeit".

Mobilitätsentwicklung

Die Zahl der Wege, die wir täglich zurücklegen, ist seit Jahrzehnten relativ konstant bei zirka drei Wegen pro Person und Tag. Die durchschnittliche Weglänge ist jedoch seit den 1950er Jahren um zirka 30 Kilometer gestiegen. Die Dörfer und Städte Österreichs haben sich ausgeweitet und der ländliche Raum wurde zersiedelt. Der Güterverkehr ist allgemein gestiegen. Dabei hat der Anteil des Güterverkehrs auf den Straßen weit höher als auf der Schiene zugenommen.

Mobilität und Klima

Fast die Hälfte der Treibhausgas-Emissionen ist dem Verkehr zuzuordnen. 80 Prozent des Erdölverbrauches in Österreich fließen in den Sektor Verkehr. Gerade im Bereich Mobilität können wir durch individuelle Maßnahmen, wie den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel, das Radfahren oder Zufußgehen viel bewirken. Klimafreundlich zurückgelegte Schul- und Alltagswege sind nicht nur gut für unsere Umwelt, sondern auch für unsere Gesundheit.
Das Treibhausgas Kohlendioxid (CO_2) wird bei Verbrennung freigesetzt. Beim Auto ist der Ausstoß unmittelbar abhängig vom Kraftstoffverbrauch: Pro Liter Benzin werden 2,32 Kilogramm CO_2 in die Luft geblasen.

Die umweltverträglichste Art sich fortzubewegen sind Füße und Fahrrad.
Wie umweltfreundlich Auto, Bus, Bahn und Flugzeug sind, verrät die sogenannte Kilometerbilanz: Sie errechnet sich aus dem Energieverbrauch pro Person und Kilometer. So hat zwar der Bus einen viel höheren Energieverbrauch als der Pkw, bietet aber auch wesentlich mehr Personen Platz, sodass er eine gute Kilometerbilanz aufweist.
Die schlechteste Kilometerbilanz weist das Flugzeug auf. Das Auto steht - trotz schlechterer Umweltverträglichkeit - bei der Verkehrsmittelwahl oft an erster Stelle: Im Jahr 2017 gab es über 4,9 Millionen Pkw bei einer Gesamtbevölkerung von beinahe 8,8 Mio. Menschen.

Mobilitätserziehung

PsychologInnen verweisen darauf, dass Kinder erst mit acht Jahren ein vorausschauendes Gefahrenbewusstsein haben. Wenn Kinder zwischen parkenden Autos stehen, können sie die Fahrbahn nicht überblicken. Grundsätzlich ist die Wahrnehmung der Kinder noch nicht so stark entwickelt. Ihre Bewegungsabläufe, besonders beim Spielen, sind nicht immer kontrolliert. Verkehrssicherheitserziehung ist notwendig, sie stößt jedoch entwicklungspsychologisch bedingt an ihre Grenzen. Im Rahmen der Mobilitätserziehung (Mobilitätsmanagement) wird daher nicht nur verkehrssicheres Verhalten von den Kindern verlangt, sondern zusätzlich versucht, ihnen ein verkehrssicheres Umfeld zu bieten. Denn nur so können sie eine selbständige Mobilität entwickeln und sind nicht mehr auf die permanente Begleitung durch Erwachsene angewiesen.

Kinderfreundlicher Verkehrsraum

Ein kinderfreundlicher Verkehrsraum ist im Idealfall ein Verkehrsraum ohne Autos, in dem Kinder sich sicher fortbewegen können und Platz zum Spielen haben. In der Realität ist der Straßenraum jedoch auf den Autoverkehr ausgerichtet, sodass für die (Mobilitäts-)Bedürfnisse der Kinder kaum noch Raum bleibt. Der Verkehrsraum ist als Erfahrungs-, Erlebnis- und Spielraum weder sicher noch nutzbar. Kinder sind auf begrenzte Räume wie Spielplätze und zu schmale, oft zugeparkte Gehwege eingeschränkt. Der für ihre motorische Entwicklung wichtige Bewegungsdrang kann im Alltag kaum ausgelebt werden. Die Folgen sind motorische und gesundheitliche Defizite, eine Verhäuslichung und Vereinsamung vor Bildschirmen.

Verkehr und Gesundheitsgefahren

Neben den Klimarisiken bergen die vom Straßenverkehr verursachten Lärmbelastungen und Bewegungseinschränkungen sowie der zunehmende Flächenverbrauch weitere Gesundheitsgefahren. Nach Berechnungen (Daten aus dem WHO Dokument health costs due to traffic related air pollution 1999) sterben jährlich etwa 3.100 Menschen in Österreich an den Folgen der Belastung durch Luftschadstoffe, die einerseits durch Individualverkehr und andererseits durch öffentlichen und kommerziellen Verkehr (Transportwesen) entstehen. Besonders ungünstig wirkt sich der durch Personen- und Lastkraftwagen hervorgerufene Feinstaub beispielsweise auf AsthmatikerInnen aus. Man rechnet mit 4.000 zusätzlichen Asthmaanfällen jährlich bei Kindern und etwa 10.000 bei Erwachsenen (nach Daten aus dem WHO Dokument health costs due to traffic related air pollution 1999). Auch Schulpsychologinnen und Schulpsychologen betonen die Wichtigkeit der Bewegung unserer Kinder in Form eines zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegten Schulweges. Nicht nur das Aggressionspotenzial in Schulen nimmt bei regelmäßigem körperlichem „Energieabbau" messbar ab, auch wichtige soziale Kontakte werden in dieser Zeit geknüpft. Nicht zuletzt ist Bewegungsmangel auch Ursache der vermehrt auftretenden Fettleibigkeit in allen Bevölkerungsgruppen.

Wir sind mobil – Einstiegsgespräch

Material: Bilder verschiedener Verkehrsmittel

Ablauf: Im Einstiegsgespräch setzen sich die Kinder mit verschiedenen Aspekten der Mobilität auseinander. Folgende Impulsfragen können das Gespräch strukturieren: Wie seid ihr heute in die Schule gekommen? Mit welchen Verkehrsmitteln kann man sich fortbewegen? Welche Verkehrsmittel kennt ihr noch? Welche Verkehrsmittel verursachen Abgase?

Verkehrsmittel-Pantomime

Material: Zettel oder Bilder mit verschiedenen Verkehrsmitteln: Fahrrad, Zufußgehen, Laufrad, Kick-Scooter (Roller), Auto, Bus, Zug, Straßenbahn, Rollstuhl, Kinderwagen, Moped, Motorrad etc.

Ablauf: Ein Kind zieht ein Verkehrsmittel und stellt es pantomimisch dar. Nun versuchen die anderen den Begriff zu erraten. Das Kind, welches das Verkehrsmittel zuerst errät, ist als nächstes dran. Die erratenen Verkehrsmittel können von den Kindern an die Tafel gezeichnet werden. In einem gemeinsamen abschließenden Gespräch wird erörtert, welche Verkehrsmittel umwelt- und klimafreundlich sind und welche weniger. Mittels verschiedener Kreidefarben können diese unterschiedlich gekennzeichnet werden.

Mobilitäts-Elfchen

Ein Elfchen ist ein Gedicht mit elf Wörtern in fünf Zeilen. Die Kinder beginnen das Elfchen mit einem Verkehrsmittel.

Zeile 1: Verkehrsmittel
Zeile 2: 2 Wörter
Zeile 3: 3 Wörter
Zeile 4: 4 Wörter
Zeile 5: 1 Wort

Beispiel

Zeile 1: Fahrrad
Zeile 2: gesund schnell
Zeile 3: Drahtesel Packesel Sportgerät
Zeile 4: Mit Muskelkraft strampeln schwitzen
Zeile 5: genial

Collage: 25 Menschen unterwegs

Material: Bilder von mind. 25 Autos, evtl. Abgaswolken, Bilder von verschiedenen Verkehrsmitteln aus Zeitschriften und Zeitungen, Poster, Klebstoff, Schere

Ablauf: Wie können wir unterwegs sein? Anhand von 25 Menschen (Größe einer Schulklasse) wird dies in Form einer Collage veranschaulicht. Zu den Verkehrsmitteln können Abgaswolken dazu geklebt werden, so sie Abgase verursachen.

25 Menschen unterwegs

So

Oder so

Fangspiel: Der Bus und die Autos

Material: ein Umhängeschild Bus, je nach Anzahl der Kinder Umhängeschilder Auto, je nach Anzahl der Kinder Umhängeschilder Rauchwolke

Ablauf: Eines der Kinder ist der Bus. Es ist erkennbar anhand des Umhängeschildes Bus. Dazu gibt es ein Umhängeschild Rauchwolke. Denn auch Busse stoßen Abgase aus. Die anderen Kinder repräsentieren die Autos und tragen jeweils ein Umhängeschild Auto und dazu eine Rauchwolke. Der Bus ist der Fänger. Wird ein Auto gefangen, so steigt dieses in den Bus ein, legt das Auto und die Rauchwolke zur Seite und hängt sich hinten an den Bus an. Das Spiel geht so lange bis keine Autos mehr da sind.

Danach werden die Rauchwolken der Autos gesammelt und auf den Boden aufgelegt. Sie werden mit der Rauchwolke des Busses verglichen. Folgende Fragen können besprochen werden: Welche Verkehrsmittel verursachen mehr bzw. weniger Kohlendioxid bzw. Abgase? Was passiert mit Abgasen bei Fahrgemeinschaften? Wie sieht es mit dem Platzverbrauch verschiedener Verkehrsmittel aus?

Kinderwege in aller Welt

Material: Weltkarte, Arbeitsblatt 11 "Kinderwege in aller Welt", Stifte

Ablauf: Die Kinder lesen das Arbeitsblatt „Kinderwege in aller Welt". Dann suchen sie auf der Weltkarte die Länder, in denen die Kinder und sie selbst wohnen. Schließlich beschreiben oder malen sie in die freie Sprechblase ihren eigenen Schulweg. Evtl. nehmen sie dazu ein größeres Blatt Papier.

Analyse Schulumfeld

Material: Stifte und Papier, Kamera

Ablauf:

1. **Sammeln:** Die Kinder beantworten folgende Fragen: Wo bist du gerne unterwegs? Gibt es gefährliche Stellen in der Nähe deiner Schule? Wo? Erstelle eine Skizze der Gefahrenstelle. Beschreibe die Gefahrenstelle. Häufige Gefahrenstellen sind Kreuzungen.
2. **Verdichten:** Die Kinder präsentieren die Gefahrenstellen. Gibt es Orte, die von mehreren Kindern genannt wurden? Die drei wichtigsten Gefahrenstellen werden ausgewählt und evtl. fotografiert.
3. **Meinung einholen:** An wen können sich die Kinder wenden? Gemeinde/Bezirksverwaltung, Verkehrspolizei? Die drei wichtigsten Gefahrenstellen werden auf einem Lageplan verortet. Die Kinder malen dazu die Situation und schreiben einen Text. Fragen oder Wünsche werden dazu erarbeitet. Die Meinung wird nun schriftlich oder mündlich eingeholt.
4. **Auswerten:** Die Antwort der Verkehrsverantwortlichen wird ausgewertet.
   Tipp: Verkehrsdetektive unterwegs: Unter www.klimameilen.at finden Sie ein Fragebogen inkl. Auswertungstabelle zur Analyse des Schulweges.

Blühende Straßen

Kinder und Jugendliche verwandeln graue Asphaltflächen in kreative, bunte Lebensräume.

Organisatorisches: Setzen Sie sich mit Ihrer Gemeinde in Verbindung und melden Sie die Straßenmalaktion an. Das Absperren der Straßenfläche erfolgt durch die Gemeinde. Um keine Probleme mit der Rutschfestigkeit zu haben, soll die Malaktion nur auf Straßen mit Höchstgeschwindigkeit Tempo 30 durchführt werden.

Klären Sie die Grundfragen:

- Wann und wo soll die Straßenmalaktion stattfinden?
- Wie groß ist die zu bemalende Straßenfläche?
- Welche Farben und Materialien werden verwendet?
- Gibt es Zusatzevents zur Straßenmalaktion?

