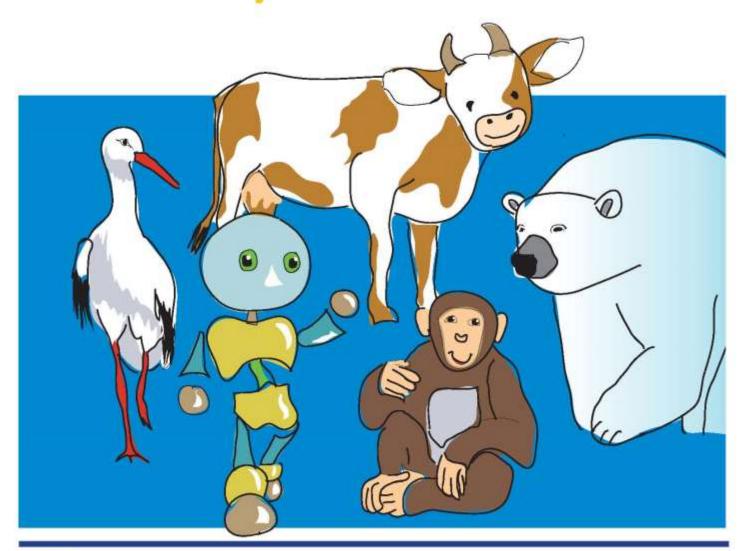
Konzeption



GOOR Klima für prima Klima



















Vorwort

Liebe LehrerInnen, liebe Interessierte!

Wir möchten Sie herzlich einladen, gemeinsam mit Ihren SchülerInnen die neue Wanderausstellung "Coole Kids für prima Klima" zu entdecken. Die Ausstellung stellt den Klimaschutz, eine der größten



Herausforderungen unserer Zeit, anschaulich und leicht verständlich dar und bietet eine gute Unterrichtsergänzung.

Der Klimawandel soll auf ein verträgliches Maß beschränkt werden. Dies kann nur gelingen, wenn wir alle einen Beitrag leisten und auch unsere Kinder ihre Gestaltungsmöglichkeiten für einen klimafreundlichen Lebensstil kennen lernen. Darum setzt die neu konzipierte Wander- und Erlebnisausstellung auf die interaktive und lebensnahe Vermittlung von Klimaschutz.

Die Themen reichen von Treibhauseffekt und Klimawandel über Mobilität, fossile und erneuerbare Energiequellen und Ernährung bis hin zur Bedeutung des Regenwalds und sind praxisnah wie kindgerecht mit vielen Anschauungsmaterialien aufbereitet. Wir sind zuversichtlich, dass sich auch Erwachsene angesprochen fühlen.

"Coole Kids für prima Klima" ist für Grund- bzw. Volksschulen in Bayern und Salzburg – vorrangig im EuRegio-Raum Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein entlehnbar. Als an der Erstellung der Wanderausstellung beteiligte Organisationen wünschen wir uns, möglichst viele LehrerInnen und SchülerInnen aus der Region mit unseren Anregungen anzusprechen.

Die Erstellung der Wanderausstellung "Coole Kids für prima Klima" ist ein EuRegio-Kleinprojekt und wurde mit finanziellen Mitteln des INTERREG Programms Österreich-Bayern 2014-2020 gefördert. Die Partnerlnnen bedanken sich beim Fördergeber und freuen sich über die gute grenzüberschreitende Zusammenarbeit aller Beteiligten im Sinne des Klimaschutzes.

Liste der Ansprechpartner

Salzburg

Gerlinde Ecker Klimabündnis Salzburg salzburg@klimabuendnis.at http://salzburg.klimabuendnis.at/

Tel.: + 43 (662) 8262 75 / +43 (699) 1082 6277

Landkreis Traunstein

Dr. Birgit Seeholzer Wirtschaftsförderungs GmbH birgit.seeholzer@traunstein.bayern

Tel.: +49 (861) 58-7050

Salzburger Seenland

Dr. Gerhard Pausch Regionalverband Salzburger Seenland energie@rvss.at

Tel.: +43 (6217) 20240-42

Landkreis Berchtesgadener Land

Manuel Münch Landratsamt Berchtesgadener Land manuel.muench@lra-bgl.de

Tel.: +49 (8651) 773-577

Inhaltsverzeichnis

Seite 1

Logo und Corporate Design

I.

II.	Die Stationen	Seite 2
	 Station 1 – Einführung in die Ausstellung Station 2 – Unsere Welt – Unser Zuhause Station 3 – Leben auf dem Planet Erde – Der Treibhaumacht es möglich! Eisbär Theo erklärt warum Station 4 – Treibhauseffekt hautnah erleben im Treibhauseffekt hautnah erleben sein kallen erleben erleben im Treibha	luszelt Joule dreht der Stör- nge zwi-
III.	Unterschiedliche Routen durch die Ausstellung	Seite 32
IV.	Quellenangaben	Seite 33
V.	Weiterführende Aktionen und Spielideen auf einen den Sonderrouten	Blick aus Seite 35
VI.	Impressum	Seite 47

I. Logo und Corporate Design

Das Logo zeigt eine Weltkugel mit einem Ring. Der Ring symbolisiert die Atmosphäre, die die Erde schützend umgibt.



Die Stationen sind je nach Thema mit einem Aufsteller in A5 (quer), A4 oder A3 (hoch) aus Plexiglas versehen. Darauf findet sich das Logo, die Überschrift und die entsprechende Farbe des Themenbereichs mit der Figur, die diesem Bereich zugeordnet ist (Eisbär Theo, Roboter Joule, Störchin Karuna, Kuh Bella, Affe Sam). Bei Station 1 werden die Themen und die Figuren erläutert.

Hinweis für Lehrkräfte:

Als Ergänzung zu dieser Konzeption wurden verschiedene Leitfäden erstellt. Die Leitfäden dienen Ihnen als Unterstützung bei den Führungen durch die Ausstellung und enthalten zusätzlich didaktische Hinweise. Weiterhin können Sie durch die Wahl einer spezifischen Route thematische Schwerpunkte setzen. Alle Routen beginnen mit Station 1-4 und enden mit Station 13.

Weiterhin finden Sie Lehrplanbezüge für die Klassen 1/2 und Klassen 3/4 (Deutschland) sowie Grundstufe 1 und Grundstufe 2 (Österreich) in der vorliegenden Konzeption.

Folgende Leitfäden sind im Download-Bereich unter www.euregio-salzburg.eu oder http://salzburg.klimabuendnis.at/ erhältlich:

- Allgemeiner Leitfaden: Die ganze Ausstellung durchlaufen (13 Stationen)
- Roboter Joule Route: Schwerpunkt fossile und nachhaltige Energieressourcen sowie Energiesparen (Station 5-7)
- Störchin Karuna Route: Schwerpunkt Mobilität und Folgen des Klimawandels global (Station 8)
- Kuh Bella Route: Schwerpunkt Ernährung, regionale Produkte (Station 9)
- Affe Sam Route: Schwerpunkt Lebensraum Regenwald (Station 10-12)

II. Die Stationen

Station 1 – Einführung in die Ausstellung

Auf dem ersten Rollup werden die Kinder willkommen geheißen und der Weg durch die Ausstellung wird beschrieben. Außerdem lernen die Kinder die Kuh Bella und ihre Freunde kennen.





Leben im

Urwald

A LINE OF THE REAL PROPERTY (IN

Die Kuh Bella (eine Handpuppe der Firma Kallisto) begrüßt die Kinder beim ersten Rollup.

Bella lebt mal im Berchtesgadener Land, mal im Chiemgau oder in Salzburg in der Euregio, je nach dem wo es ihr gerade besser gefällt.

Die Handpuppe wird die Gruppe durch die gesamte Ausstellung begleiten. Die Lehrkräfte erhalten im Leitfaden Anregungen für das Spiel mit der Puppe. Die Handpuppen der Firma Kallisto werden in Deutschland gefertigt. Die Kuh ist ca. 30 cm groß und aus Baumwolle aus kontrolliert biologischem Anbau und kann bei Bedarf in der Waschmaschine gewaschen werden.

Auf dem Weg durch die Ausstellung möchte Bella mit den Kindern ihre Freunde besuchen. Den Eisbären Theo, der in der Arktis lebt und einiges über das Klima und die Klimaveränderungen zu berichten weiß. Sie besuchen die Störchin Karuna, die sich gerne bewegt und viel unterwegs ist. Auf ihren Reisen hat sie gesehen, was der Klimawandel für Folgen haben kann. Bei Bellas Freund dem Roboter Joule, für den Energie alles ist, erfahren die Kinder eine Menge über unterschiedliche Energiequellen und Energiespartipps. Bei dem Affen Sam, der im Regenwald lebt, gibt es Vieles über die Veränderungen in seinem Lebensraum zu erkunden. Und auch Bella selbst möchte den Kindern etwas über ihre Heimat Österreich und Deutschland zeigen, speziell zum Thema Ernährung. Was die Freunde verbindet: Ihr Zuhause verändert sich immer mehr. Bellas Freunde wurden als Vertreter für die verschiedenen Inhalte der Ausstellung gewählt, um die Kinder auch auf einer emotionalen Ebene anzusprechen. Mit ihrer Phantasie können sie die Sorgen und Nöte von Bella, Theo, Karuna, Sam und Joule in den dargestellten Situationen besonders intensiv erfahren. Gleichzeitig erhalten sie viele Anregungen für einen nachhaltigen Lebensstil.

• Station 2 – Unsere Welt – Unser Zuhause



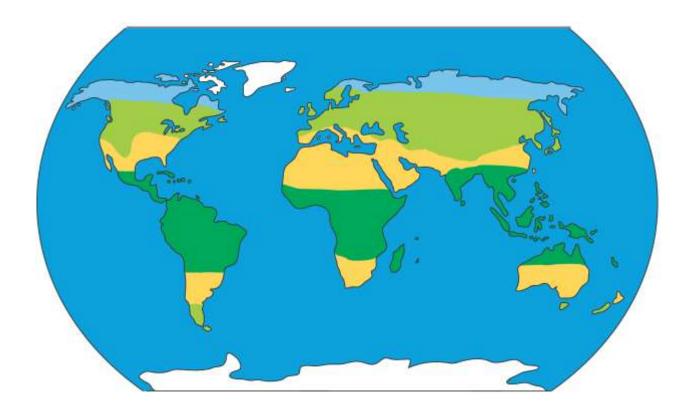
Station 2 bildet den Mittelpunkt der Ausstellung. Hier erwartet die Kinder eine bedruckte Weltkarte, auf der die Kontinente und die Klimazonen erkennbar sind. Außerdem exemplarische Holztiere der Firma Ostheimer für die verschiedenen Klimazonen der Erde.

Die Kuh Bella führt die Kinder zur Weltkarte auf dem Boden. Auf den Sitzkissen können die Kinder nun Platz nehmen und die Karte betrachten. Die vier Klimazonen sind farblich

abgegrenzt. Der Äquator wird durch ein Seil gekennzeichnet, das die Kinder selbst legen können.

Die Klimazonen sind eingeteilt in: Polare Zone, Gemäßigte Zone, Subtropische Zone, Tropische Zone. Die Polare Zone erstreckt sich über die Arktis auf der nördlichen Halbkugel und die Antarktis auf der südlichen Halbkugel der Erde. Die Temperaturen steigen selten über die Nullgradgrenze. Das Klima ist geprägt durch lange und kalte Winter, in welchen der Boden bis in große Tiefen gefroren ist (Permafrostboden). Im Sommer herrschen ebenfalls sehr geringe Temperaturen. Der Boden taut nur oberflächlich auf. Die vegetationslose Landschaft besteht also ausschließlich aus einer Eiswüste.

Die Subpolare Zone liegt zwischen der Polaren und der Gemäßigten Klimazone. Charakteristisch sind die langen Winter mit geringem Niederschlag. Der Sommer ist hier länger als in der Polaren Zone und es gedeihen kleinere Gräser und Flechten. Der Subpolaren Klimazone kann die Vegetationszone der Tundren zugeordnet werden.



Die Gemäßigte Zone zeichnet ein eindeutiger Jahreszeitenwechsel mit unterschiedlichen Temperaturen und Niederschlägen aus. Das Klima reicht von mildem Seeklima, das durch geringe Temperaturschwankungen und große Niederschlagsmengen geprägt ist, bis zum Kontinentalklima, das sich durch hohe Temperaturschwankungen und relative Trockenheit auszeichnet. Hierzu gehören Gebiete, in denen der wärmste Monat mindestens eine Mitteltemperatur von 10°C erreicht und in denen die Jahresmitteltemperatur 20°C nicht übersteigt. Der gemäßigten Zone können die Vegetationszonen des Nördlichen Nadelwalds, des Laub- und Mischwalds sowie der Steppen zugeordnet werden.

Die Subtropische Zone liegt zwischen der Gemäßigten und der Tropischen Zone. Das Klima ist durch tropische Sommer geprägt, während die klimatischen Bedingungen im Winter eher an die der Gemäßigten Zone erinnern. Auf der Nordhalbkugel erstreckt sich die Subtropische Zone vor allem über Südeuropa, Südasien, den Süden Nordamerikas und über den Norden Afrikas. Auf der Südhalbkugel der Erde liegen die subtropischen Gebiete im Süden Südamerikas sowie in Südafrika und im Süden Australiens. Hartlaubgehölze, Wüsten und Savannen werden dieser Vegetationszone zugeordnet.

Die Tropen befinden sich um den Äquator und erstrecken sich von 23,5° nördlicher bis 23,5° südlicher Breite. Das Klima ist ganzjährig sehr ähnlich. Es herrschen ausschließlich tageszeitliche Temperaturschwankungen. Für diese Klimazone typisch ist der Bewuchs mit tropischen Regenwäldern, die eine riesige Artenvielfalt aufweisen.

Auf der bedruckten Weltkarte aus Stoff liegen laminierte Kärtchen mit den Bezeichnungen der Kontinente: Asien, Europa, Afrika, Nordamerika, Südamerika, Australien und Südpol. Zusätzlich: Nordpol und eine Eisscholle, weil Theo dort lebt, sowie N, S, W, O, um die Himmelsrichtungen zu kennzeichnen.

Auf der Karte liegen außerdem 20 Holztiere. Die Holztiere sind von der Baden-Württembergischen Firma Ostheimer. Die Firma Ostheimer verwendet nur Hölzer aus

nachhaltiger heimischer Forstwirtschaft. Die Figuren werden handgefertigt von Menschen mit und ohne Handicap. Die Firma unterstützt zahlreiche soziale Projekte u.a. durch eine eigene Stiftung.

Vorschlag für die Zuordnung der Holztiere:

Polare und Subpolare Zone (weiß/blau): Eisbär, Pinguin, Elch, Moschusochse

Gemäßigte Zone (hellgrün): Wolf, Kuh, Fuchs, Schaf, Schwein, Storch

Subtropische Zone (gelb): Elefant, Pandabär, Känguru, Löwe,

Tropische Zone (dunkelgrün): Schlange, Papagei, Affe, Schild-kröte

Weltmeere: Wal





Die Umrisse von Deutschland und Österreich sind auf der Karte gesondert umrandet. Filzstücke in der Form der beiden Länder liegen bereit und können von den Kindern auf die richtige Stelle auf der Karte gelegt werden.

Lehrplanbezug:

Klasse 1/2 / Grundstufe 1:

Sich im Raum orientieren:

Orientierungsübungen an verschiedenen Darstellungen, Himmelsrichtungen

Weiterführende Empfehlungen zur Vertiefung, Experimente und Spiele sind im Leitfaden zu finden.

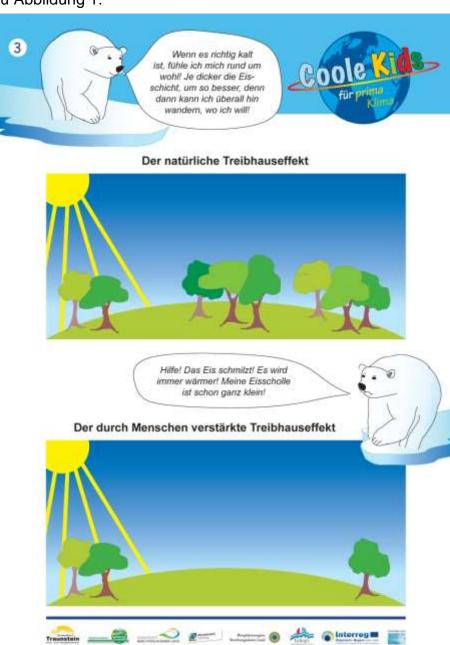
Station 3 – Leben auf dem Planet Erde – Der Treibhauseffekt macht es möglich!

Coolen Sachunterricht mit Eisbär Theo zum Treibhauseffekt, erwartet die Kinder bei Station 3. Als Erzähler schlüpft Eisbär Theo in die Rolle des Lehrers und erklärt der Kuh Bella und den Kindern anschaulich die physikalischen Grundlagen des Treibhauseffekts und der Photosynthese. Als Hilfsmittel verwenden wir eine Magnettafel, auf der bereits die Grundelemente Erde, Bäume und Sonne aufgezeichnet sind, um den Ablauf etwas zu beschleunigen.

Wir arbeiten in 2 Abbildungen:

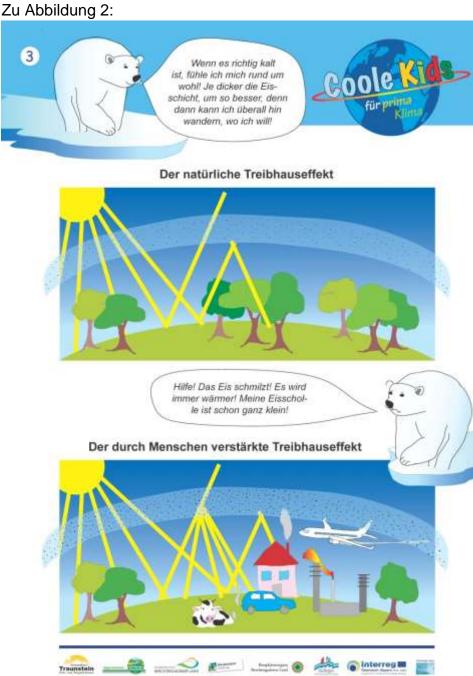
Abbildung 1 (oben) erklärt den natürlichen Treibhauseffekt, auf Abbildung 2 (unten) wird der durch den Menschen verstärkte Treibhauseffekt erarbeitet.