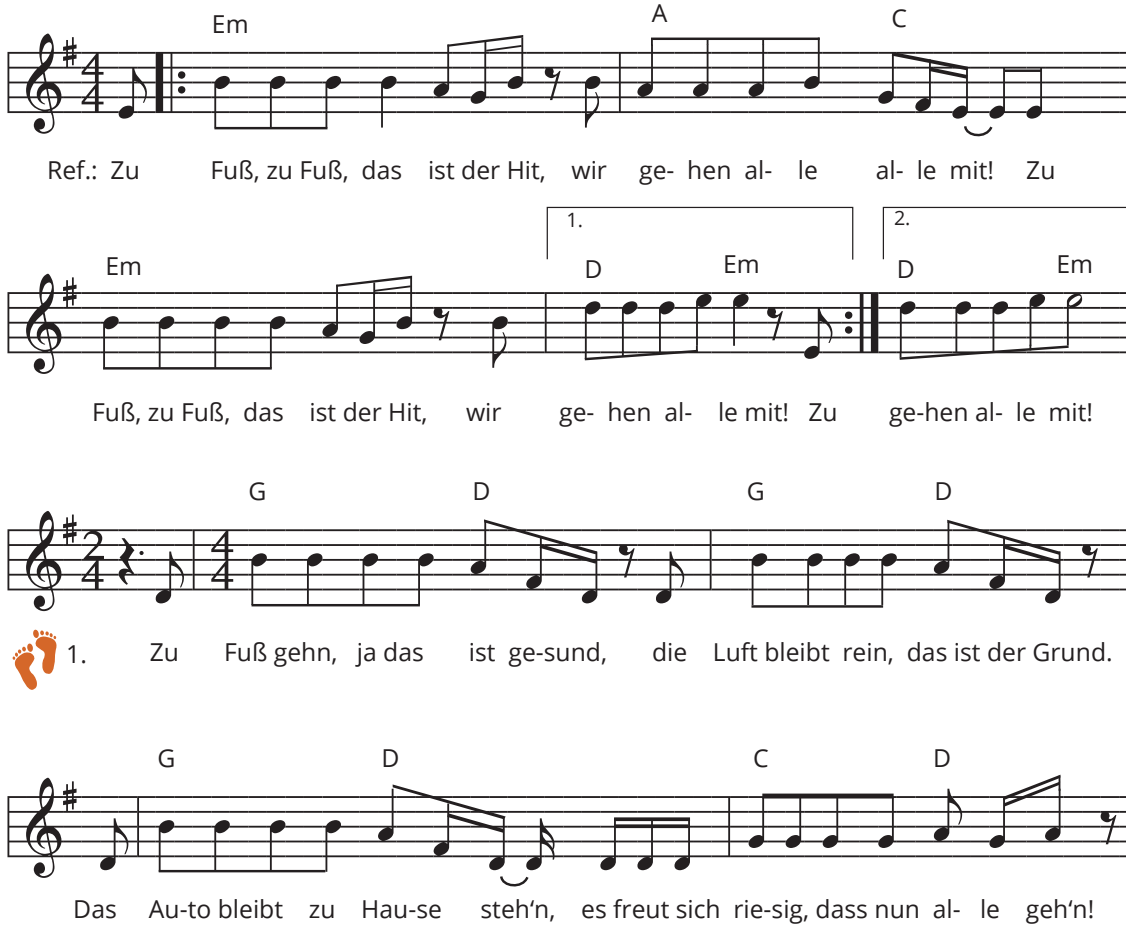
Weitere Infos: www.mobilitaetswoche.at

Weiterführende Ideen

www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

- Die **Klimameilen-Aktion** findet in mehreren Ländern in Europa statt, mit dem Ziel, Freude an klimafreundlicher Mobilität zu wecken. Für jeden zu Fuß, mit dem Rad, Roller oder den Öffis zurückgelegten Schulweg wird eine Klimameile gesammelt.
  www.klimameilen.at
- **Mobilitätsmanagement für Bildungseinrichtungen:** Die klima**aktiv** mobil Bildungseinrichtung setzt einen Schwerpunkt auf umweltfreundliche und gesunde Mobilität. Sie öffnet sich dabei der Lebens(Um)welt und setzt einen Prozess in Gang, den Schulweg langfristig klimafreundlicher und gesünder zu gestalten. Unter www.klimaaktivmobil.at/bildung finden Sie erprobte Aktivitäten und Tools.
- Aktionsheft:
  Auf Kinderfüßen durch die Welt für Pädagoginnen und Pädagogen der 1. bis 4. Schulstufe sowie von Kindergärten und Horten.
- Klimabündnis Österreich bietet Workshops zu Mobilität für Schulklassen. Dazu kommt eine Referentin/ein Referent direkt an Ihre Schule.
  www.klimabuendnis.at
- Die Europäische Mobilitätswoche, die jährlich von 16.-22. September stattfindet, bietet einen besonders guten Rahmen für Aktivitäten im Bereich Mobilität.
  www.mobilitaetswoche.at

Lied: Der Mobilitätssong

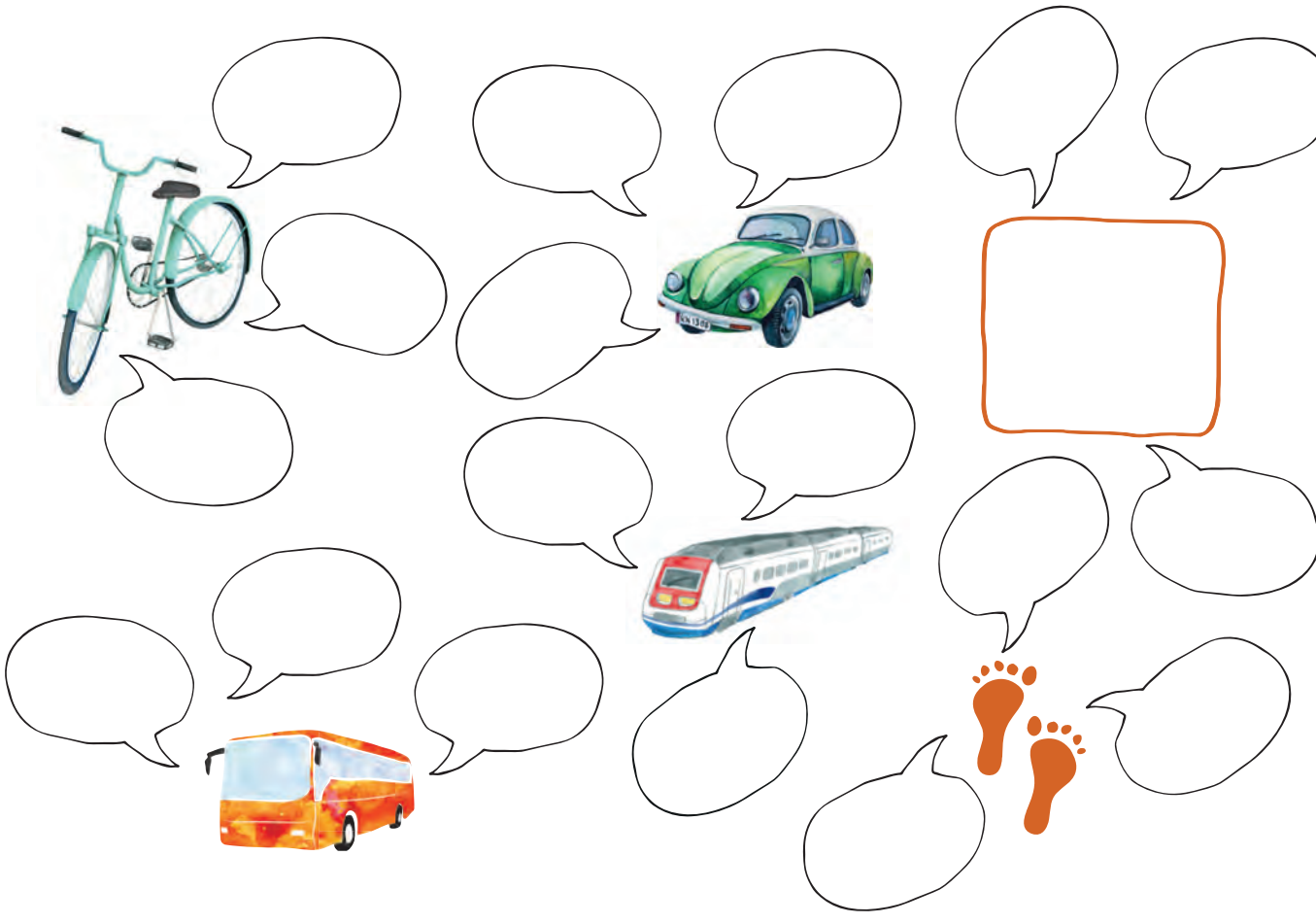


2. G D
Kurze Fahrten sind nicht gut,
G D
der Motor heult laut auf vor Wut.
G D
Zu Fuß geh' n, ja das gibt mehr Power.
C D
Die frische Luft macht uns gleich viel schlauer!

3. G D
Bewegung machen ist gesund,
G D
das weiß sogar Marinas Hund.
G D
Bin schlau und schau auf den Verkehr.
C D
Zu Fuß geh' n fällt mir gar nicht schwer!

Idee und Text: Margarete Horner, Brigitte Thomas / VS 1 Enns
Musik-Refrain: WIFF Enzenhofer / MusikLemStadt WIFF, Enns

Verkehrsmittel: Vorteile und Nachteile



1. FÄLLT DIR NOCH EIN VERKEHRSMITTEL EIN? ZEICHNE ES IN DAS LEERE KÄSTCHEN.
2. ORDNE FOLGENDE BEGRIFFE ZU DEN VERSCHIEDENEN VERKEHRSMITTELN.
   DU KANNST SIE AUCH ZU MEHREREN VERKEHRSMITTELN DAZUSCHREIBEN.

LAUT, LEISE, SCHNELL, LANGSAM, UMWELTFREUNDLICH, VERSCHMUTZT DIE UMWELT, TEUER, GÜNSTIG, BRAUCHT VIEL PLATZ, PLATZSPAREND, BEQUEM, UNBEQUEM, GESUND, UNGESUND

3. WELCHE EIGENSCHAFTEN FALLEN DIR NOCH EIN? FÜGE SIE AUCH HINZU.
4. WÄHLE DEIN LIEBLINGSVERKEHRSMITTEL.
   SAMMLE DREI ARGUMENTE, WARUM DIR DAS VERKEHRSMITTEL GEFÄLLT.

MIR GEFÄLLT (VERKEHRSMITTEL) ..... WEIL .....

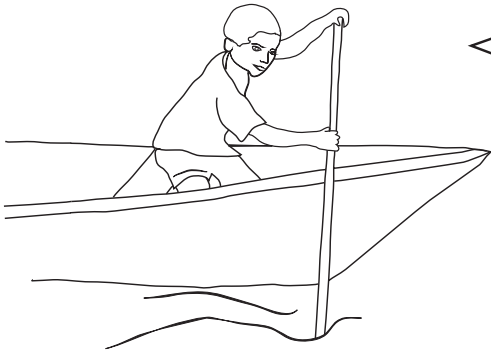
.....

.....

.....

Kinderwege in aller Welt

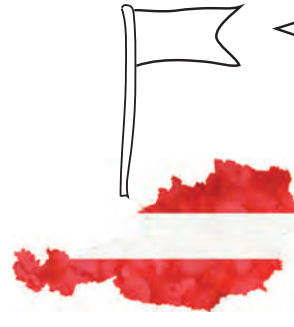
Mein Name ist Wong Chak Yew. Ich lebe in der Stadt Wan-xian am Fluss Jangtsekiang. Das ist der größte Fluss in China. Bei uns fahren noch viele Leute mit dem Fahrrad. An der Straßenkreuzung vor meinem Haus stehen oft über 100 Fahrradfahrer und Fahrradfahrerinnen an der Ampel und warten auf grün. Seit einem Jahr darf ich auch mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Bei den vielen Fahrrädern, E-Fahrrädern, Mopeds und Autos auf den Straßen muss ich leider sehr aufpassen.



Ich bin José. So wie ich kommt ihr nicht zur Schule! Ich lebe am Amazonas in der Nähe der Stadt Gurupá. Durch den Regenwald gibt es kaum Straßen. Es geht mit dem Boot viel schneller. Jeden Morgen treffen sich alle Kinder des Dorfes am Anleger am Flussufer. Der Weg zur Schule dauert fast eine Stunde. Zurück geht's viel schneller: Da fahren wir mit der Strömung.

Hey, ich bin Susan. Ich wohne im Norden der USA in der Nähe von Portsmouth in New Hampshire. Bei uns auf dem Land gibt es keine Schule. Wir müssen in die nächste Stadt fahren. Zum Glück hält jeden Morgen der gelbe Schulbus direkt vor unserer Haustür. Alle meine Freundinnen und Freunde fahren auch mit dem Schulbus. Da haben wir Spaß.

Hallo, ich bin Maria. Ich lebe am Stadtrand von Johannesburg. Das liegt in Südafrika. Ich wohne mit meiner Familie in einer Hütte. Der Weg zur meiner Schule dauert fast eine Stunde. Ich gehe zu Fuß. Im Dezember ist es hier besonders heiß. Dann ist der Weg zur Schule voller Staub.



Quelle: Brücken G.,Mohrhardt M., Schury C., Spitta Ph., Aktionsheft „Auf Kinderfüßen durch die Welt" Klima-Bündnis und fairkehr GmbH, 2002, 3. Auflage 2015

1. LIES, WIE DIE KINDER ZUR SCHULE KOMMEN.
2. SUCHE AUF DER WELTKARTE DIE LÄNDER, IN DENEN DIE KINDER LEBEN.
3. BESCHREIBE ODER MALE IN DIE FREIE SPRECHBLASE DEINEN SCHULWEG.

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder machen sich mit dem Begriff Energie vertraut. Sie kennen verschiedene Energieformen und unterscheiden erneuerbare und nicht erneuerbare Energieträger.

Eine Reise in die Vergangenheit der Menschheit macht deutlich:
Der Energiehunger steigt ständig an.