Zu Abbildung 1:



Hier sitzt Theo glücklich auf einer riesigen Eisscholle links am Bildrand. Theo stellt fest, dass auf diesem Bild, nur mit Erde und Sonne, Leben nicht möglich wäre, denn alle wärmenden Sonnenstrahlen, die auf die Erde treffen, verschwinden wieder ins Weltall. (Ein befestigt einen Kind Sonnenstrahl, der auf die Erde trifft und wieder ins Weltall reflektiert wird).

Es fehlen zwei wichtige Dinge, die Leben auf der Erde erst möglich machen: Die Atmosphäre, die unsere Erde schützend umgibt und die Treibhausgase. (Ein Kind setzt die Atmosphäre als Halbbogen mit Punkten zwischen Sonne und Erde. Die Punkte stellen die Treibhausgase dar. Ein anderes Kind legt einen reflektierten Sonnenstrahl zwischen Atmosphärenbogen und Erde auf die Magnettafel). Zum besseren Verständnis für die Kuh Bella vergleicht Eisbär Theo den Treibhauseffekt mit einem Gewächshaus: Die Sonnenstrahlen fallen durch das Glas in das Gewächshaus und erwärmen die Luft und den Boden. Das Glashaus schließt die Wärme ein, so dass die Pflanzen schneller reifen. Unsere Erde funktioniert ähnlich wie ein Gewächshaus. Die Sonne schickt ihre Strahlen auf die Erde und erwärmt sie. Ein Teil der Wärmestrahlen verschwindet trotz der Luftschicht ins Weltall, der andere Teil wird in der Atmosphäre an winzig kleinen Gasteilchen, zum Beispiel dem Kohlendioxid, umgelenkt und auf die Erde zurückgeschickt. Durch diesen Vorgang erwärmt sich die Atmosphäre. Diese Erwärmung nennt man Treibhauseffekt, weil sich Gleiches im Treibhaus abspielt. Nun versteht auch Bella, was es mit dem Treibhauseffekt auf sich hat. Gäbe es die Luftschicht und den damit verbundenen Treibhauseffekt nicht, dann wäre die Erde eine riesige Eiskugel.



In der Abbildung 2 wird der durch den Menschen verstärkte Treibhauseffekt klärt.

Wie beim ersten Bild bringt ein Kind den Atmosphärenbogen, diesmal mit deutlich mehr Punkten, zwischen Sonne und Erde an.

Theo erklärt, dass die Menschen zur Herstellung ihrer alltäglichen Dinge wie Essen, Kleidung, Papier aber auch zur Fortbewegung mit Autos, Zug oder Flugzeug sehr viel Energie verbrauchen. (Mehrere Kinder platzieren Haus, Auto, Schornsteine, Flugzeug und Kühe auf der Erde). Diese Energie gewinnen sie großteils durch Verbrennen von Erdöl, Erdgas und Kohle. Dabei werden viele Treibhausgase freigesetzt, die in unserer Atmosphäre verbleiben (das sind z. B. die Abgase aus Autoauspuffen oder aus Schornsteinen). Auch wir Menschen atmen Treibhausgase aus (CO₂), aber das ist nur ein sehr, sehr kleiner Anteil. Pflanzen dagegen verbrauchen CO₂ bei der Photosynthese. Das ist prima für das Klima! Neben dem CO₂ braucht die Pflanze für diesen Prozess noch Sonnenlicht als Energiequelle, Wasser und den grünen Pflanzenfarbstoff Chlorophyll. Kohlendioxid und Wasser werden so zu Traubenzucker und den für uns lebenswichtigen Sauerstoff zusammengesetzt.

Mit zunehmender Konzentration der Treibhausgase verstärkt sich der natürliche Treibhauseffekt. Immer mehr Sonnenstrahlen werden von den Treibhausgasen auf die Erde zurück geschickt, mit der Folge, dass die Temperatur ansteigt. Jetzt versteht Bella, warum Theo so traurig ist. Wenn die Menschen so weiter machen, wird es bald keine Eisschollen mehr für Theo geben. Aber das ist noch nicht alles: der Meeresspiegel steigt an, die Wüsten dehnen sich aus, die Unwetter werden heftiger, viele Pflanzen und Tiere verlieren ihre Heimat oder sterben aus.

Die wichtigsten Treibhausgase, ihre Wirksamkeit im Vergleich zu CO₂ und ihre atmosphärischen Verweilzeiten:

Treibhausgase	Wirksamkeit im Ver- gleich zu CO ₂	Verweildauer der Treibhausgase in der Atmosphäre in Jahren
CO ₂	1	100 - 150
Methan	21	9 bis 15
Fluorkohlenwasserstoffe	140 bis 12 000	2 bis 300
Lachgas	310	120

Aus: Umweltbundesamt (Hrsg.): Klimaschutz

Weiterführende Empfehlungen zur Vertiefung, Experimente und Spiele zum Thema Treibhauseffekt sind im Leitfaden zu finden.

• Station 4 – Treibhauseffekt hautnah erleben im Treibhauszelt



Die Atmosphäre ist die Lufthülle der Erde. Sie umgibt den Planeten wie eine dünne Haut. Sie besteht aus einem Gemisch aus Gasen. Den größten Anteil mit 78% hat das Gas Stickstoff. An zweiter Stelle steht der Sauerstoff mit 21%. Pflanzen brauchen das Gas Kohlendioxid, das mit einen Anteil von 0,04% vorhanden ist. Darüber hinaus finden wir noch weitere Edel- und Spurengase.

Ohne die Atmosphäre gäbe es auf der Erde kein Leben:

Exosphäre: kaum Luft, Übergang zum Weltraum

Thermosphäre: Satelliten und Polarlichter

Mesosphäre: Sternschnuppen

Stratosphäre: Ozonschicht, Überschallflugzeuge

Troposphäre: Wetter, Flugzeuge, Lebewesen

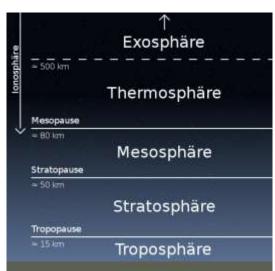


Abb. Atmosphärenstufen, Niko Lang, Creative Commons

In einem Zelt können die Kinder den Treibhauseffekt selbst fühlen. Dabei symbolisieren die Kinder die Erde und das Zelt die Atmosphäre. Die Kinder betreten das Zelt und messen zunächst mit dem Thermometer die Ausgangstemperatur und den CO₂-Gehalt mit einem CO₂-Messgerät. In dem Iglu-Zelt werden die ausgeschnittenen Luftlöcher mit Stopfen nach und nach von den Kindern verschlossen. Die Kinder messen im Zelt mit einem Thermometer erneut die Temperatur und mit einem CO₂-Messgerät den CO₂ Gehalt. Im Anschluss wird mit den Kindern besprochen, was passiert ist (z.B. dass die Luft stickig wurde, Temperatur und CO₂-Gehalt gestiegen sind.) Das Wissen über den Treibhauseffekt wird so auf einfache und anschauliche Weise vertieft.

Lehrplanbezug:

Klasse 1/2 / Grundstufe 1:

Luft, Wasser, Wetter:

 die Bedeutung von Luft als natürlicher Lebensgrundlage und verantwortungsbewusstes Handeln im Umgang damit

Weiterführende Empfehlungen zur Vertiefung, Experimente und Spiele sind im Leitfaden zu finden.

Station 5 – Energie! Unser Lebenselixier!



Die Stationen 5 - 7 sind dem Roboter Joule zugeordnet.

An Station 5 lernen die Kinder den Roboter Joule kennen und erfahren etwas über verschiedene Energieformen: Wärmeenergie, Bewegungsenergie und Lichtenergie. Joule ist nicht nur der Name des Roboters, sondern auch die Maßeinheit, in der Energie gemessen wird. Alle Lebewesen benötigen Energie, um überhaupt leben zu können. Doch auch

Joule kann sich nur durch Energie bewegen.



Selbst Experten fällt es schwer, den Begriff Energie leicht verständlich zu definieren, denn Energie sieht man erst, wenn sie etwas bewirkt, wie z.B. auf der Abbildung auf dem Aufsteller, die Joule beim Fahrradfahren zeigt.

Um den Kindern zu zeigen, was Energie bewirkt, stehen verschiedene Experimente bereit:



<u>Wärme- und Reibungsenergie:</u> Die Kinder reiben ihre Hände schnell aneinander. Die Hände werden warm.



<u>Bewegungsenergie:</u> Die Kinder dürfen einen Luftballon aufblasen, der an einem Auto befestigt ist. Schon fährt das Auto los. So lassen sich Rennen fahren. Welches Auto fährt am weitesten?

Mehrere Dynamo-Taschenlampen liegen bereit, die die Kinder ausprobieren dürfen. Durch den Handbetrieb beginnen die Lampen zu leuchten. Durch Be-

wegung wird elektrische Energie erzeugt.

Bei dem Mini-Propeller oder der Luftschraube drehen die Kinder den Stab zwischen den Handflächen und der Propeller hebt ab. Die Kinder dürfen ausprobieren, welcher Propeller am höchsten fliegt, welche Unterschiede sich ergeben, wenn man schnell oder langsam dreht.



<u>Lichtenergie:</u> Je nach Zeit können die Kinder einen eigenen solarbetriebenen Propeller bauen (ab Klasse 3, Experimentierset "Solar-Propeller") und den Solar-Schmetterling bewundern (durch die Lichtenergie der Sonne oder einer Lampe hebt der Schmetterling ab).



<u>Elektrische Energie durch Batteriebetrieb:</u> Der Hüpffrosch bietet auch die Möglichkeit mit den Kindern ins Gespräch zu kommen: Welche Geräte kennt ihr, die mit Batterie betrieben werden? Wofür verwenden wir elektrische Energie noch?

<u>Elektrische Energie aus der Steckdose:</u> Ein Radiowecker dient dazu mit den Kindern ins Gespräch zu kommen, welche elektrischen Geräte sie von zu Hause kennen. Diese Fragen bieten eine gute Vorbereitung zur Station 7 ("Bei Roboter Joule zu Hause").

Lehrplanbezug:

Klasse 3/4 / Grundstufe 2:

Kräfte und ihre Wirkungen:

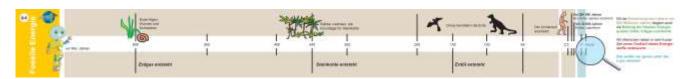
- Erste Erkenntnisse über Kräfte und ihre Wirkungen erwerben Auswirkungen einiger "Naturkräfte" (z.B. Magnetkraft, Wind- und Wasserenergie) kennen lernen.
- Im Zusammenhang mit der Werkerziehung Nutzungsmöglichkeiten dieser Kräfte (z.B. Windrad, Segel; "Magnetspiele", Wasserrad) erproben und besprechen.
- Mit Hilfe entsprechender Lehrmittel die Wirkungsweise von Kräften beobachten und einfache Experimente durchführen.

Station 6 – Fossile Energiequellen – über Jahrmillionen entstanden

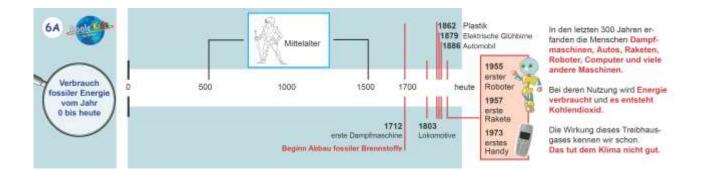


An Station 6 lernen die Kinder durch den Roboter Joule den Unterschied zwischen fossilen und erneuerbaren Energien kennen.

Auf dem Boden wird ein sechs Meter langer Zeitstrahl ausgerollt. Mit der Länge des Zeitstrahls soll die unendliche Zeitdimension dargestellt werden, in der die fossilen Energiequellen entstanden sind.



Im Vergleich dazu steht der sehr kurze Zeitraum seit der Industrialisierung vor ca. 250 Jahren, in der die Menschen anfingen fossile Brennstoffe als Energiequellen zu nutzen. Da der Abschnitt der letzten 250 Jahre auf dem großen Zeitstrahl verschwindend klein ist, wird dieser Teil auf einem zweiten Zeitstrahl mit Vergrößerungslupe genauer gezeigt.



Die Kinder bekommen einen Einblick in die Entstehung von Erdgas, Kohle und Erdöl. Roboter Joule ist Fachmann auf diesem Gebiet und wird Kuh Bella auf einfache Art und Weise einen Überblick verschaffen. Der Zeitstrahl beginnt mit der Entstehung des Lebens vor ca. 600 Mio. Jahren. Mit Hilfe der Abbildungen entlang des Zeitstrahls bekommen die Kinder einen Bezug zum Zeitgeschehen. Als Anschauungsmaterialen können ein Torfstück, ein Kohlebrikett oder Bilder von Plankton dienen, je nach Klassenstufe. Joule erklärt Bella die Entstehung fossiler Energiequellen.

Erdgas ist ein ungiftiges, brennbares, geruchloses Naturgas, das leichter ist als Luft und größtenteils aus Methan besteht (wie der Pups der Kuh Bella). Erdgas sind Überreste von kleinen abgestorbenen Tieren und Pflanzen, die in den Ozeanen trieben. Als dieses sogenannte Plankton abstarb, sank es auf den Meeresboden. Da in den großen Tiefen der Ozeane kaum Sauerstoff vorhanden ist, wurden die Kleinstlebewesen nicht abgebaut und es bildeten sich teilweise hohe Schichten aus Faulschlamm. Im Laufe der Jahrtausende wurden diese Schichten von Sand und Stein überdeckt und eingeschlossen. Unter Luftabschluss und hohem Druck setzte ein chemischer Prozess ein und erzeugte das heutige Erdgas. Wissenschaftler gehen davon aus, dass ein großer Teil des heute geförderten Gases, vor ungefähr 600 Millionen Jahren entstanden ist. Es gibt aber auch "jüngeres" Erdgas – dieses soll vor circa 20 Millionen Jahren entstanden sein.

Kohle ist Sonnenenergie, die vor Jahrmillionen in Pflanzen eingebunden wurde. Pflanzen starben ab, stürzten in einen Sumpf und verrotteten zu braunschwarzem Torf. Über einen langen Zeitraum versanken diese Torflager immer tiefer. Sie wurden von Meeren überflutet und von Steinen und Schlamm zugedeckt. Ohne Luft und durch hohen Druck und hohe Temperaturen weit unter der Erddecke, entstanden aus den Torfschichten die Kohleflöze. Diese sogenannte Inkohlung begann in dem erdgeschichtlichen Zeitabschnitt "Karbon", vor 345 Millionen Jahren. Zunächst entstand Braunkohle. Nach weiteren Jahrmillionen wurde die Braunkohle immer dichter und schließlich zu Steinkohle.

<u>Erdöl</u> entstand auf ähnliche Weise wie Erdgas. Die Geschichte des Erdöls beginnt vor 150 Millionen Jahren aus winzigen kleinen Meerestieren und Meerespflanzen. Diese sanken in den Schlamm des Meeresbodens. Die abgesunkenen toten Tiere und Pflanzen wurden von Schichten überlagert und vom Sauerstoff abgeschlossen. Unter steigendem Druck und zunehmender Temperatur fand ein Fäulnisvorgang statt. Aus den Resten dieser Lebewesen entstand Erdöl.

Joule ist sich sicher: Die Menschen haben in viel zu kurzer Zeit viel zu viel Kohle, Erdgas und Erdöl verbraucht und auch aufstrebende Staaten wie z.B. China und Indien haben einen riesigen Bedarf an Energie. Es wird bei uns immer noch mehr anstatt weniger Energie verbraucht. WissenschaftlerInnen schätzen, dass die Vorräte in wenigen hundert Jahren aufgebraucht sein werden. Aber sie warnen davor, denn so viel freiwerdende Treibhausgase verträgt das Klima auf unserer Erde nicht.



Dennoch ist Joule nicht verzweifelt, dass er sich bald gar nicht mehr bewegen kann, weil keine elektrische Energie mehr für ihn da ist. Denn es gibt ja auch noch andere Energiequellen. Er hat erfahren, dass Energie aus erneuerbaren Energiegewonnen quellen werden kann. Dazu zählen: Sonne. Wind, Wärme, Wasserkraft und verschiedene Pflanzen. nennt diese Energie "erneuerbar", weil ihre Quellen, wie zum Beispiel die Sonne und der Wind, oft und fast überall zur Verfügung stehen. Nun erfahren die Kinder weitere Details zu den erneuerbaren Energiequellen.

Strom von Fotovoltaikanlagen oder aus Windrädern ist leider nicht immer verfügbar. Nur, wenn die Sonne scheint, oder genug Wind weht. Deshalb entwickeln die Menschen imbessere Stromspeicher. Diese sind aber heute noch recht teuer. Grundsätzlich haben erneuerbare Energien, die vor Ort erzeugt und genutzt werden, viele Vorteile. Doch generell gilt: Die beste Energie ist diejenige, die wir dafür aufwenden, möglichst wenig Energie zu verbrauchen! Energiesparen ist wichtig, denn auch Erzeugung erneuerbarer die

Energien bindet Rohstoffe und Ressourcen. Erneuerbare Energien sind auch immer von dem jeweiligen Potenzial vor Ort abhängig. Windräder können nur an Orten mit hohem Windaufkommen aufgestellt werden; Solaranlagen sind nur auf Dächern und Flächen mit wenig Verschattung sinnvoll und Wasserkraftanlagen sind an geeignete Flussläufe gebunden. Die Betreiber von Windkraftanlagen bzw. Wasserkraftwerken halten die negativen Auswirkungen auf die Tierwelt durch technische Lösungen möglichst gering. So können bspw. Windräder in den Tageszeiten, in denen Fledermäuse am aktivsten sind, mit Hilfe von Steuerungsprogrammen automatisch abgeschaltet werden. Sog. "Fischtreppen" oder "Fischpässe" an Wasserkraftwerken machen es wiederum für Fische möglich, Stauwehre o. ä. Bauwerke zu überwinden. Wichtig ist auch, dass bei der Nutzung der Wasserkraft Fische und Kleinstlebewesen keine Barrieren vorfinden oder Schaden nehmen. Auch bei der Windkraft und Biomassenutzung gilt es, auf vielfältige Umweltbelange Rücksicht zu nehmen. Daher ist es auch gar nicht so einfach, neue Anlagen zu bauen. Eine Solaranlage zur Strom- oder Wärmeerzeugung passt aber auf fast jedes Dach!