Vor der industriellen Revolution wurden Herstellungsprozesse von Tieren oder vom Menschen selbst mit Muskelkraft verrichtet. Die Menschen sorgten im eigenen Haushalt für Brennholz, um Wärme und Energie zum Kochen zu erzeugen. Die Wirtschaft nutzte regionale erneuerbare Energie beispielsweise für Windmühlen, Segelschiffe oder Wasserräder. Im 18. Jahrhundert erfand James Watt die Dampfmaschine (1769). Viele bis dahin in Hand- und Heimarbeit verrichteten Arbeitsschritte (Spinnen, Nähen, Weben, ...) wurden mechanisiert, die fossilen Energieträger wurden im großen Stil erschlossen. Kohle, Erdöl und Erdgas, worin Kohlendioxid in Millionen von Jahren gebunden worden ist, wird nun in wenigen Jahren verbrannt und in die Atmosphäre entlassen. Damit tragen die fossilen Energieträger wesentlich zur Klimaerwärmung bei. Allein in Österreich hat sich der End-Energieverbrauch seit den 1970er Jahren von 157,5 TWh verdoppelt und betrug 2016 etwa 311,4 TWh (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, Energie in Österreich 2017, Zahlen Daten, Fakten). Zum Vergleich: Das Wasserkraftwerk Freudenau an der Donau liefert zirka 1 TWh pro Jahr. Der Energieverbrauch wird bis zum Jahr 2040 weltweit um 30 Prozent zunehmen, schätzt die Internationale Energieagentur. Die Zukunft unseres Energiekonsums liegt im effizienten und sparsamen Einsatz von Energie und im Umstieg auf erneuerbare Energieträger.

Energieverbrauch nach Wirtschaftssektoren

Der Verkehr hat mit 35 % den höchsten Anteil am Endenergieverbrauch in Österreich. Weitere Anteile am Endenergieverbrauch haben die Sektoren Industrie (27%), Haushalte (24%), Dienstleistungen (12%) und die Landwirtschaft (2%) (Energiedaten Österreich 2016, Statistik Austria, Direktion Raumwirtschaft Fachbereich Energie).

Energieverbrauch im Haushalt

Der Energieverbrauch des Haushaltes teilt sich in folgenden Sektoren: Raumwärme, Mobilität, Warmwasser, Beleuchtung und E-Geräte.

Energie global

Derzeit verbrauchen wir an einem einzigen Tag mehr fossile Brennstoffe (Erdgas, Erdöl und Kohle) als die Erde in 1.000 Jahren erzeugt hat. Damit wird an einem einzigen Tag mehr Kohlendioxid freigesetzt, als zuvor in 1.000 Jahren aus der Atmosphäre gebunden wurde. Der Energieverbrauch pro Kopf liegt in Österreich und in den USA erheblich über dem Weltdurchschnitt. Damit ist das Potenzial, Energie einzusparen bei uns am größten. Der zusätzliche Energiebedarf sollte aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden.

Energie sparen

Die klimafreundlichste Kilowattstunde ist jene, die erst gar nicht verbraucht wird. Obwohl in Österreich die Energieerzeugung im Bereich der erneuerbaren Energie zugenommen hat, kann dies nicht den steigenden Energieverbrauch decken.

Energiequellen

Folgende Energiequellen stehen in Österreich zur Verfügung: Biomasse, Wasserkraft, Windkraft und Fotovoltaik, sonstige Erneuerbare (Solarthermie und Geothermie), brennbare Abfälle, Gas, Kohle, Erdöl. Zu den erneuerbaren Energiequellen zählen Sonne, Wind, Wasser, Erdwärme (Geothermie) und Biomasse. Diese Energieformen sind im Wesentlichen unbeschränkt vorhanden bzw. wachsen bei richtiger (nachhaltiger) Bewirtschaftung und sorgsamem Umgang in relativ kurzen Zeiträumen wieder nach. Dennoch muss Energiesparen im Vordergrund stehen, da auch die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen Umweltauswirkungen hat.
Nicht erneuerbare Energiequellen sind Atomenergie, Erdöl, Erdgas und Kohle. Zirka 70 Prozent des Inlandsverbrauches an Energie in Österreich wird durch fossile Energiequellen wie Erdöl, Erdgas und Kohle gedeckt. Zirka 30 Prozent entfallen auf erneuerbare Energieträger. Dabei fließen allein 80 Prozent des Erdöls in den Sektor Verkehr. Die Verbrennung fossiler Energieträger ist die Hauptursache des menschengemachten Klimawandels.

Energietagebuch

Material: Papier, Stift

Ablauf: Die Kinder notieren einen Tag lang, wofür sie Energie verbrauchen. Dabei dürfen die Kinder sehr breit denken (Warmwasser braucht Energie, Wasserpumpen für Heizung und Toilette braucht Energie, Wasseraufbereitung, Müllentsorgung, Herstellung von Produkten und Lebensmitteln, ...). Begonnen wird sofort nach dem Aufstehen (Licht einschalten, Warmwasser zum Duschen, Radio, Kakao kochen, ...). Die Listen der Kinder werden besprochen. Gemeinsam wird überlegt: Wo könnte man Energie sparen?

Energie im Verborgenen

Vorbereitung: Abstimmung mit der Schulwartin/dem Schulwart

Ablauf: Womit wird die Schule geheizt? Woher kommt der Strom für die Schule? Ist das Gebäude gedämmt? Die Kinder machen sich mit der Schulwartin/dem Schulwart auf Entdeckungsreise. Was könnten die Kinder besichtigen? Stromanschluss mit Stromzähler, Heizungskeller, evtl. Fernwärmeanschluss, Wärmeverteilung, Rohre, evtl. Dachboden mit Wärmedämmung etc.

Energiespar-Kalender

Material: Bastelkalender, Stifte

Ablauf: Die Kinder erarbeiten gemeinsam verschiedene Energiespartipps. Für den Energiesparkalender werden nun zwölf Tipps zusammengestellt und mit Zeichnungen illustriert.

Pflück dir einen Energietipp

Material: Kärtchen, Schnur, Wäscheklammern, Plakat

Ablauf: Die Kinder gestalten hübsche Kärtchen mit verschiedenen Energietipps.

Beispiele: Öffne die Kühlschranktür nur kurz. Warte bis die Speisen Zimmertemperatur haben. Stelle sie erst dann in den Kühlschrank. Gib einen Deckel auf den Kochtopf. Erhitze nur so viel Teewasser, wie du brauchst. Schalt das Licht ab, wenn du aus dem Zimmer gehst.
Ein Plakat erklärt den Hintergrund. Die Tippkärtchen werden auf eine Schnur mit Wäscheklammern aufgehängt. Besucherinnen und Besucher werden eingeladen, sich Energietipps von der Schnur pflücken.

Ideenbriefkasten

Material: Box mit Einwurföffnung, Plakat, Papier, Stifte

Ablauf: Die Kinder gestalten einen Energiebriefkasten. Dazu wird ein Plakat mit der Einladung zum Mitmachen gestaltet.
Vorschläge für Plakat-Inhalte: Wir sammeln deine Ideen. Wie können wir an der Schule weniger Energie verbrauchen? Damit möchten wir etwas für unsere Umwelt tun. Am xx wird der Briefkasten geleert. Alle Ideen werden im Energieteam besprochen. Wir werden versuchen, so viele Ideen wie möglich auch umzusetzen.

Varianten: Das Kind mit der kreativsten Idee gewinnt einen kleinen Preis. Dazu müssen die Ideen mit Namen versehen werden. Es können vorbereitete Ideen-Zettel gestaltet werden.

Wir lernen Energiequellen kennen

Material: Arbeitsblatt 12 „Die Energiequellen stellen sich vor", Bilder von Energiequellen: Wind, Sonne, Erdöl, Kohle (evtl. auch zum Angreifen), Erdgas (Feuerzeug), Atomenergie, Bilder von Kraftwerken (Solarkraftwerk, Gaskraftwerk, ...)

Ablauf: Die Kinder lesen gemeinsam das Arbeitsblatt.

1. Die Texte werden mit den richtigen Bildern verbunden.
2. Ein Kraftwerk hat die Aufgabe, die Energiequellen für uns nutzbar zu machen. So erzeugt ein Wasserkraftwerk z. B. Strom. Wärmekraftwerke erzeugen Wärme. Gemeinsam wird überlegt: Hast du bereits Kraftwerke gesehen, mit denen Energie gewonnen wird? Sie zeigen nun den Kindern Bilder von verschiedenen Kraftwerken z. B. Windkraftanlage, Solaranlagen auf Hausdächern (erzeugt Warmwasser zum Duschen und/oder Heizen), Fotovoltaik-Anlage (erzeugt Strom aus Sonnenenergie), Wasserkraftwerke, Gaskraftwerk, Kraftwärmekopplungsanlagen (erzeugen Strom und Wärme)
3. Wo wird Erdöl hauptsächlich verbrannt?
   Erdöl, Erdgas und Kohle werden verbrannt, um Wärme oder Strom zu erzeugen. Erdöl wird hauptsächlich in Automotoren verbrannt, um Autos anzutreiben.

Weitere Idee: Die Kinder erstellen einen Steckbrief zu den nicht erneuerbaren Energiequellen Kohle, Erdöl und Erdgas.

Energie-Spaziergang

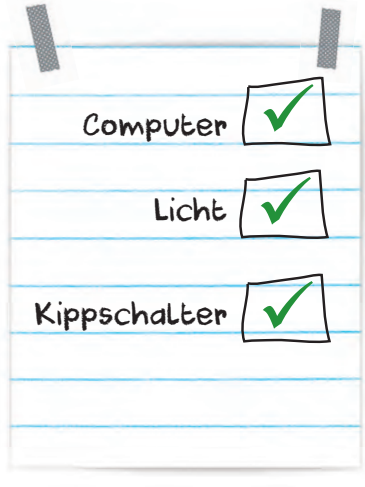
In Österreich gibt es tausende Kraftwerke. Fotovoltaikanlagen, Kleinwasserkraftwerke, Solaranlagen, Biomasseanlagen, etc. Sicher findet sich ein Kraftwerk in der Umgebung. Vielleicht ist es möglich, dies bei einem Spaziergang zu besichtigen? Oder wenden Sie sich bzgl. Kraftwerksbesichtigungen an einen Energieversorger.

Energiedetektive und Energiedetektivinnen in der Klasse

Material: Ausweis, Infoblatt für EnergiedetektivInnen (wird erstellt)

Ablauf: Gemeinsam wird ein Infoblatt für EnergiedetektivInnen erstellt. Was sind EnergiedetektivInnen? Warum gibt es sie in unserer Klasse? Welche Aufgaben haben sie? Auf welche vier Dinge können sie besonders achten? z. B. Wird das Licht abgeschaltet, wenn es nicht gebraucht wird? Wird der Computer abgeschaltet? Passt die Zimmertemperatur? Ist das Fenster in der kalten Jahreszeit dauernd gekippt oder wird stoßweise gelüftet? Wird Papier doppelseitig beschrieben?
In der Klasse werden zwei EnergiedetektivInnen für ein Monat bestimmt. Dann wird gewechselt. Sie achten darauf, dass mit Energie sorgsam umgegangen wird. Sie dürfen dem Lehrpersonal neue Ideen vorschlagen und die Kolleginnen und Kollegen ans Energiesparen erinnern.

Variante: Gemeinsam wird eine Checkliste für das Verlassen des Klassenraums erstellt. Diese Checkliste wird an die Tür geklebt.
z. B. Beim Verlassen des Klassenraumes, bitte Licht abschalten! Computer abdrehen, Kippschalter bei Steckerleiste ausschalten etc.



Aufkleber erinnern ans Energiesparen

1. Beschriften der Lichtschalter um Fehlschaltungen zu vermeiden
2. Energie-Spartipps werden gestaltet und zu Lichtschaltern, Geräten (Computer, Drucker, Herd, Kühlschrank) oder zum Wasserhahn geklebt.

Schalt mal ab - ein Tag ohne Strom

Gemeinsam wird diskutiert, was passieren würde, wenn es einen Tag lang keinen Strom gäbe. Würden wir das bemerken?
Was würde nicht funktionieren (Radio, Computer, WC-Spülung, Herd, Licht, Telefon, tanken an der Tankstelle, Türen im Supermarkt, Heizung, etc.) – was schon?

Diese Diskussion dient als Schreibanlass: *„Stell dir einen Tag ohne Strom vor – wie würde dieser Tag verlaufen?"*

Variante: In der Schule wird ein Tag ohne Strom ausprobiert. Ist dies überhaupt möglich? Wenn nicht für einen ganzen Tag, dann vielleicht für eine Stunde?

Weiterführende Ideen

www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

- Klimabündnis Österreich bietet **Workshops zu Energie** für Schulklassen. Dazu kommt eine Referentin/ein Referent direkt an Ihre Schule. www.klimabuendnis.at
- www.wilderwind.at – LehrerInnenmaterialien, Spiele für Kinder zu erneuerbarer Energie, Workshops zu erneuerbarer Energie
- Unterrichtshefte:

  Energie, was ist das? Unterrichtsmaterialienheft Energie und Klima 1 für PädagogInnen der 2. – 6. Schulstufe, Klimabündnis Österreich

  Energie, was ist das? Unterrichtsmaterialienheft Energie und Klima 2 für PädaogInnen der 7. bis 12. Schulstufe, Klimabündnis Österreich

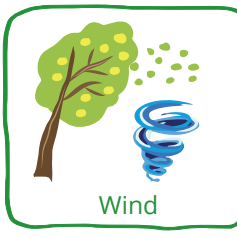
Erneuerbare Energiequellen stellen sich vor

Erneuerbare Energiequellen sind besser für unser Klima. Sie können immer wieder genutzt werden.
Welche erneuerbaren Energiequellen gibt es?

VERBINDE DEN TEXT MIT DEN RICHTIGEN BILDERN.

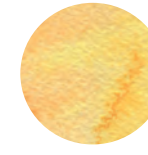
Ich bin rund und sehr heiß. Aus meinen Strahlen kann man Strom erzeugen. Ich kann auch Wasser erwärmen. Vielleicht hast du schon einmal Kollektoren auf Hausdächern gesehen. Darin befindet sich Wasser. Dieses erwärme ich.
Übrigens: Meine Kraft steckt auch im Wind, im Holz, im Wasser und im Boden.