In der Energiekiste haben Joule und Bella schon verschiedene Experimente ausprobiert.

- 1. Mit Hilfe des solarbetriebenen Propellers und des Schmetterlings, erklärt Joule die Nutzung der Sonnenenergie. Auf vielen Dächern sind große glänzende Platten montiert. Dabei handelt es sich um Fotovoltaik Anlagen und Sonnenkollektoren. Die Fotovoltaik Anlagen wandeln Sonnenlicht in Strom um, die Sonnenkollektoren fangen Sonnenlicht ein und erzeugen Wärme. Mit dem warmen Wasser kann man z. B. duschen aber auch die Wohnung heizen.
- 2. Wind steckt voller Energie. Er lässt Drachen steigen, treibt Windräder an und liefert Strom. Moderne Windräder sind bis zu 140 Meter hoch. Oben am Kopf drehen sich riesige Flügel. Die Kraft der Drehbewegung wird im Inneren von einem Generator zu Strom umgewandelt. So ähnlich funktioniert auch der Fahrraddynamo. Windräder werden sogar auf Berge oder ins Meer gebaut, da es dort immer Wind gibt. Früher nutzten die Menschen die Windkraft zum Beispiel, um mit Windmühlen ihr Getreide zu malen.
- 3. Bella klärt auf, dass auch ihr Mist und ihre Gülle zu Strom und Wärme umgewandelt werden können. Aber nicht nur dies, sondern auch manche Pflanzen, Pflanzenreste und all unser Biomüll. In Biogasanlagen lassen wir Bakterien für uns arbeiten. Sie wandeln Biomasse in ein brennbares Gas um, das wie Erdgas genutzt werden kann. Aber auch das Holz aus dem Wald und einige Arten von Feld-Pflanzen erzeugen beim Verbrennen Wärme und auch Strom. All das nennt man die Energie aus Biomasse.
- 4. Wasser ist eine wichtige Energiequelle. Ob Fluss oder Ozean überall dort, wo sich Wasser bewegt, lässt sich Strom gewinnen. Große Turbinen werden durch Wasserkraft angetrieben und erzeugen Strom. In Salzburg sind knapp 500 Wasserkraftwerke in Betrieb, diese produzieren etwa 4.300 GWh, was rund 88% der gesamten Stromproduktion in Salzburg entspricht. Der Großteil dieser Anlagen sind Kleinstwasserkraftwerke mit unter 10 kW Leitung. 26 Anlagen sind Großwasserkraftwerke über 10 MW.

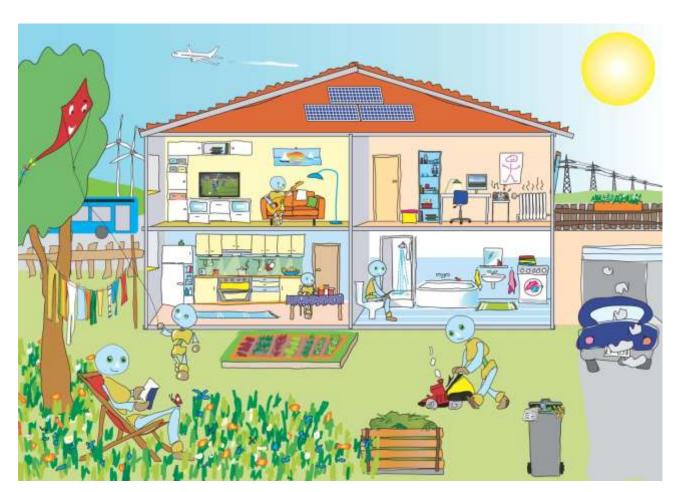
Schon in der Antike, vor mehr als 2000 Jahren, haben die Menschen Wasserräder gebaut um Sägen und Mühlen anzutreiben.

5. Auch die natürliche Wärme in der Erde kann zur Energieerzeugung genutzt werden. Wasser wird durch ein Rohr in die Tiefe geleitet, dort durch die Erdwärme erhitzt und wieder nach oben gepumpt. Diese Energie kann zum Heizen genutzt werden.

Joule hat eine gute Idee: Die Menschen zerbrechen sich die Köpfe über neue Energieformen, dabei wäre es so einfach! Warum nicht endlich mit dem Energiesparen beginnen? Er überlegt, was er zu Hause alles besser machen könnte, um selber etwas zum Klimaschutz beizutragen.

Station 7 – Bei Joule zu Hause dreht sich alles um Energie

Joule freut sich, dass er die Kuh Bella und die Kinder zu sich nach Hause einladen darf! Und bei ihm zu Hause ist einiges los! Auf einem Suchbild, das auf eine Magnettafel gedruckt ist, sind Joule und seine Roboter-Freunde bei allerhand Tätigkeiten zu sehen. Auf dem Bild sind verschiedene Räume abgebildet, sowie ein Ausschnitt vom Garten mit angrenzender Straße. Die Kinder werden aufgefordert sich das Suchbild genau anzuschauen und nach Dingen zu suchen, die die Figuren gut machen, bei denen sie das Klima schützen und nach Dingen zu suchen, die nicht so gut für das Klima sind. Sie dürfen grüne Magnete dahin heften, wo die Figuren sich klimaschonend verhalten. Der Sinn ergibt sich aus der positiven Verstärkung zu arbeiten und zu zeigen, welche guten Alternativen es gibt. Was machen die Kinder zu Hause schon richtig? Mit roten Magneten dürfen dann auch die Aktivitäten oder Dinge gekennzeichnet werden, die die Figuren besser machen können.



Lehrplanbezug:

Klasse 1/2 / Grundstufe 1:

Stoffe und Energie:

Wertstoffe, Recycling und Müllvermeidung

Klasse 3/4 / Grundstufe 2:

Stoffe und Energie:

- Erproben und Beschreiben von Wirkungen der elektrischen Energie und Erklären ihrer Bedeutung für den Menschen
- Unterscheiden verschiedener Methoden der Stromerzeugung und Beschreiben von Vor- und Nachteilen
- Erklären von Merkmalen eines umweltbewussten Umgangs mit Energie, um in ihrem eigenen Einflussbereich entsprechend zu handeln.
- Verbrauch elektrischer Energie und Umweltschutz

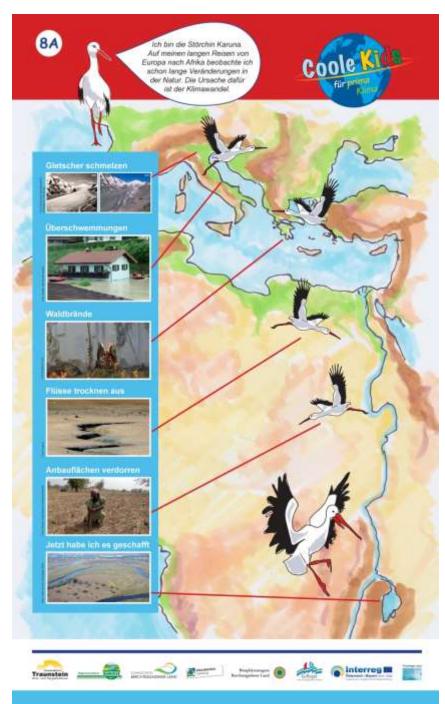
Weiterführende Empfehlungen zur Vertiefung, Experimente und Spiele sind im Leitfaden zu finden.

Station 8 – Folgen des Klimawandels und Mobilität



Die Station 8 ist der Störchin Karuna zugeordnet. Die Kinder erfahren etwas über die Folgen des Klimawandels aus Sicht der Störchin. Die Störchin steht für Mobilität, da sie in ihrem Leben viele tausende Kilometer zurücklegt. Auf ihrem Weg nach Ostafrika überfliegt sie Gebirge, Meere, Wüsten und Wälder. Als aufmerksame Beobachterin fallen ihr schon lange die schleichenden Veränderungen in der Natur auf.

Karuna steht mit Bella auf der grünen Wiese. Sie kennen sich gut und haben schon oft miteinander gesprochen. Die Störchin ist nervös. Sie spürt, dass heute ihre lange Reise in den Süden beginnt und versucht deshalb sich noch an letzten Fröschen und Mäusen satt zu fressen. Bella wünscht ihrer Freundin einen guten Flug. Doch Karuna macht sich Sorgen, denn in den letzten Jahren hat sie auf dem Vogelzug seltsame Beobachtungen gemacht.



Sie fliegt los, lässt sich von den noch warmen Winden in die Höhe tragen und steuert in Richtung Alpen. Sie sieht, dass die höchsten Gipfel auch in diesem Jahr kaum noch Gletscher tragen. Nach der anstrengenden Alpenüberquerung erholt sie sich gerne an einem kleinen Bächlein. Erstaunt blickt sie auf einen riesigen See, der Felder, Wiesen und Äcker überflutet hat. Menschen sitzen auf ihren Dächern und warten auf Hilfe. Die Störchin findet reichlich Nahrung. Die Zeit drängt und sie setzt ihren Flug fort.

Je weiter südlich sie kommt, umso heißer fühlt sich der Wind an. Vor ihr tauchen beißende Rauchschwaden auf. Wie schon im letzten Jahr beobachtet sie von oben große Waldbrände, die sich einer Stadt nähern. Vielleicht haben unvorsichtige Menschen das Feuer entfacht, überlegt sie. Schnell versucht sie die Wolke zu umfliegen. Hunger und Durst lassen sie Ausschau halten nach einem geeigneten Rastplatz, doch weit und

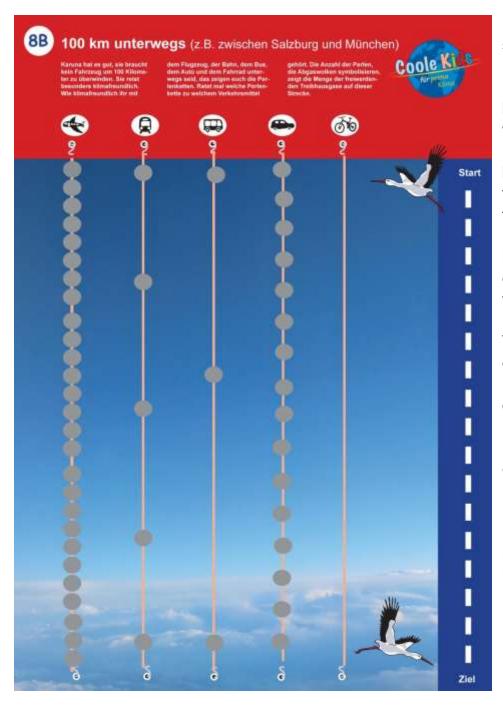
breit ist nichts zu sehen. Das Flussdelta ist ausgetrocknet. Hier trifft sie auf viele ihrer Artgenossen, die ebenfalls verzweifelt nach Nahrung suchen.

Sie haben keine Wahl, sie müssen weiterziehen und die Wüste überqueren. Die Wüste erschien ihnen größer als je zuvor.

Mit letzter Anstrengung erreicht die Gruppe ihr Winterquartier.

Das muss sie unbedingt Bella berichten. Der Vogelzug wird für die Störche und viele andere Vogelarten immer gefährlicher. Mit dem Klimawandel ist nicht zu spaßen. Vielleicht sollte sie zukünftig die Winter in Deutschland verbringen, aber nein, da gibt es keine Frösche und kaum Mäuse zu fressen.

Sie fragt sich, ob die Menschen diese Veränderungen nicht bemerken?



Karuna hat es gut, sie braucht kein Fahrzeug, 100 um km (z.B. von Salzburg nach München) weit zu gelangen. Sie reist deshalb ganz klimabesonders freundlich. Als Expertin für das Reisen und Unterwegssein, hat sie für Bella und die Kinder ein paar wertvolle Tipps.

Wie klimafreundlich die Kinder mit dem Flugzeug, der Bahn, dem Bus, dem Auto und dem Fahrrad unterwegs sind, zeigen die Perlenketten. Die Kinder dürfen raten, welche Perlenkette zu den einzelnen Fahrzeugen gehört.

Die Anzahl der Perlen sagt etwas über die Menge der freiwerdenden Treibhausgase auf dieser Strecke aus, erklärt Karuna. Gerechnet wird immer pro Person und Kilometer.

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsträger im Personen-verkehr – Bezugsjahr 2014 (Treibhausgase: CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalent)

Verkehrsträger	Treibhausgase in Gramm pro Personen- kilometer	Treibhausgase in Gramm pro 100 Personenkilometer	Anzahl Perlen auf 100 km, 1000g CO ₂ entspr. einer Perle
Flugzeug	211	21 100	21
Mittelklasse-PKW	142	14 200	14
Deutsche Bun- desbahn Fern- verkehr	41	4 100	4
Österreichische Bundesbahn Fernverkehr	14	1 400	1
Reisebus	32	3 200	3
Fahrrad	0	0	. 0

Quelle: Umweltbundesamt, Emissionsdaten 2014, Quelle TREMOD 5.63; ÖBB Angaben aus: ÖBB COR-PORATE BLOG

In den Bereichen Bauen und Sanieren, der Herstellung energieeffizienter Elektrogeräte, dem Recycling von Wertstoffen und durch den Ausbau erneuerbarer Energieträger, konnten bereits große Mengen an Treibhausgasen eingespart werden. Anders sieht es beim Verkehr aus. Er ist das Sorgenkind der Klimaschutzpolitik, denn er heizt dem Klima gewaltig ein. In Deutschland ist er für ca. 20%, in Österreich für 29% der jährlichen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Um den Treibhausgasausstoß im Verkehr deutlich zu verringern, ist eine radikale Wende erforderlich.

CO₂-Emissionen im Alltagsverkehr in Deutschland – nach Verkehrszwecken:

66 Mio. t Arbeit, geschäftlich und Ausbildung

40 Mio. t Freizeit (entspricht einem knappen Drittel)

29 Mio. t Einkauf und Erledigungen

Oberstes Gebot: Häufiger klimafreundliche Fortbewegungsmittel nutzen, z.B. mehr mit dem Fahrrad fahren. Jeder Deutsche legt derzeit nur rund 300 Kilometer jährlich mit dem Fahrrad zurück. Würden wir genauso viel Radfahren wie unsere Nachbarn die NiederländerInnen – ca. 1.000 Kilometer jährlich - und die im Auto zurückgelegten Strecken entsprechend reduzieren, könnten wir pro Jahr 10 Millionen Tonnen CO₂ einsparen. Um dieses Ziel zu erreichen, müsste jeder von uns lediglich zwei Kilometer mehr am Tag Radfahren. Allein damit könnte der Radverkehr mit einem Drittel zum CO₂-Einsparziel der Bundesregierung im Verkehrsbereich beitragen.

Lehrplanbezug:

Klasse 1/2 / Grundstufe 1:

Mobilität im Raum:

 verschiedene Formen der Mobilität (zu Fuß und mit unterschiedlichen Transportmitteln, z. B. Auto, Bahn, öffentliche Verkehrsmittel)

Klasse 3/4 / Grundstufe 2:

Mobilität und Raum:

- Bewerten von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Fortbewegungsarten und Verkehrsmittel (z. B. im Hinblick auf ihre Umweltfreundlichkeit und die eigene Gesundheit) und verantwortungsvoll entscheiden
- die Veränderungen in der Region beschreiben, die durch das Bedürfnis nach Mobilität entstehen und Reflektieren der Bedeutung für Umweltschutz und Nachhaltigkeit

Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur:

- Aus der Einsicht in biologische Zusammenhänge die Nutzung der Natur und deren Auswirkungen erkennen und bewerten lernen.
- Verständnis über die ökologischen Auswirkungen menschlichen Handelns gewinnen
- Sich umweltgerecht verhalten Auswirkungen des eigenen Verhaltens auf Natur und Umwelt erfassen und Folgen von Fehlverhalten (z.B. Verschmutzen, Lärmen, Verbrauchen von Energie) abschätzen und aus diesem Verständnis entsprechend handeln
- Aus dem Wissen um die hohe Verantwortung jedes Einzelnen der Natur und Umwelt gegenüber selbst zu umweltbewusstem Verhalten gelangen.

Weitere Anregungen, Experimente und Spiele zum Thema Mobilität sind im Leitfaden zu finden.

• Station 9 – Ernährung



Der Bereich der Ernährung ist der Kuh Bella zugeordnet. Bella freut sich, dass sie den Kindern zeigen kann, was es Leckeres in ihrer Heimat Österreich und Deutschland gibt und was das mit Klimaschutz zu tun hat. Am liebsten isst Bella frisches Gras und Heu. Aber auch Obst und Gemüse sind lecker! In den Gärten ihrer Nachbarn entdeckt sie das ganze Jahr über die verschiedensten Obst- und Gemüsesorten. Bella nimmt die Kinder mit zum Gemüse-Obst-Kreis. In der Mitte liegt ein run-

der Jahreszeitenteppich von ca. 1,5 Metern Durchmesser, die nach Monaten farblich unterteilt ist.

In einem Säckchen sind laminierte Kärtchen mit Obst- und Gemüsesorten. Die Kinder dürfen zuordnen, was in den einzelnen Monaten im Berchtesgadener Land, im Chiemgau und im Salzburger Seenland im Freilandanbau geerntet werden kann.