1 → A


Wind

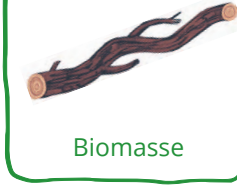
Ich bin der _____, das himmlische Kind. Luftschichten werden von meiner Freundin, der Sonne, erwärmt und es kommt zu einer Bewegung von Luftpaketen. Mit _____kraftanlagen kann meine Energie in Strom umgewandelt werden.
Schon seit Jahrhunderten wurde meine Kraft für Segelschiffe und Windmühlen genutzt.

2 → B


Sonne

Ich bin nass. Mit Hilfe von Kraftwerken wird Strom aus meiner Bewegung erzeugt. Vielleicht nennt man daher große Flüsse auch Strom? Im Meer gibt es Gezeitenkraftwerke. Dabei wird Energie aus meiner Bewegung zwischen Ebbe und Flut gewonnen.

3 → D


Biomasse

Zu mir gehören alle lebenden und toten Pflanzen, Tiere und andere Lebewesen. Pflanzen erzeugen mich aus Sonnenenergie und Luft. Durch Verbrennung kann meine Energie in Wärme umgewandelt werden. Ich bin die älteste Form der Energiegewinnung der Menschheit. Schon lange kann mit Hilfe von Holz Feuer und damit Wärme erzeugt werden.

4 → E

Wasser

Meine Energie ist in Form von Wärme in der Erde gespeichert und kann zur Wärmegewinnung z. B. für Raumwärme genutzt werden. Meine Energie ist immer verfügbar, unabhängig von der Tages- und Jahreszeit.

5 → C

Erdwärme

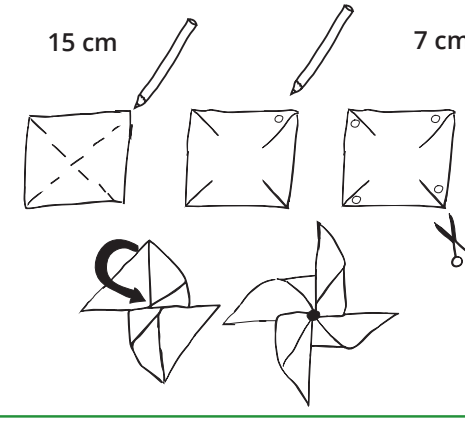
Nicht erneuerbare Energiequellen sind: Atomenergie, Kohle, Erdöl und Erdgas. Sie sind auf unserer Erde begrenzt vorhanden. Kohle, Erdöl und Erdgas wurden vor Millionen von Jahren gebildet. Sie werden in großen Mengen verbrannt. Dabei entsteht Kohlendioxid. Kohlendioxid ist ein Treibhausgas und trägt zur Klimaerwärmung bei.

Wir experimentieren mit Wind, Wasser und Sonne

Windrad

Material: Papier, Bleistift, Lineal, Nagel, Holzperle, Holzstab, Hammer
Anleitung: Wähle ein quadratisches Papier, dessen Seitenlänge je 15 cm misst. Verbinde die gegenüberliegenden Ecken jeweils mit einer Linie. Male immer links der Linie einen Punkt für die Löcher, durch die später der Nagel gebohrt wird. Schneide jede Linie 7 cm weit ein. Danach faltest du die Ecken mit dem Punkt zur Mitte hin und stichst den Nagel durch die Punkte im Papier. Am Schluss schiebst du die kleine Holzperle auf den Nagel und hämmerst das Windrad auf den Holzstab.

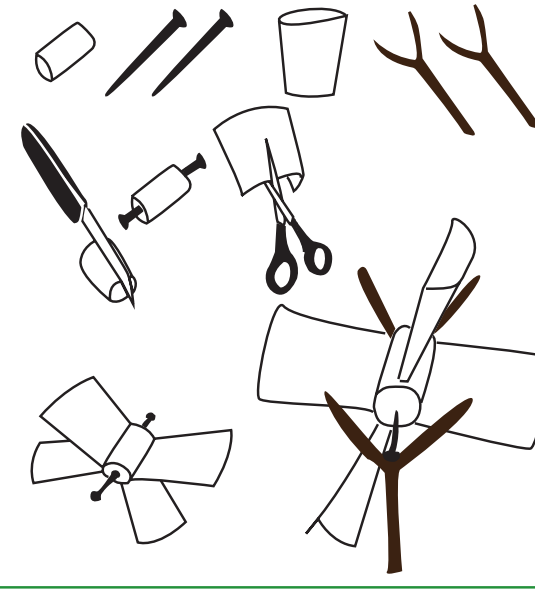
Windkraftanlagen nutzen den Wind und erzeugen Strom.



Wasserrad

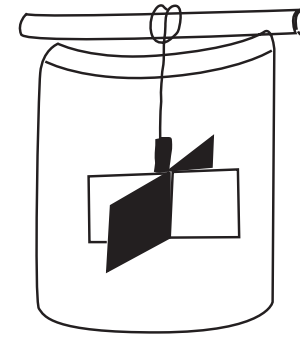
Material: 1 Korken, 2 Nägel, 1 Jogurtbecher, 2 Astgabeln, Messer, Schere
Anleitung: Zunächst lässt du mit dem Messer vier Schnitte in den Korken schneiden. Stecke die beiden Nägel so in die Enden des Korkens, dass sie eine Linie bilden. Schneide den Boden des Joghurtbechers ab und zerschneide dessen Rand in vier möglichst gleich große Teile. Sie werden als Wasserradschaufeln dienen. Nun geht es ans Zusammenbauen: Dazu steckst du die Schaufeln in die Schlitze und hängst das Wasserrad zwischen die Astgabeln – Fertig!
Probiere es gleich aus.
Das Wasserrad funktioniert im Bach aber auch am Wasserhahn oder mit einer Gießkanne.

Auch in einem echten Wasserkraftwerk befindet sich eine Art Wasserrad. Dies nennt man Turbine. Wasserkraftwerke erzeugen Strom.



Sonnenmühle

Material: Zündholz, Alufolie (z.B. von Schokolade), Kleber, Schere, schwarzer Lackstift, leeres Gurkenglas, Zwirn, Bleistift oder Holzstab
Anleitung: Schneide aus der Alufolie 4 Rechtecke (3 x 3,5 cm). Bemale 2 Rechtecke auf beiden Seiten mit schwarzer Farbe. Klebe die 4 Rechtecke – abwechselnd Alu und schwarz – an das Zündholz. Klebe danach einen Faden an das Zündholzköpfchen. Das andere Ende des Fadens binde an den Bleistift und lege ihn über die Gurkenglasöffnung, so dass die „Mühle“ im Glas hängt. Stelle das Glas in die Sonne.
Was passiert? Durch den Wärmeunterschied zwischen alufarbenem und schwarzem Papier dreht sich die Mühle ganz langsam.



Ziele/Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, wie viel Müll sie selbst verursachen und überlegen, welche Mengen sie durch bewusstes Handeln vermeiden können.
Sie erfahren weiters, wie sie Verpackungsmüll in kreativer Weise verwenden und zu neuen Bedeutungszusammenhängen fügen können.

Der sorgsame Umgang mit Dingen bietet ein weites und anschauliches Betätigungsfeld, das von Müllvermeidung bis hin zu kreativen Upcycling-Projekten reicht.

Müllvermeidung

In der Schule sollen Schülerinnen und Schüler zu einem Verständnis über die ökologischen Auswirkungen menschlichen Handelns geführt werden. Ein Bereich, der sehr konkret und erfahrbar im Alltag jedes Kindes ist, betrifft die Menge an Müll, die wir zumeist unnötigerweise verursachen. Hier besteht eine unmittelbare Möglichkeit, Selbstwirksamkeit erfahrbar und überprüfbar zu machen. Umweltgerechtes Handeln durch Müllvermeidung sollte hier oberstes Ziel sein. Wenn die Auswirkungen von Fehlverhalten auf die Natur (Verschmutzung) klar aufgezeigt werden, ist es besonders für junge Kinder sehr befriedigend, diesem Verständnis entsprechend zu handeln.
Um in Zukunft unnötigen Müll zu vermeiden, wird darauf aufmerksam gemacht, wo überall (Verpackungs-)Müll entsteht und dass häufig hinter einer aufwändigen Verpackung nicht viel (Produkt) steckt.
Diese Erkenntnis befähigt auch junge Kinder dazu, in ihrem schulischen und familiären Umfeld als MultiplikatorInnen aktiv zu werden. Bereits durch den Besitz einer Jausenbox und einer wieder befüllbaren Trinkflasche ist ein großer Beitrag zur Müllvermeidung gesetzt. Die Handlungskompetenz der Kinder erweitert sich dadurch stark und ebenso die Freude darüber, durch verantwortungsbewusstes Handeln gegenüber der Natur wirklich einen Beitrag zum Klimaschutz und Umweltschutz zu leisten.

Die Anschaffung von besonders langlebigen und zeitlosen Produkten ist wesentlicher Faktor zur Müllvermeidung.

Kreativer Umgang mit Müll-Upcycling

Nachdem das Bewusstsein über die Bedeutung von Müllvermeidung grundgelegt wurde, besteht die Möglichkeit, Verpackungen auf individuelle Weise wieder zu verwerten, indem daraus verschiedene Basteleien gemacht werden.
Somit wird Müll lustvoll in neue Zusammenhänge gefügt und der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

Dinge, die noch funktionstüchtig sind, aber nicht mehr gebraucht werden, können weiter gegeben werden. Auch hier bieten sich viele kreative Lösungen an. Spielsachen und Bücher können auf Flohmärkten verkauft werden, Kleidung zur Altkleidersammlung gegeben oder direkt an jüngere Kinder verschenkt werden. Es gibt auch genügend Organisationen, die Kleider- und andere Sachspenden gerne entgegen nehmen.

Um den Kindern direkte Lernerfahrungen zu ermöglichen, ist die Schule als Experimentierfeld höchst geeignet. All die oben genannten Aktivitäten können in der Schule durchgeführt und dadurch im kleinen Rahmen ausprobiert werden.

Mülldetektive

Material: voller Mistkübel der Klasse, Plastikplane (eventuell ein aufgeschnittener großer Müllsack), Einmalhandschuhe, Besen und Schaufel

Ablauf: Der Mistkübel wird auf die vorher ausgebreitete Plastikplane geschüttet und der Müll möglichst ausgebreitet. Nun analysieren die Kinder gemeinsam, welcher Müll zu sehen ist und ob korrekt getrennt wurde. Es wird darüber gesprochen, welcher Müll vermeidbar gewesen wäre, wie wäre das möglich gewesen? Gibt es Schülerinnen und Schüler, die ihre Jause täglich frisch eingepackt vom Geschäft holen? Warum ist es gut, eine Jausenbox oder eine wieder befüllbare Trinkflasche zu besitzen? Woraus bestehen die einzelnen Verpackungen? Machen Sie ein Foto zur Dokumentation!

Variante/Fortsetzung: Die Aktion wird eine Woche später wiederholt, ein weiteres Foto wird gemacht. Es besteht nun die Möglichkeit, zu vergleichen, ob sich etwas verändert hat und ob es weniger Müll gibt.

Basteln mit Müll

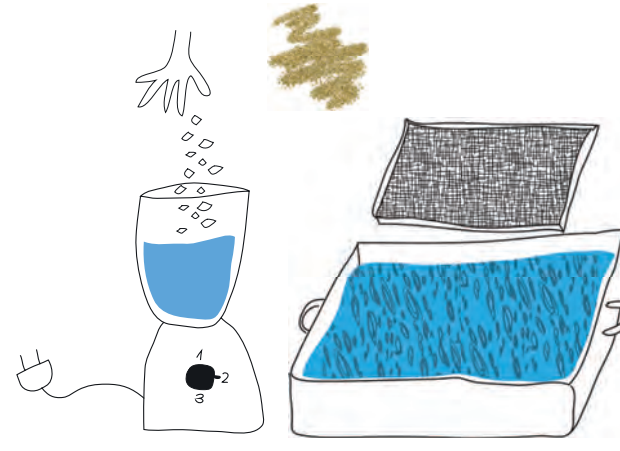
Material: unterschiedliche Verpackungsmaterialien, Klebstoff, Schere, Hammer, Säge

Ablauf: Verpackungsmaterialien, die über einen längeren Zeitraum gemeinsam gesammelt wurden, werden präsentiert und zur Verarbeitung angeboten. Sehr gut eignet sich diese Arbeit für den Werkunterricht, in dem durch Verfremdung und Neuordnung von Alltagsgegenständen unzählige kreative Prozesse in Gang gesetzt werden. Entweder man stellt die Kinder als Arbeitsauftrag vor ein Thema oder sie arbeiten völlig frei. Ideen für Themenvorgaben könnten sein: Müllmonster, Türme bauen, Mülltiere, Schachtelhäuser oder -wohnungen gestalten, Landschaften bauen.