Gemüse/Obst nach Erntemonaten:

<u>Jänner/Januar:</u> Rosenkohl/ Kohlsprossen, Grünkohl, Champignons <u>Februar:</u> Grünkohl, Champignons,

Rosenkohl

März: Champignons

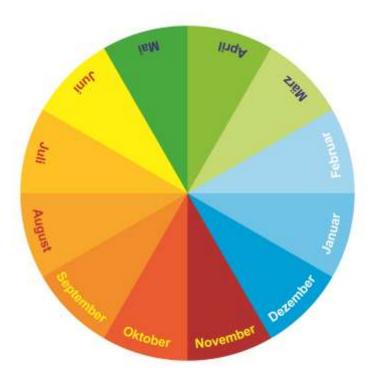
<u>April:</u> Rhabarber, Spinat, Porree/ Lauch, Champignons

Mai: Spinat, Porree, Brokkoli, Erbsen, Radieschen, Champignons, Rhabar-

ber

<u>Juni:</u> Spinat, Spargel, Rha

Juni: Spinat, Spargel, Rhabarber, grüne Bohnen, Brokkoli, Kartoffel, Möhren/Karotten, Rote Bete/Rote Rüben, Blumenkohl/Karfiol, Erbsen, Salatgurke, Kohlrabi, Radieschen, Champignons, Johannisbeeren/ Ribisel, Erdbeeren



<u>Juli:</u> Spinat, Zwiebel, Weißkohl/Weißkraut, Sellerie, Spargel, Karotten, grüne Bohnen, Brokkoli, Porree, Zucchini, Rotkohl/Rotkraut, Tomaten, Rote Bete, Blumenkohl, Erbsen, Salatgurke, Kartoffel, Kohlrabi, Radieschen, Champignons, Kürbis, Apfel, Erdbeeren, Aprikose/Marille, Pfirsiche, Birne, Kirschen, Johannisbeeren, Heidelbeere

<u>August:</u> Zwiebel, Weißkohl, Sellerie, Rotkohl, Rote Bete, Pastinaken, Karotten, Erbsen, grüne Bohnen, Brokkoli, Porree, Steckrüben, Spinat, Blumenkohl, grüne Bohnen, Salatgurke, Kartoffel, Kohlrabi, Radieschen, Tomaten, Zucchini, Champignons, Kürbis, Erdbeeren; Apfel, Birne, Kirschen, Aprikose, Pfirsich, Heidelbeeren, Pflaumen/Zwetschke, Weintrauben, Himbeeren

<u>September:</u> Spinat, Zwiebel, Weißkohl, Sellerie, Rotkohl, Rote Bete, Pastinaken, Karotten, Grünkohl, grüne Bohnen, Brokkoli, Porree, Blumenkohl, grüne Bohnen, Salatgurke, Kartoffel, Kohlrabi, Radieschen, Rosenkohl, Tomaten, Zucchini, Champignons, Kürbis, Apfel, Birne, Pflaumen, Weintrauben, Quitten, Himbeeren

Oktober: Spinat, Zwiebel, Zucchini, Weißkohl, Sellerie, Rote Bete, Radieschen, Pastinaken, Kartoffel, Kohlrabi, grüne Bohnen, Brokkoli, Porree, Grünkohl, Rosenkohl, Champignons, Kürbis, Apfel, Weintrauben, Birne, Quitten, Himbeeren

<u>November:</u> Spinat, Weißkohl, Sellerie, Rotkohl, Pastinaken, Karotten, Kürbis, Brokkoli, Porree, Grünkohl, Rosenkohl, Champignons, Apfel, Quitten

<u>Dezember:</u> Porree, Grünkohl, Rosenkohl, Champignons, Pastinaken

(aus: Verbraucherzentrale)







Nachdem die Kinder die Kärtchen auf dem Kreis den richtigen Monaten zugeordnet haben, wird deutlich: In jedem Monat gibt es unterschiedliche Sorten zu essen, auch wenn im Winter die Vielfalt kleiner ist. Bella erklärt, dass es durch Vorratshaltung möglich ist, auch zwischen Dezember und März heimisches Obst und Gemüse zu essen (z.B. Kartoffeln, Möhren, Rotkohl, Äpfel, Zwiebeln). Bella fragt die Kinder, warum es gut ist, heimisches Obst und Gemüse zu essen. Da die Kinder an den vorherigen Stationen schon etwas über den Treibhauseffekt und Mobilität gelernt haben, ist hier Gelegenheit anzuknüpfen. Die Kärtchen, die Obst zeigen, das in Österreich und Deutschland gar nicht wächst, können die Kinder auf die Weltkarte legen.

Fleisch schmeckt Bella überhaupt nicht. Warum? Nicht nur, weil sie selbst nicht gerne auf dem Teller landen möchte, sondern auch weil zu viel Fleischkonsum nicht gut für das Klima ist. Bei der Herstellung tierischer Lebensmittel werden Treibhausgase freigesetzt, zum einen durch die (Massen)tierhaltung direkt (Methan, Lachgas), aber auch indirekt durch die Futtermittel, die häufig in anderen Ländern angebaut und zu uns transportiert werden.

Die Kinder breiten einen großen grünen Stoffteppich aus, auf dem der Flächenverbrauch je nach Gericht durch verschiedenfarbige Bänder maßstabsgetreu abgebildet ist. Sie dürfen raten welche Fläche für welches Gericht steht.

Flächenverbrauch für typische Gerichte (konventionelle Landwirtschaft):

Gericht	Flächenbedarf
Hamburger mit Pommes und Salat	3,61 m²
Bratwurst mit Semmel	2,26 m ²
Spagetti mit Fleischsoße (100g Fleisch /Person)	3,16 m ²
Spagetti mit Tomatensoße	0,46 m²
	(Ovellar Flainch frient Land MANT)

(Quelle: Fleisch frisst Land, WWF)

Lehrplanbezug:

Klasse 1/2 / Grundstufe 1:

Tiere, Pflanzen, Lebensräume:

Regionale und saisonale Lebensmittel

Die Bedeutung von Pflanzen und Tieren für den Menschen erkennen:

- für die Ernährung (Gemüse, Obst, Futterpflanzen; Eier, Milch, Fleisch)
- Die eigene Verantwortung gegenüber der Natur allmählich erkennen.
- Umweltbewusst handeln: Umweltverschmutzung im eigenen Bereich vermeiden.

Klasse 3/4 / Grundstufe 2:

Leben in einer Medien- und Konsumgesellschaft:

- Gründe und Kriterien für Konsumentscheidungen und Reflektieren des eigenen Konsumverhaltens
- die Bedeutung eines bewussten Handelns als Verbraucher für Umweltschutz und Nachhaltigkeit
- Kinder als Konsumenten
- Reflektieren, woher unsere Lebensmittel kommen, überlegen, warum regionale und überregionale Produkte angeboten werden, und bewerten des ganzjährigen Angebots von Obst und Gemüse mit Blick auf ökologische Kosten

Tiere Pflanzen, Lebensräume:

regionale und überregionale Lebensmittel

Weitere Anregungen, Experimente und Spiele zum Thema Ernährung sind im Leitfaden zu finden.

Station 10 – Willkommen im Regenwald



Die Kinder werden von der Kuh Bella zurück zur Weltkarte (Station 2) geführt. Zur Einstimmung auf das neue Thema, spielen sie im Kreis um die Karte mit dem aufblasbaren Erdball. Die Kinder können sich den Ball zuwerfen und jedes Kind, das den Ball fängt, darf sagen, was ihm zum Thema Regenwald oder Dschungel einfällt.

Dann setzen sich die Kinder um die Weltkarte. Bella möchte den Kindern gerne ihren Freund, den Affen Sam, vorstellen. Aber wo ist über-

haupt der Regenwald? Im Gespräch erhalten die Kinder spielerisch einen ersten Einblick in den Lebensraum Regenwald und dürfen ihr schon vorhandenes Wissen einbringen.

Regenwälder liegen immer in der Nähe des Äquators (beidseits bis ungefähr zum 10. Breitengrad). Sie sind zu finden in Süd- und Mittelamerika, Südasien, Südostasien, Zentral-Afrika und Madagaskar sowie im Norden von Australien.

Flächenvergleich:

Fläche Österreich – ca. 83.879 km²

Fläche Deutschland - ca. 357.376 km² -

Fläche Amazonas Regenwald – ca. 6.000.000 km² (erstreckt sich über große Teile des Amazonasbeckens in Südamerika, der größte Teil, etwa 60%, liegt in Brasilien) Österreich passt ca. 72mal, Deutschland ca. 17mal in die Fläche des Amazonasgebiets.

11 – So lebt es sich im Regenwald

Die Kinder werden zum Rollup der Station 11 geführt, lernen Bellas Freund Sam kennen und betrachten die Bilder vom Regenwald. Zu sehen sind Pflanzen, Tiere und Menschen. Vor dem Rollup liegen Alltagsgegenstände der indigenen Bevölkerung.

Regenwälder werden in Tieflandregenwälder (bis ca. 800 Meter Höhe) und Nebelwälder (höhere Lagen) unterteilt. Charakteristisch ist der "Stockwerkbau": ganz unten das Wurzelwerk, dann bodennahe Krautschichten, darüber das Buschwerk bis zum Hauptkronendach in 40 Metern Höhe. Manche Baumriesen ragen noch darüber hinaus. In jedem "Stockwerk" herrschen andere ökologische Bedingungen. Tier- und Pflanzenarten haben sich in ihrer Lebensweise an die unterschiedlichen Stockwerke angepasst. Dadurch gibt es eine sehr große Artenvielfalt.

Die Temperatur beträgt tagsüber das gesamte Jahr hindurch zwischen 24-30 Grad Celsius. Dadurch sind Jahreszeiten, so wie sie bei uns bekannt sind, nicht beobachtbar. Durch die Nähe zum Äguator sind die Tage immer etwa 12 Stunden lang, ebenso die Nächte.