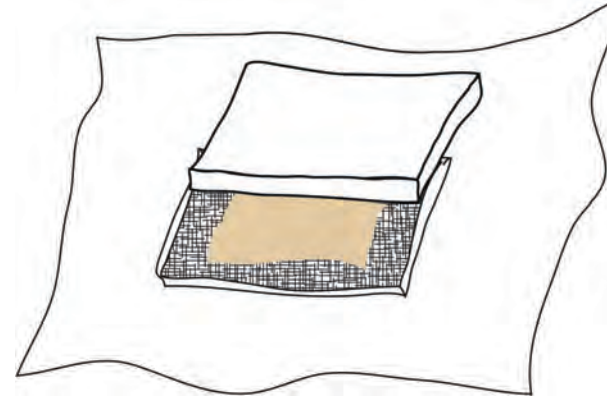
Papierschöpfen

Material: ein Papierschöpfrahmen, Papier, große Schüsseln, ein Handrührgerät oder Pürierstab, ein Nudelwalker, ein Kochlöffel, eine Wanne (in die der Schöpfrahmen passt), zwei Filzplatten oder alte Wollstoffe, wasserdichte Unterlage, ein Messbecher, Wasser

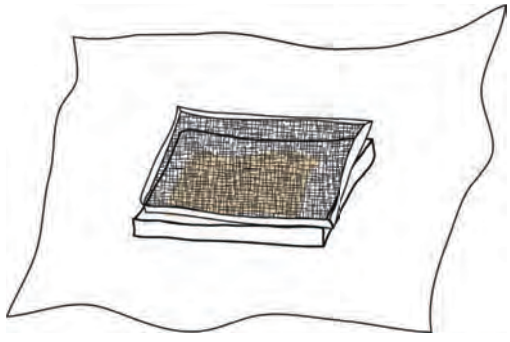
Anleitung: Das Papier in Stücke reißen, mit heißem Wasser übergießen und über Nacht einweichen. Den Papierbrei portionsweise mit dem Handrührgerät oder Pürierstab zerkleinern. Heißes Wasser dazu geben, wenn die Masse zu fest ist. Die Wanne zur Hälfte mit Wasser füllen und etwas Papierbrei hinein schütten. Je mehr Brei auf dem Wasser, umso dicker wird das Papier. Kräftig mit dem Kochlöffel umrühren und warten, bis der Brei sich an der Oberfläche absetzt. Den Schöpfrahmen langsam in die Breimasse eintauchen und vorsichtig wieder anheben. Der Rahmen wird dabei wie ein Tablett gehalten.



Das Wasser gut abtropfen lassen. Man kann Farb- oder Glitzerpulver, getrocknete Blumen, Schnipsel usw. darauf streuen, wenn gewünscht.

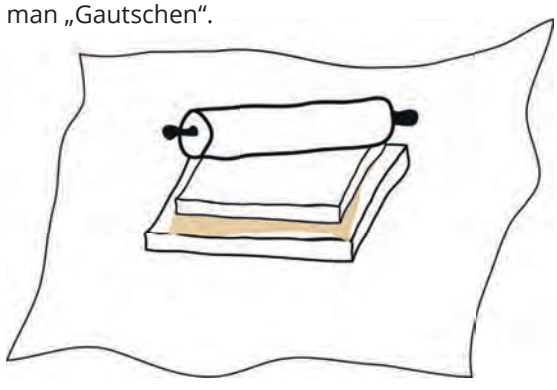


Ab jetzt sollte man nur noch mit einer Unterlage arbeiten. Die Filzplatte auf den Papierbrei im Schöpfrahmen legen.



Schöpfrahmen und Filzplatte zusammen umwenden und sie auf einen Stapel Zeitungen legen. Der Papierbrei liegt jetzt auf der Filzplatte. Leicht auf den Rahmen klopfen, bis der Brei sich löst und dann den Rahmen abnehmen.

Nun eine zweite Filzplatte (oder alten Wollstoff) auf den Brei legen. Das Wasser wird mit dem Nudelwalker aus dem Papier gepresst. Das nennt man „Gautschen".



Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis das Papier fast trocken ist und sich vom unteren Filz löst. Zum endgültigen Austrocknen kann man das Papier auf die Heizung legen oder an die Leine hängen.

Schenkbox

In der Klasse wird eine Schenkbox aufgestellt, die als Tauschmöglichkeit für diverse Gegenstände dient. Die Schenkbox wird zunächst erklärt und gut eingeführt, mit den Kindern wird außerdem geklärt, welche und wie viele Gegenstände hinein kommen können. Die Spielsachen und Bücher sollten noch gut erhalten und batteriebetriebene Spiele funktionstüchtig sein. Die Eltern müssen über die Idee der Schenkbox informiert werden und damit einverstanden sein, um Missverständnissen vorzubeugen.

Wie lange die Schenkbox in der Klasse bleibt, ist dem Ermessen der Lehrerin oder dem Lehrer überlassen und kommt darauf an, wie diese angenommen wird. Diese Aktivität bietet viele Gelegenheiten zum sozialen Lernen: Wer bringt welche Spielsachen mit? Darf man auch etwas nehmen, wenn man selbst nichts gebracht hat? Darf man mehrere Gegenstände nehmen? Was tun, wenn Streit über ein begehrtes Spiel entsteht? Gibt es Kinder, die die Verwaltung der Schenkbox übernehmen wollen?
Es ist möglich, die Box über den Zeitraum einer Woche zu befüllen und dann beispielsweise am Freitag gemeinsam den „großen Schenktag" auszurufen, an dem die Gegenstände genommen werden können.

Arbeit mit Kinderbüchern

Die bekannte und beliebte Kinderbuchreihe über die Olchis von Erhard Dietl eignet sich hervorragend, um das Thema Müll und den Umgang damit auf lustvolle und kreative Weise zu bearbeiten. Die Bücher können als Sprech- oder Schreibanlässe genutzt werden. Die Familienmitglieder der Olchis können gemalt und dazu Collagen aus Müll aufgeklebt werden.
Die Olchis sind eine Drei-Generationen-Familie bestehend aus den Großeltern, Eltern und drei Kindern. Die Olchis sind klein und grün, haben auf dem Kopf drei Hörhörner und eine große Nase. Die Familie lebt gemeinsam in einer Höhle auf der Müllkippe von Schmuddelfing. Die Olchis lieben alles, was Menschen eklig finden: Sie essen Schuhsohlen und Schrauben, trinken Stinkerbrühe und Fahrradöl, baden im Schlamm und können Ordnung nicht ausstehen. Für einen Olchi sind frische, gesunde Sachen giftig, der versehentliche Verzehr ruft einen Ausschlag mit roten, gelben und blauen Punkten hervor. Die Olchis besitzen einen Drachen namens „Feuerstuhl", mit dem sie durch die Gegend fliegen. Gemeinsam erleben sie Abenteuer auf ihrem Müllberg und in vielen Ländern der Welt.

Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

www.schuleinkauf.at Hier finden Pädagoginnen und Pädagogen Tipps zur qualitativen Auswahl von Schulmaterialien.

11 Ernährung und Klimawandel

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder erfahren, welche Auswirkungen ihre Ernährung auf das Klima hat.

Das Ernährungsverhalten der gesamten Weltbevölkerung beeinflusst unser Klima.

Zirka 22 Prozent der weltweiten CO_2-Emissionen werden durch die Lebensmittelerzeugung und Ernährung verursacht. Ob Lebensmittel ökologisch gut oder schlecht abschneiden, wird mit **Ökobilanzen** berechnet. Dabei wird der vollständige Lebensweg in Bezug auf Umweltwirkungen eines Produktes, von der Rohstoff-Gewinnung über die Verarbeitung bis ins Regal, analysiert.

Die Art und Weise des **Anbaus** hat eine große Klimarelevanz. So benötigt Gemüse im beheizten Glashaus wesentlich mehr Energie als im Freiland. Der Heizenergiebedarf der Gewächshäuser hat mit Abstand den größten Einfluss auf die CO_2-Bilanz. Diese Produktion braucht durchschnittlich 10 bis 15 Mal mehr Energie als der Freilandanbau. Aus Sicht des Klimaschutzes sollte daher auf beheizte Glashäuser zugunsten von Freilandanbau oder Folientunnel verzichtet werden. Schonender ist die Beheizung mit erneuerbaren Energieträgern oder Abwärme.

Der **Transport** von Lebensmitteln spielt eine große Rolle. Besonders belastend für das Klima sind Flugtransporte, die etwa 200 Mal mehr Treibhausgase pro Tonnenkilometer ausstoßen als Transporte mit Hochseeschiffen. So benötigt ein Bund Spargel aus Mexiko bis ins Geschäft fünf Liter Erdöl, für einen Bund aus heimischer Produktion reichen 0,3 Liter. Der Transport von Lebensmitteln mit großen Containerschiffen hat eine geringere Auswirkung auf die Ökobilanz.

Im **Biolandbau** wird auf energieaufwendige, synthetische Mineraldünger verzichtet und stattdessen organischer Dünger wie Kompost oder Tiermist verwendet. Anstatt von Pestiziden werden Nützlinge, welche die Schädlinge fressen, eingesetzt. Dabei können Treibhausgasemissionen eingespart werden, und auch die Artenvielfalt bleibt erhalten. Grundsätzlich verursacht die Landwirtschaft nicht nur CO_2-Emissionen, sondern sie bindet auch CO_2 in Boden und Pflanzen.

So besteht Humus zu etwa 60 Prozent aus Kohlenstoff. Durch gezielten Humusaufbau kann der Kohlenstoff im Boden gespeichert und so der Atmosphäre entzogen werden. Besonders im Biolandbau werden dafür spezielle Methoden angewendet, wie Anbau von Leguminosen, Gründüngung, Bepflanzung der Felder im Winter, Düngung mit Tiermist und pfluglose Bodenbearbeitung.

Eine sehr große Klimarelevanz haben **tierische Lebensmittel**. Die durchschnittliche Produktion von einem Kilogramm industriell produziertem Rindfleisch ist genauso klimaschädlich wie eine Autofahrt von 250 km. Ursachen dafür sind die energieaufwendigen synthetischen Mineraldünger für die Produktion von Futtermittel, das Abholzen von Tropenwäldern für Sojaanbau als Futtermittel oder zur Tierhaltung und die Emissionen der Viehhaltung, vor allem Methan und Lachgas. Vergleicht man beispielsweise den Weizenanbau für Menschen mit dem Futteranbau für Rinder, braucht es für die Produktion von Fleisch mehr als 10 Mal so viel Fläche.

Handlungsmöglichkeiten:

- **Regionale und saisonale Produkte** sparen Kilometer und kommen ohne beheizte Glashäuser aus. Außerdem schmecken sie besser, da sie reif geerntet werden.
- **Produkte aus biologischer Landwirtschaft** kaufen
- **Weniger Fleisch und Milchprodukte** konsumieren
- **Verpackung vermeiden**
- **Fair gehandelte Produkte** kaufen - So werden soziale, ökologische und ökonomische Mindestanforderungen gewährleistet und Kleinbauernkooperativen unterstützt.
- **Am regionalen Bauernmarkt bzw. im Bauernladen** einkaufen

Lebensmittel-Rallye: Woher kommen die Produkte?

Material: Lebensmittelgeschäft in der Nähe

Ablauf: Gehen Sie mit den Kindern in einem nahegelegenen Lebensmittelgeschäft auf Spurensuche nach heimischen Lebensmitteln. Diese Aufgabe eignet sich auch bestens als Hausaufgabe. Die Kinder können sich auch im eigenen Haushalt auf die Suche begeben.
Hast du dir schon überlegt, woher eine Gurke kommt? Im Geschäft steht immer das Herkunftsland am Etikett. Finde Produkte (Obst, Gemüse, etc.) aus Österreich.

Variante: Entdecke die Gütesiegel Fairtrade und Biologische Landwirtschaft:

FAIRTRADE ÖSTERREICH

Kilometerfrühstück

Material: Jause der Kinder

Ablauf: Versuchen Sie gemeinsam mit den Kindern herauszufinden, welche Transportwege die einzelnen Bestandteile ihrer Jause hinter sich haben. Welchen Einfluss hat das auf unser Klima? Auf der Weltkarte können die Herkunftsländer gesucht werden.

Saisonkalender

Material: (Flipchart) Papier, Stifte, Tonpapier, Saisonkalender (siehe Seite 56)

Ablauf: Auch weite Transportwege tragen zum Klimawandel bei. Weiß ich eigentlich, wann welches Obst bei uns Saison hat und welche Gemüse/Obstsorten gut gelagert werden können? Gemeinsam wird ein Saisonkalender gebastelt, welchen die Schülerinnen und Schüler mitnehmen dürfen. Die Problematik der weiten Transportwege und des Anbaus werden genauer betrachtet.

Baumscheiben bepflanzen oder Naschfeld anlegen

Material: Saatgut oder Pflänzchen, Erde

Viele Flächen der Gemeinde sind ungenutzt und eigenen sich durch gezieltes Bepflanzen mit Bäumen und Sträuchern bestens als Naschfeld. Im städtischen Raum bieten sich dafür auch abgegrenzte Baumscheiben an. Das sind Flächen, die rund um Bäume im öffentlichen Raum angelegt werden.

Halten Sie Rücksprache mit der Gemeinde und nutzen Sie die Fläche. Pflanzen Sie mit den Kindern Obststräucher oder andere blühende Pflanzen. Dabei wir nicht nur der Bezug zu heimischen Lebensmittel geschaffen, sondern auch Freiflächen naturnah gestaltet und nicht verbaut. Durch bepflanzte Grünflächen wird das Mikroklima verbessert und es entsteht ein neuer Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Im Sommer haben Grünflächen durch die stärkere Verdunstung z. B. eine kühlende Wirkung.

Tipps für passende Pflanzen:
Pflanzen Sie im Herbst Zwiebeln von Tulpen, Narzissen, Krokus und Sträucher wie Himbeere, Ribisel, Brombeere, Heckenrose.

Säen/pflanzen Sie im Frühling Sonnenblumen, Malven, Topinambur, Cosmea, Tagetes, Ringelblumen, Lavendel, Kapuzinerkresse – alle diese Blüten kann man auch essen.

Erdäpfel- oder Kräuter-Pyramide

Material: vier bis fünf rechteckige Holzrahmen (Lärche), Pflanzenerde, Erdäpfel, Kräuter

Ablauf: Die Holzrahmen werden versetzt übereinander gestapelt, mit Erde befüllt und festgestampft. Die Erdäpfel werden 5 bis 8 cm tief vergraben. Der beste Zeitpunkt für das Legen der Erdäpfel ist Ende April bis Mitte Mai.

Natürlich ist es auch möglich, die Pyramide mit Kräutern für die Jause, verschiedenen Minzen für selbstgemachte Säfte oder Erdbeeren zu bepflanzen. Die Pflanzen werden gut eingegossen.

OBST/GEMÜSE	JÄNNER	FEBRUAR	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DEZEMBER
ÄPFEL												
ERDBEEREN												
KIRSCHEN												
HIMBEERE												
PFIRSICHE												
BIRNEN												
ERDÄPFEL												
KAROTTE												
SPINAT												
RADIESCHEN												
TOMATEN												
CHAMPIGNON												
BLATTSALAT												
BROKKOLI												
ZUCCHINI												
MAIS												
KÜRBIS												

Lebensmittel-Landkarte

Hier sind einige Früchte und Lebensmittel abgebildet.

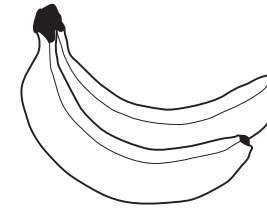
Woher kommen diese Lebensmittel?

MALE SIE AN.

SCHNEIDE SIE AUS.

LEGE SIE PASSEND AUF DIE WELTKARTE (EINLAGEBLATT).

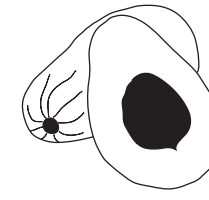
OLIVEN:
z.B. Griechenland
Italien & Türkei



BANANEN:
z.B. Mittelamerika

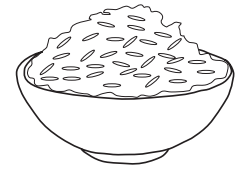
MANGO:
z.B. Südostasien

KAKAO:
z.B. Mittelamerika

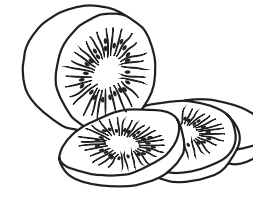


AVOCADO:
z.B. Mittelamerika

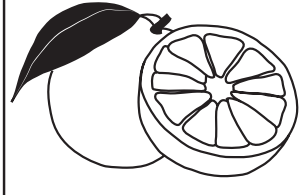
KAFFEE:
z.B. Mittel-& Südamerika



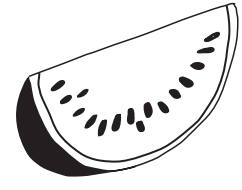
REIS:
z.B. Asien



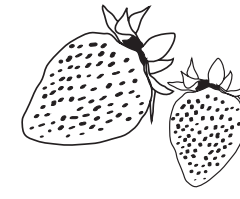
KIWI:
z.B. Neuseeland



ORANGEN:
z.B. Spanien



MELONE:
z.B. Spanien



ERDBEERE:
z.B. Österreich

SOJA ALS TIERFUTTER:
z.B. Brasilien

MARILLEN:
z.B. Österreich

APFEL:
z.B. Österreich

Ziele/Kompetenzen

Die Kinder erlernen, dass die Regenwälder der Erde nicht nur wichtig für unser Klima sind, sondern seit Tausenden von Jahren auch als Lebensraum von indigenen Völkern genutzt werden. Gleichzeitig wird vermittelt, wie unser Konsum zur Abholzung des Regenwaldes beiträgt.

Global denken, lokal handeln: Ganz nach diesem Motto unterstützt das Klimabündnis mit seinen Gemeinden, Betrieben und Schulen sowie Kindergärten Menschen auf anderen Kontinenten.

In Österreich liegt der Schwerpunkt auf zwei Partnerschaften in Brasilien und Kolumbien.

Partnerschaft am Rio Negro (Brasilien)
Seit 1993 besteht die Partnerschaft mit indigenen Völkern am Rio Negro in Brasilien. Die Unterstützung der indigenen PartnerInnen erfolgt direkt und indirekt in dreierlei Weise – ideell, politisch und finanziell.

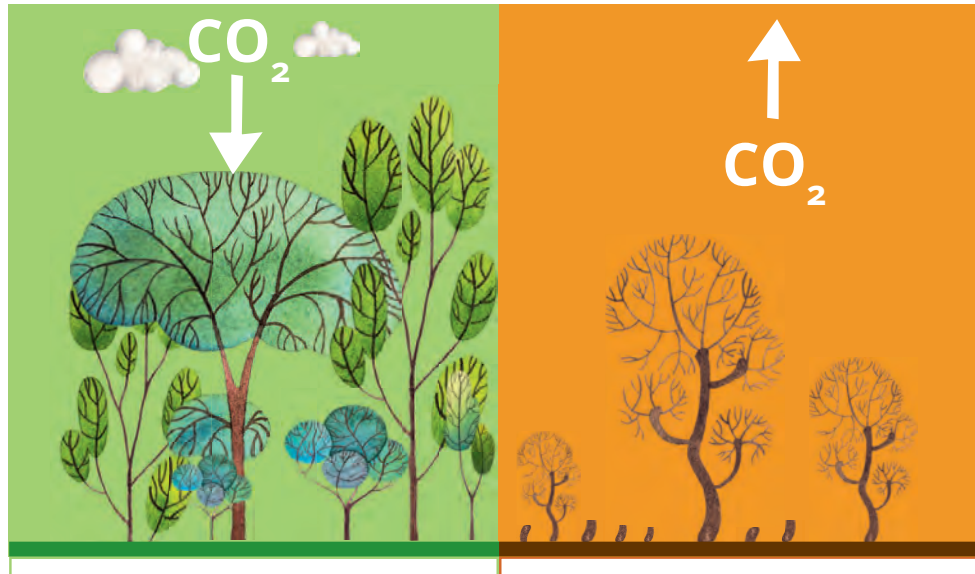
Partnerschaft mit dem Chocó (Kolumbien)
Ebenso seit 1993 besteht die solidarische Partnerschaft der Vorarlberger Klimabündnis-Gemeinden und des Landes Vorarlberg mit den Menschen in der Regenwald-Region Chocó im Nordwesten Kolumbiens.

Ein klimagerechter Lebensstil senkt nicht nur die Treibhausgas-Emissionen, sondern verringert auch den Druck auf die Regenwälder und die dort lebende Bevölkerung.

Regenwälder bilden ein grünes Band in der tropischen Klimazone nördlich und südlich des Äquators, wo es immer heiß und feucht ist. Es gibt Regenwälder in **Südamerika** (Panama, Brasilien, Kolumbien, Ecuador etc.), in **Afrika** (Kongo, Gabun, etc.) und in **Asien** (Indonesien, Malaysia, Papua Neuguinea etc.). In diesen weltweit rund 15 Mio. km² großen Regionen liegt im Norden von Brasilien Amazonien.

In den Regenwaldgebieten gibt es keine vier Jahreszeiten wie bei uns, sondern nur Regen- und Trockenzeit. Die Tagestemperaturen betragen zirka 28 °C und es regnet fast täglich – mindestens 2.000 mm im Jahr (in Österreich regnet es zirka 1.000 mm, je nach Region). Durch die Hitze verdunstet das Wasser und auch die Pflanzen transpirieren viel, um sich abzukühlen (ein großer Baum bis zu 1.000 Liter täglich).
Aus dieser Verdunstung entstehen Wolken und schließlich wieder neuer Regen, der die Bäume dieser sonnenmächtigsten Region der Erde vor dem Verbrennen schützt. Das Tagesklima ist gleichmäßig sehr feucht, heiß und sonnig, daher optimal für das Wachstum von Bäumen und Pflanzen.

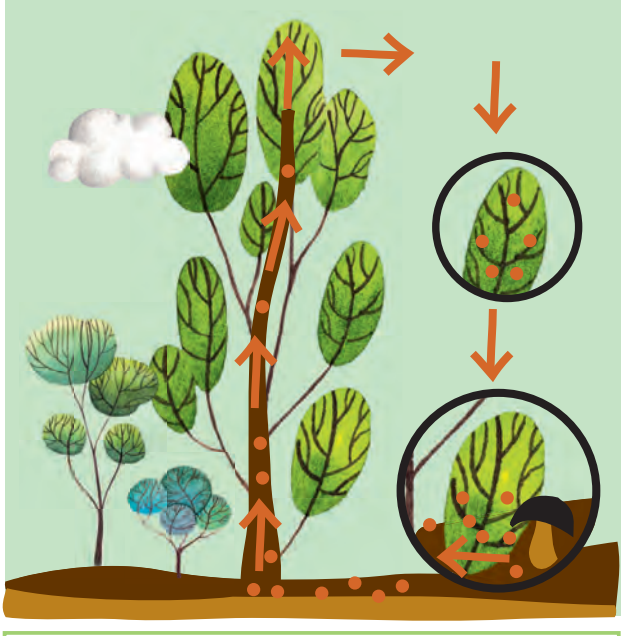
Der Regenwald ist ein wichtiger **Klimafaktor,** da Pflanzen, insbesondere die Bäume, CO_2 mit Hilfe der Photosynthese in für uns Menschen lebenswichtigen Sauerstoff umwandeln und Kohlenstoff speichern.



CO_2 Speicherung durch intakte Wälder | CO_2 Freisetzung durch Waldzerstörung

Die Regenwälder sind auch wichtig wegen ihrer hohen **Biodiversität**. Millionen Arten von Pflanzen und Tieren leben auf einzigartige Weise zusammen und bilden ein komplexes lebendes Netzwerk, mit großem Einfluss auf das gesamte Ökosystem Erde.

Während die Regenwälder in Asien und Afrika meist auf fruchtbaren Böden stehen, verfügt Amazonien nur über **nährstoffarme Böden**. Trotzdem gedeihen in mehreren Stockwerken tausende Arten von Pflanzen – Moose, Flechten, Bromelien, Orchideen, Lianen, Sträucher, Palmen und Bäume bis über 60 Meter. Fallen Blätter zu Boden, werden sie in kürzester Zeit in ihre Bestandteile zerlegt. Die frei werdenden Nährstoffe werden gleich wieder über das Geflecht an Wurzeln aufgenommen und so für das Wachstum der Pflanzen verwendet. Daher gibt es nur eine dünne Humusschicht.



Pilze auf dem Boden sind mit den Wurzeln der Bäume vernetzt. Sie zersetzen die herabfallenden Blätter und liefern den Pflanzen die Nährstoffe zurück.

Der Boden ist für **indigene Völker** die Grundlage des Lebens und bildet, gemeinsam mit der gesamten Natur, einen wesentlichen Teil der indigenen Kosmovision sowie des traditionellen Wissenssystems. Wegen seiner sozialen und kulturellen Funktion gilt der Boden ebenso wie Wald und Gewässer als Gemeingut, dessen private Aneignung undenkbar ist. In weiterer Folge war – und ist es oft heute noch – unvorstellbar, dass Boden einen Preis bekommen kann und wie Ware gehandelt oder er rücksichtslos ausgebeutet und zerstört wird.

Insgesamt leben in Amazonien heute **über 450 indigene Völker**, die unterschiedlichen Sprachfamilien und Kulturen angehören. Sie sind durch eine ganzheitliche Weltsicht geprägt, in der der Mensch Teil der Natur ist und das Wohlergehen des Ganzen über den Interessen des Einzelnen stehen. Die indigenen Völker haben sich an die besonderen ökologischen Bedingungen des Waldes angepasst. Sie jagen, fischen und ernten Waldfrüchte nach gewissen Regeln, um die knappen Ressourcen zu erhalten. Sie nutzen auch die Böden zum Anbau von Lebensmitteln für den Eigengebrauch. Auf kleinen gerodeten Flächen werden verschiedene Nutzpflanzen wie Maniok, Mais, Reis, Bohnen, Kürbis, Bananen, Papaya, Zuckerrohr, Tabak sowie Medizinpflanzen in einer Mischkultur angebaut. Nach drei Jahren sind die Böden ausgelaugt, die Erträge lassen nach und die Felder werden aufgegeben. Der Wald regeneriert sich wieder und ein neuer Kreislauf kann beginnen. Diese Art und Weise der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung nennt man Brandrodungs- oder Wanderfeldbau.

Die Zerstörung der Regenwälder wird seit Anfang des 20. Jahrhunderts von Unternehmen durch **Holzentnahme** und der Suche nach **Erdöl** und anderen **Bodenschätzen** vorangetrieben. Im Amazonas werden Bodenschätze wie **Bauxit (zur Aluminium-Herstellung), Chrom, Coltan (im Handy), Mangan, Nickel und Eisenerz** abgebaut.

Die Reihenfolge der Regenwaldvernichtung lautet auch oft: **Holz ➔ Vieh ➔ Soja.**
Holzfäller schlagen die wertvollen Bäume und öffnen den Wald. Viehzüchter folgen den Holzfällern und verbrennen die restlichen, weniger wertvollen Bäume um Rinderweiden anzulegen. Nach einigen Jahren wiederholten Abbrennens der trockenen Grasweiden können die Flächen für die rentablere Sojaproduktion kostengünstig mechanisiert werden. Großflächige **Soja-Monokulturen** für die Tierfutterproduktion entstehen, mit dem weltweit höchsten Einsatz von Agrargiften zur Unkraut- und Schädlingsbekämpfung. In den konventionellen Tierhaltungen Europas und Nordamerikas ist Soja eines der wichtigsten Eiweißfuttermittel. Es wird vor allem an Schweine, an Geflügel und auch an Rinder verfüttert.

Heute spielt auch die **Ölpalme** eine große Rolle in der Regenwaldzerstörung. **Palmöl** wird hauptsächlich von der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie als Grundstoff für **Margarine, Frittier-Fett, Schokolade, Tiefkühlpizza, Waschmittel und Kosmetikprodukte** verwendet. Außerdem wird aus Palmöl zunehmend Agrodiesel und Heizöl erzeugt. Der eigentlich umweltfreundliche Gedanke, aus nachwachsenden Pflanzen Treibstoff zu gewinnen (im Gegensatz zur begrenzten Ressource Erdöl), fügt der Umwelt Schaden zu.

Durch die industrielle Nutzung von Regenwäldern und somit ihrer großflächigen Abholzung geht erstens die enorme Biodiversität von Pflanzen- und Tierarten verloren und zweitens beschleunigt sich der Klimawandel durch den großflächigen Verlust an Waldflächen, weil das zu einer Verstärkung des Treibhauseffekts beiträgt. Vor allem aber werden die Überlebensgrundlagen indigener Dorfgemeinschaften zerstört. Wer sich wehrt und sich für die Rechte und die Umwelt einsetzt, wird oft verfolgt und ermordet. **Menschen** werden umgesiedelt oder fliehen in die verbliebenen Waldgebiete. Oft scheitern die Bemühungen der Indigenen, ihre Tradition und Kultur aufrecht zu erhalten, an Interessen von Politik und Wirtschaft.

Das Klimabündnis unterstützt indigene Völker dabei, ihren Lebensraum Regenwald zu erhalten und das Leben der Menschen zu verbessern.

Darüber hinaus wird versucht, ein Bewusstsein für ihre Probleme auch in anderen Teilen der Welt zu schaffen, um durch Konsumveränderungen den Druck auf die Regenwälder zu verringern.

Lebensmittel-Rallye: Palmöl

Material: Lebensmittelgeschäft in der Nähe, Papier und Stifte für Notizen

Ablauf: Gehen Sie mit den Kindern in ein Lebensmittelgeschäft auf Spurensuche. Diese Aufgabe eignet sich auch bestens als Hausaufgabe. Auch im eigenen Haushalt können die Kinder auf Spurensuche gehen.

- Findet drei Produkte, die Palmöl enthalten.
- Gibt es alternative Produkte, die kein Palmöl enthalten?
- Findest du fünf Produkte, die Palmöl enthalten bei dir zu Hause?

Variante:
Finde Produkte, die unter Verdacht stehen, den Regenwald zu zerstören! Dazu zählen – neben Palmölprodukten – beispielsweise Aluminiumdosen, Alufolie, Handys (Coltan) und Fleisch (wenn mit Soja gefüttert wurde).

Produktpräsentation

Material: Produkte wie Duschgel, Margarine, Schokoladenaufstrich, Kekse, Würstchen, Salzgebäck,...

Ablauf: Erklären Sie den Kindern die mitgebrachten Produkte und stellen Sie die Frage in die Runde, was diese gemeinsam haben. Thematisieren sie dabei die Regenwaldabholzung für Monokulturen von Soja und Palmöl sowie die Auswirkung auf die Biodiversität, indigene Völker und das Klima.

Regenwaldtiere basteln

Papagei

Material: rotes Papier, schwarzes Papier, weißes Papier, buntes Papier für die Schwanzfedern, Kleber, Essstäbchen/Schaschlikspieße, Trinkglas (als Vorlage für die Kreise)

Anleitung:
Nehmt das rote Papier zur Hand und zeichnet, am besten mit einem Glas, drei Kreise vor. Diese werden ausgeschnitten. Einer der Kreise wird noch halbiert. Nun wird aus dem schwarzen Papier erneut ein Kreis ausgeschnitten. Schneidet ein Viertel des Kreises heraus. Das wird später der Schnabel des bunten Vogels. Aus dem Rest wird ein kleinerer Kreis ausgeschnitten, dieser wird dann das Auge sein. Aus dem weißen Papier wird wieder ein Kreis, diesmal ein etwas kleinerer, ausgeschnitten. Für die bunten Schwanzfedern, braucht ihr vier verschieden färbige Kreise. Die vier Kreise werden jeweils halbiert, dann etwas aufgefächert und zusammengeklebt. Nun wird alles wie auf der Abbildung zusammengeklebt. Dann kann noch ein Holzstäbchen an der Hinterseite des Papageis befestigt werden, um den Papagei in den Garten oder einen Blumentopf stecken zu können.

Affe

Material:
braunes Papier, beiges Papier, Klopapierrolle, Wackelaugen, Kleber, Essstäbchen/Schaschlikspieß

Anleitung:
Für den Affen braucht ihr zunächst eine leere Klopapierrolle. Um diese herum wird ein Mantel aus braunem Papier gebastelt. Aus dem gleichen Papier werden noch die Arme, die Beine und der Kopf des Affen ausgeschnitten. Die Teile wie abgebildet zusammenkleben und die Wackelaugen befestigen. Wie beim Papagei kann auf der Rückseite wieder ein Holzstäbchen befestigt werden.

Schlange

Material: z.B. gelbes Papier, z.B. blaues Papier, Kleber, Wackelaugen

Anleitung:
Für die Schlange müsst ihr aus dem gelben und dem blauen Papier jeweils sechs, 2,5 cm breite und zirka 15 cm lange Streifen ausschneiden. Die Streifen werden dann immer ineinander verhakt und wie Kettenglieder zusammengeklebt. An das letzte blaue „Kettenglied" wird noch eine Schwanzspitze angebracht (siehe Abbildung). An das andere Ende kommt der Kopf. Schneidet dafür eine Kopfform wie in der Abbildung aus, die dann an das „Kettenglied" geklebt wird. Aus rotem Papier wird noch eine Zunge gefertigt. Zum Schluss können noch Wackelaugen befestigt werden.

Male oder bastle ein großes Regenwaldplakat

Material: Papier, Tonpapier, Schere, Stifte, Wasserfarben, etc.

Ablauf: Die Kinder malen oder basteln ein Regenwaldplakat mit Pflanzen, Tieren und indigenen Dörfern. Erklären Sie den Kindern den Aufbau eines Regenwaldes (Waldboden, Wurzeln, Strauchschicht, junge Bäume, Stockwerke mit Baumkronen, Aufsitzpflanzen). Sprechen Sie über die indigene Bevölkerung und die verschiedenen Tiere und Pflanzen, die im Regenwald leben.

Variante: Die Kinder basteln ein kritisches Regenwaldplakat zum Thema „Kein Regenwald auf den Teller". Was hat das Schnitzel oder Duschgel mit dem Regenwald zu tun? Hier soll speziell auf den Fleischkonsum und Palmöl in Zusammenhang mit Regenwaldzerstörung und Monokulturen eingegangen werden. Machen Sie daraus eine Ausstellung in der Schule.

Was weißt du über den Regenwald?

Material: rote und grüne Kärtchen (x Anzahl der Kinder)
Ablauf: Lesen Sie zur Vorbereitung den Hintergrundinfotext durch. Unten angeführt finden Sie verschiedene Aussagen zum Regenwald.

Werfen Sie eine Frage in den Raum und lassen Sie die Kinder raten, ob die Aussage wahr oder falsch ist. Jedes Kind zeigt entweder das rote (falsch) oder grüne (wahr) Kärtchen. Sprechen Sie mit den Kindern darüber und bauen Sie Informationen vom Hintergrundinfotext ein.

1. Im Regenwald gibt es Bäume, die bis zu 60 Meter hoch sind! (wahr)
2. Der Amazonas liegt in Afrika. (falsch)
   Info: Der Amazonas liegt in Brasilien.
3. Im Regenwald leben keine Menschen. (falsch)
   Info: Im Regenwald leben sehr viele indigene Völker.
4. Der Regenwald ist für uns besonders wichtig, weil die Bäume und Pflanzen sehr viel Kohlendioxid aufnehmen können und in Sauerstoff umwandeln. (wahr)
5. Sehr viel Regenwald wird für Soja und Palmöl-Plantagen abgeholzt. (wahr)
6. Wenn ich Schokolade esse, hat das nichts mit dem Regenwald zu tun. (falsch)
   Info: In vielen Schokoladen ist Palmöl enthalten. Es wird sehr viel Regenwald für Palmölplantagen abgeholzt.
7. In Regenwaldgebieten gibt es vier Jahreszeiten wie bei uns: Frühling, Sommer, Herbst und Winter. (falsch)
   Info: In Regenwaldgebieten gibt es Regen- und Trockenzeit.
8. Wenn ich Fleisch von Biobauern und –bäuerinnen aus der Region, regional produzierte Lebensmittel der Saison und Recyclingpapier kaufe, schütze ich den Regenwald. (wahr)
9. Im Regenwald ist die Artenvielfalt sehr gering, das heißt es gibt nur wenige Pflanzen- und Tierarten. (falsch)
   Info: Im Regenwald ist die Biodiversität sehr hoch. Millionen Arten von Pflanzen und Tieren leben auf einzigartiger Weise zusammen und bilden ein komplexes lebendes Netzwerk, mit großem Einfluss auf das gesamte Ökosystem Erde.
10. Die indigenen Völker bauen Soja in Monokulturen an und ernähren sich davon. (falsch)
    Info: Regenwald wird von großen Firmen gerodet und für den Anbau von Soja-Monokulturen verwendet. Dabei wird den indigenen Völkern ihre Lebensgrundlage genommen, denn sie leben vom und mit dem Regenwald. Sie jagen im Regenwald, fischen im Amazonas und ernten Waldfrüchte für den Eigengebrauch.

Weiterführende Ideen
www.klimabuendnis.at/klima_was_ist_das

Indigene im Regenwald

Adelina erzählt dir über den Regenwald.
Lies den Text und beantworte die folgenden Fragen:

Guten Morgen euch allen!
Ich heiße Adelina de Assis Sampaio Veloso.
Ich bin vom Volk der Dessana und 22 Jahre alt.
Ich möchte euch in Österreich – den Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen etwas sagen, damit ihr versteht, wie wichtig der Regenwald ist und ihr uns helft, ihn zu erhalten. Wir leben hier im Amazonasgebiet seit mehreren tausend Jahren und wir wissen, wie wir den Regenwald erhalten.
Viel Regenwald wird für Sojaanbau zerstört. Der Sojaanbau zerstört sehr viele Pflanzen! Das hat schlimme Auswirkungen für uns alle! Es ist wichtig, dass auch ihr die Natur richtig nützt und nicht zerstört. Wir konsumieren viele Produkte, wie Früchte und andere Erzeugnisse aus dem Regenwald und dem Fluss Amazonas. Wir pflanzen auch viel bei unseren Häusern und roden nur wenige Bäume. Wir respektieren unsere Erde – unsere Natur, von der wir unser Essen bekommen, und die Flüsse, die uns mit Fischen versorgen. Der Wald liefert uns das Wild. Wir leben von diesen Nahrungsquellen, wie Wild und Fisch.
Auf unseren Feldern pflanzen wir hauptsächlich Früchte und Maniok an, den wir täglich essen.
Wir dürfen den Regenwald nicht zerstören. Er ist sehr wichtig für uns alle und wir müssen ihn mit Respekt behandeln!

(Interview mit Adelina im April 2015 am Rio Negro,
aufgenommen durch Johann Kandler, Klimabündnis Österreich)

BEANTWORTE FOLGENDE FRAGEN ZUM TEXT:

- WO IST ADELINA ZU HAUSE UND WIE HEIßT DAS VOLK VON DEM SIE IST?

  .....

  .....

- WODURCH WIRD VIEL REGENWALD ZERSTÖRT?

  .....

  .....

- WOVON ERNÄHREN SICH ADELINA UND IHRE FAMILIE?

  .....

  .....

- WARUM RESPEKTIERT ADELINA DIE ERDE UND DIE NATUR SO SEHR?

  .....

  .....

Lösungsblatt

Wetter ist nicht gleich Klima

Arbeitsblatt 1: Wetterstation – So werden Wetterelemente gemessen
1.die Wetterelemente, 2. über 250, 3. Radio, Fernsehen, Internet, Zeitung
Arbeitsblatt 2: Messgeräte für die Wetterelemente
- 1D, 2A, 3E, 4C, 5B

Der natürliche Treibhauseffekt

Arbeitsblatt 4: Der natürliche Treibhauseffekt
- Sonne/Erde/-18 °C
- Treibhausgase/Lufthülle

A: Ja, es gibt eine Lufthülle um unseren Planeten Erde.
B: Es wäre kälter.

Menschengemachter Treibhauseffekt

Arbeitsblatt 5: Treibhausgase / wärmer

Klimakrise/Folgen und Auswirkungen

Arbeitsblatt 7: Klimafolgen am Beispiel Eisbär
1. In der Arktis (Nordpol)/ Subpolare polare Zone
2. Am Packeis kann der Eisbär Robben jagen. Er kommt näher zu den Robben. Diese sind eine wichtige Nahrungsquelle.

Arbeitsblatt 8: Das Klima verändert sich auf der ganzen Welt
1. Unterstreichen: Australien / Niederlande / Kenia
2. Die Dürren dauern jedoch nun länger an. Der Anstieg des Meeresspiegels durch den Klimawandel bedroht unser ganzes Land. Bei uns regnet es immer seltener, manchmal monatelang keinen Tropfen.
3. Beispieltext: Hallo, ich heiße xxx. Ich wohne in Österreich. Hier gibt es hohe Berge, Wälder, Flüsse und Felder. Wir haben in Österreich vier Jahreszeiten: Frühling, Sommer, Herbst und Winter. Inzwischen reichen Frühling und Herbst immer weiter in den Winter hinein. Die Schneefallgrenze steigt. In den Tälern gibt es nicht mehr viele Tage mit Schnee. Ich habe mir zu Weihnachten trotzdem eine Rodel gewünscht.

Klimawandelanpassung

Arbeitsblatt 9: Gesund trotz Hitze
Was meinst du, sollten wir bei Hitze tun? Kreuze die aus deiner Sicht richtigen Antworten an.

Viel und regelmäßig Wasser trinken, auch wenn du noch keinen Durst verspürst	***Ja***	nein
Durstgefühl aushalten und nichts trinken	Ja	***nein***
Eiskalte süße Limonaden trinken	Ja	***nein***
Warme, dunkle Kleidung tragen	Ja	***nein***
Weite, leichte, atmungsaktive und helle Kleidung tragen	***Ja***	nein
Das Fenster den ganzen Tag über offen lassen, auch über die Mittagszeit	Ja	***nein***
Die Räume kühl halten und nur frühmorgens und nachts lüften	***Ja***	nein
Bei praller Sonne im geparkten Auto sitzen bleiben und Fenster schließen	Ja	***nein***
Bei starker Sonneneinstrahlung und Hitze im Freien eine Kopfbedeckung tragen	***Ja***	nein
Kühlere Morgen- oder Abendstunden zum Sport nutzen	***Ja***	nein
In der größten Mittagshitze Sport betreiben	Ja	***nein***
Leichtes, frisches Essen, z. B. Obst und Gemüse essen	***Ja***	nein

Klimaschutz und Energie

Arbeitsblatt 12: Die Energiequellen stellen sich vor.
1B, 2A, 3E, 4D, 5C

Regenwald/die grüne Lunge der Erde

Arbeitsblatt 15: Indigene im Regenwald
- im Regenwaldgebiet Amazonas / das Volk der Dessana
- durch den großflächigen Sojaanbau
- von der Natur, Wild, Fisch, Früchte und Maniok
- Mehrere Antwortmöglichkeiten: Die Natur ist wichtig. Der Regenwald ist die Heimat von Adelina. Die Natur liefert Essen und andere Produkte für die Menschen, die im Regenwald leben.

Quellenangaben

Kapitel Klimazonen
Klimabündnis Österreich (2014): Klimazwerge sind Freunde der Erde und beschützen sie. M. Zögernitz, S. Ratheiser, E. Schaumberger, P. Schuhmeier

Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Polargebiet

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG): http://www.zamg.ac.at

Kapitel Der natürliche Treibhauseffekt
Potsdam Institut für Klimafolgenforschung: https://www.pik-potsdam.de

Kapitel Menschengemachter Treibhauseffekt
klimaaktiv: http://www.klimaaktiv-elearning.at Lernplattform/ > Klimaschutz

Klimabündnis Österreich (2015): Auf Kinderfüßen durch die Welt. Gaby Brücken, Michaela Mohrhardt, Claudia Schury; Herausgeber: Verkehrsclub Deutschland e.V. Michaela Mohrhardt (verantwortlich), Friesdorfer Str. 6, 53173 Bonn und Klima-Bündnis/Alianza del Clima e.V.Galvanistr. 28, 60486Frankfurt am Main

Klimabündnis Österreich (2016): Leitfaden Klimaschutz in Gemeinden, Kapitel Klimawandel und Klimapolitik http://www.klimabuendnis.at/images/doku/1_kbu_lf_klimawandel_politik.pdf

Umweltbundesamt (2017): Klimaschutzbericht 2017 http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0622.pdf

Kapitel Klimakrise/Folgen und Auswirkungen
IPCC, 201IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

Klimabündnis Österreich (2017): Ausstellung „Gemeinsam um die Welt - Eine Klimareise in 13 Stationen“

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG): http://www.zamg.ac.at

Kapitel Klimawandelanpassung
Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Wien (2014) Klimawandel – Was tun? www.bmlfuw.gv.at/publikationen/umwelt/klimawandel.htm

Energiemanagement Stadt Frankfurt (2016): Spiele und Experimente für Passivhaus-Kitas: http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/Betriebsoptimierung/Hinweise-fuer-Gebaeudenutzer/Spiele-und-Experimente-fuer-Passivhaus-Kitas.pdf

Klimabündnis Österreich (2015): Video Packen wir's an: https://www.youtube.com/watch?v=j1c-M7GWbJy4

Klimabündnis Österreich: www.klimabuendnis.at/anpassung

Umweltbundesamt (2014): Video Gesund trotz Hitze: https://www.youtube.com/watch?v=02YYGk-s9E-Q&index=2&list=PLfcaV2Hm6vHMktozhD4TA-VVf4NzXDJDdg

Umweltbundesamt: http://www.klimawandelanpassung.at

Umweltbundesamt (2014): Gesund trotz Hitze. Tipps und Empfehlungen: http://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/bilder/Newsletter10/Cctalk_Infoflyer_auf_A4_p.pdf

Kapitel Klimaschutz/Herausforderung für alle
Ideenwerkstatt Bildungsagenten: http://bildungsagenten.org/weltspiel-der-verteilung/

International Energy Ageny (IEA) (2017): Statistics CO_2 Emissions from Fuel Combustion, https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO_2 Emissions from Fuel CombustionHighlights2017.pdf; https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/CO2EmissionsfromFuel

Klimabündnis Österreich (2016): Leitfaden Klimaschutz in Gemeinden / Kapitel Klimagerechtigkeit

Statista: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1738/umfrage/verteilung-der-weltbevoelkerung-nach-kontinenten/

The World Bank (2014): CO_2 emissions (metric tons per capita): https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC

Umweltbundesamt (2017): Klimaschutzbericht 2017

United Nations: https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300; http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/

Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_L%C3%A4nder_nach_CO2-Emission

Wikipedia: https://de.wikipedia.org/wiki/UN-Klimakonferenz

Quellenangaben

Kapitel Klimaschutz und Mobilität
Klimabündnis Österreich (2015): Auf Kinderfüßen durch die Welt. Gaby Brücken, Michaela Mohrhardt, Claudia Schury, Philipp Spitta 3. Auflage 2015; Herausgeber: Verkehrsclub Deutschland e.V. Michaela Mohrhardt (verantwortlich), Friesdorfer Str. 6, 53173 Bonn und Klima-Bündnis/Alianza del Clima e.V. Galvanistr. 28, 60486 Frankfurt am Main,

Statistik Austria: STATcube – Statistische Datenbank von Statistik Austria

World Health Organisation (WHO) (1999): Health Costs due to Road Traffic-related Air Pollution. Synthesis Report.

Kapitel Klimaschutz und Energie
Klimabündnis Österreich (2007): Energie, was ist das? 2. Unterrichtsmaterialienheft für Schulen (7.-12. Schulstufe). Kristin Gyimesi, Stefanie Markut, Theresia Markut, Gerhard Rainer, Maria Zögernitz

International Energy Agency: www.iea.org

Statistik Austria: Energiebilanz: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html

Statistik Austria (2017): Energiedaten Österreich 2016.

Kapitel Klimaschutz und Umgang mit Dingen
Dietl Erhard (2016): Die Olchis. Allein auf dem Müllberg. Verlagsgruppe Oettinger

Kapitel Klimaschutz und Ernährung
Gebietsbetreuung Stadterneuerung, Magistrat der Stadt Wien: www.gbstern.at; https://www.gbstern.at/fileadmin/redaktion/PRESSE_UND_DOWNLOADS/Downloads/PDF-Dokumente/gb_gartelnumseck_web_2014.pdf

Institut für Energie- und Umweltforschung (2013): CO_2-Fußabdruck und weitere Umweltwirkungen von Gemüse aus Baden-Württenberg: https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/IFEU-MBW_Gemuese_Bericht_2013-final.pdf

Schweizer Gesellschaft für Ernährung (2010), Ökobilanzen von Lebensmitteln. Tabula. Zeitschrift für Ernährung Nr.4/2010, http://www.sge-ssn.ch/media/Tabula_4_10_D.pdf

Co2online: https://www.co2online.de/klima-schuetzen/nachhaltiger-konsum/fleisch-klimawandel/

Kapitel Regenwald/die grüne Lunge der Erde
Bayrischer Rundfunk: http://www.br.de/radio/bayern2/sendungen/radiowissen/planet-erde/regenwald-das-thema100.html

Initiative Faszination Regenwald: http://www.faszination-regenwald.de/info-center/allgemein/geografie.htm

Klimabündnis Österreich: www.klimabuendnis.at/partner/partnerschaft-mit-indigenen

OroVerde – Die Tropenwaldstiftung: https://www.regenwald-schuetzen.org

Umwelthelden e.V.: https://www.abenteuer-regenwald.de/

Bastelideen: Affe: http://www.sabine-seyffert.de/blog/?p=3807; Schlange: http://raisinglittlesuperheroes.com/paper-chain-snake/; Papagei: https://archzine.net/diy-ideen/basteln-mit-kindern-fantastische-ideen/

Fotonachweis
Kapitel Wetter ist nicht gleich Klima
S. 7 Veronika Tanton; Maria Zögernitz, Klimabündnis Österreich; S. 8 pixabay
Kapitel Die Klimakrise/Folgen und Auswirkungen
S. 26 pexels; S. 27 pexel, pixabay
Kapitel Klimaschutz und Mobilität
S. 40 Gemeinde Ottensheim, pixabay
Kapitel Ernährung und Klimawandel
S. 54 Veronika Tanton
Kapitel Regenwald/die grüne Lunge der Erde
S. 59 Petra Schön, Klimabündnis Niederösterreich; Patrícia Kandler, Klimabündnis Österreich
S. 60 Google DigitalGlobe Kartendaten; Petra Schön, Klimabündnis Niederösterreich; Norbert Rainer, Klimabündnis Oberösterreich, S. 61, 62 Felix Krejca, Klimabündnis Österreich

Angebote des Klimabündnis

Vielfältige Workshops, Materialien und Aktionen zu den Themen Klima, Mobilität, Energie, Klimagerechtigkeit und mehr finden Sie unter:
www.klimabuendnis.at/ > Schule > Angebote

Schulen im Klimabündnis-Netzwerk

Klimabündnis-Schulen beschäftigen sich ganzheitlich mit klimarelevanten Themen und suchen gemeinsam mit den Kindern neue Wege zu klimaschonendem Handeln. So kann auch Ihre Schule Klimabündnis-Schule werden:
www.klimabuendnis.at/ > Schule > Beitritt

Weitere Informationen erhalten Sie bei Klimabündnis Österreich und bei den Klimabündnis-Regionalstellen in Ihrem Bundesland (Kontaktdaten siehe Umschlagseite).

Klima, was ist das?

Herausgeber und Vertrieb
Klimabündnis Österreich
Prinz Eugenstraße 72, 1040 Wien
office@klimabuendnis.at
www.klimabuendnis.at
Völlig neu überarbeitete und
erweiterte Auflage, Wien 2018

AutorInnen
Maria Zögernitz, Marion Kaar, Natalie Weiß, Heidi Welber
Gerhard Rainer (Autor 1. Auflage)

Redaktion
Marion Kaar, Maria Zögernitz, Natalie Weiss

Danke für die Mitarbeit an
Michaela Gruber, Marie-Christine Hopfgartner,
Sabine Luger, Patrícia Kandler, Birgit Kaiserreiner,
Barbara Kronberger, Magdalena Seidl, Heidi Welber

Gestaltung und Layout
Veronika Tanton

Illustrationen
Veronika Tanton

Druck
Donau Forum Druck Ges.m.b.H.

gedruckt nach der Richtlinie des
Österreichischen Umweltzeichens,
„Druckerzeugnisse“, UW 785

EU Ecolabel : AT/28/026

Diese Broschüre wurde von Klimabündnis Österreich im Auftrag des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus, Projektleitung Abteilung I/4 erstellt.

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus

Klimabündnis Österreich
Prinz-Eugen-Straße 72
1040 Wien
01-581 5881-0
office@klimabuendnis.at
www.klimabuendnis.at

Klimabündnis Kärnten
Moosburgerstraße 9
9021 Krumpendorf
0699-10976125
kaernten@klimabuendnis.at

Klimabündnis Niederösterreich
Wiener Straße 35
3100 St. Pölten
02742-26967
niederoesterreich@klimabuendnis.at

Klimabündnis Oberösterreich
Südtirolerstraße 28/5
4020 Linz
0732-772652
oberoesterreich@klimabuendnis.at

Klimabündnis Salzburg
Elisabethstraße 2
5020 Salzburg
0662-826275
salzburg@klimabuendnis.at

Klimabündnis Steiermark
Schumanngasse 3
8010 Graz
0316-821580
steiermark@klimabuendnis.at

Klimabündnis Tirol
Müllerstraße 7
6020 Innsbruck
0512-583558-0
tirol@klimabuendnis.at

Klimabündnis Vorarlberg
Kutzenau 14
6841 Mäder
05523-63575
vorarlberg@klimabuendnis.at

Bundesministerium
Nachhaltigkeit und
Tourismus