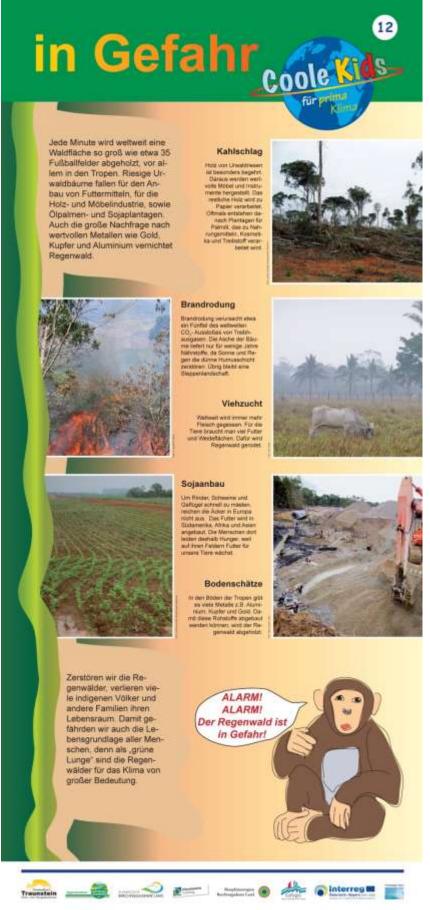
An mindestens zehn Monaten im Jahr ist das Klima sehr feucht. Nachmittags und abends kommt es fast täglich zu Schauern und Gewittern, während am Vormittag das Regenwasser wieder verdunstet (Wolkenbildung).

Nur die oberste Bodenschicht ist sehr nährstoffreich. Darum sind die Böden für landwirtschaftliche Zwecke immer nur kurzzeitig nutzbar.

Im Amazonas-Regenwald leben viele indigene Völker. Die bekannteste Gruppe heißt Yanomami (etwa 30.000 Personen). Es gibt aber auch viele kleine Gruppen, die als Nomaden in den Regenwäldern leben und kaum Kontakt zu westlichen Gesellschaften haben. Als "indigen" werden Völker verstanden, die schon vor den Kolonialisierungen oder der Gründung von Staaten gab und die eigene soziale, wirtschaftliche, sprachliche oder politische Systeme haben und meist mündlich überlieferte kulturelle Traditionen beibehalten und leben.

Die indigenen Völker der Regenwälder leben mit den Gegebenheiten der Natur. Die Kreisläufe in der Natur finden sich in Ritualen wieder und bestimmen das Leben der Gemeinschaft.

Station 12 – Der Regenwald in Gefahr!



Bella hat schon viel von der großen Bedeutung der tropischen Regenwälder für das Klima gehört. Nun will sie mehr über die Ursachen der weltweiten Regenwaldzerstörung wissen. Sie schaut Sam verwundert an, als er ihr nahe legt, nicht so viel Kraftfutter zu fressen, da ein Teil davon ebenfalls aus seinem Regenwald stammt. Es sind die Sojabohnen, für die kostbarer Regenwald abgebrannt wird. Bella ist neugierig geworden. Das will sie jetzt aber ganz genau wissen!

Der Zyklus, in dem der Regenwald vernichtet wird, lautet: Holz, Vieh, Sojabohnen. Kahlschlag: 35 Fußballfelder in einer Minute. Holz aus Regenwäldern ist meist besonders haltbar und billig, da die Bäume nicht extra gepflanzt werden mussten. Verwendung: wertvolle Möbel, Instrumente, Papier, Baumaterialien.

Brandrodung: Sind die nutzbaren Hölzer abtransportiert, wird der restliche Wald abgebrannt. Brandrodung verursacht bis zu einem Fünftel des weltweiten CO₂-Ausstoßes und schließlich fehlt die üppige Vegetation des Regenwaldes um Wasser, Nährstoffe und CO₂ zu binden. Die Asche der Bäume liefert noch kurze Zeit Nährstoffe und der dünne

Waldboden wird nach der Rodung durch den Regen schnell ausgewaschen. Die kleineren

Pflanzen wie Soja oder Palmen können Wasser und Nährstoffe nicht speichern, die Sonne trocknet in wenigen Jahren den Boden aus und es bleibt eine unfruchtbare Steppenlandschaft zurück.

Viehzucht: Die steigende Nachfrage nach Fleisch führt auch zu einer steigenden Nachfrage nach Weideflächen und Ackerland, mit der Folge, dass in Südamerika jährlich mehr als 4 Millionen Hektar Regenwald weichen müssen. Etwa 65 % der neu gerodeten Flächen werden als Tierweiden genutzt.

Anbau von Sojabohnen: 80% der Sojabohnen landen als eiweißreiches Mastfutter in den Massentierhaltungen von Nordamerika und der EU. Außerdem wird Soja zu Agrartreibstoffen verarbeitet sowie in der Margarineherstellung und für andere Soja-Lebensmittel verwendet.

Ausbeutung von Bodenschätzen: Um Aluminium herzustellen braucht man Bauxit. 90% des weltweiten Bauxitvorkommens lagern im Tropengürtel um den Äquator. Da Bauxit nur in einer recht dünnen Schicht vorkommt, erfordert der Abbau große Landflächen. Zurück bleibt eine verwüstete Landschaft mit giftigen Rückständen im Boden und im Wasser.

Folgen der Regenwaldzerstörung: Millionen von Tier- und Pflanzenarten sterben aus oder sind vom Aussterben bedroht, Menschen verlieren ihren Lebensraum und das Weltklima droht zu kippen. Holz besteht zum größten Teil aus reduziertem Kohlenstoff, von dem der Sauerstoff während der Photosynthese abgespalten wurde. Kohlenstoff, der im Holz gebunden ist, hat keinen negativen Einfluss auf die Erwärmung der Atmosphäre.

Wie kann der Regenwald geschützt werden? Weniger Fleisch essen, und wenn dann Biofleisch, keine Produkte kaufen, die Palmöl enthalten, Recyclingpapier verwenden, regional produzierte Lebensmittel kaufen, am besten Biolebensmittel, Produkte aus fairem Handel verwenden, keine Möbel aus Tropenholz kaufen, Handy, Laptop & Co länger nutzen und fachgerecht recyceln lassen, kein Alu verwenden.

(Lehrplanbezug siehe nächste Seite)

Weitere Anregungen, Experimente und Spiele zum Thema Regenwald sind im Leitfaden zu finden.

Lehrplanbezug Regenwald:

Klasse 1/2 / Grundstufe 1:

Räume nutzen und schützen:

- die Nutzung, Gestaltung, Veränderung und ggf. Gefährdung eines vertrauten Raums durch Menschen.
- Möglichkeiten und Grundsätze des achtsamen Umgangs mit Räumen (z. B. in der vertrauten Umgebung) und Beachten im eigenen Handeln

Erfahrungs- und Lernbereich Natur:

- Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur
- Die Beziehung des Menschen zur Natur verstehen lernen

Klasse 3/4 / Grundstufe 2:

Tiere Pflanzen, Lebensräume:

- Einfluss des Menschen auf die Lebensräume Wald und Gewässer
- Luft, Wasser, Wetter:
- Erklären der Bedeutung von Wasser als natürliche Lebensgrundlage (lokal und global) und Beschreiben der Verwendung von Wasser zur Erzeugung industrieller Produkte
- Erläutern der Gefährdung von Wasser sowie die Bedeutung von Schutzmaßnahmen und verantwortungsbewusste Haltung

Räume nutzen und schützen:

- Lebensweisen in anderen Räumen und Regionen der Welt
- Schutz von Natur und Kultur in Räumen

Erfahrungs- und Lernbereich Zeit:

- Veränderungen in der engeren und erweiterten Umwelt im Ablauf der Zeit erschließen und deuten
- Einblick in Veränderungen von Umwelt und Gesellschaft anhand ausgewählter Beispiele (z.B. Besiedlung, Feste, Brauchtum) gewinnen

Erfahrungs- und Lernbereich Natur:

- Lebensvorgänge und biologische sowie ökologische Zusammenhänge erfassen
- Erste Einsichten in einfache ökologische Zusammenhänge gewinnen
- Verantwortungsbewusstes Verhalten gegenüber der Natur
- Aus der Einsicht in biologische Zusammenhänge die Nutzung der Natur und deren Auswirkungen erkennen und bewerten lernen
- Verständnis über die ökologischen Auswirkungen menschlichen Handelns gewinnen

Station 13 – Entscheide du! Was ist klimafreundlich und was nicht?



Bei der letzten Station können die Kinder ihr Wissen über klimafreundliche und klimaschädliche Gegenstände und Aktivitäten spielerisch unter Beweis stellen. Jedes Kind darf sich einen Gegenstand nehmen und diesen zuordnen. Gehört der Gegenstand in die Kiste "Klimafreundlich" oder in die andere Kiste "Nicht klimafreundlich"?

Klimafreundlich: Apfel, Stoffball, LED Lampe, Bauklötze, Stofftasche, Recycling - Taschentücher, Radl, Kuschelpuppe aus Stoff, Butterbrotpapier, Holzstifte, Baumwollkleidung, Keramikteller, Glasflasche, Recyclingheft, Solar-Taschenrechner, wieder aufladbare Batterien ...

<u>Nicht klimafreundlich:</u> Handy, Plastikfigur, Plastikbeutel, Auto, Kuscheltier aus Kunstfaser, Alufolie, Filzstifte, Fleecepulli (Ausgangsmate-

rial Erdöl), Plastikteller, Einweg-Plastikflasche, Fleischgericht – Würstl, Frischhaltefolie, Milchschnitte, Safttütchen, Einwegbatterien ...

Lehrplanbezug:

Klasse 3/4 / Grundstufe 2:

Leben in einer Medien- und Konsumgesellschaft:

- Gründe und Kriterien für Konsumentscheidungen und Reflektieren des eigenen Konsumverhaltens
- die Bedeutung eines bewussten Handelns als Verbraucher für Umweltschutz und Nachhaltigkeit
- Kinder als Konsumenten

Arbeit, kulturelle und technische Entwicklung:

 Bewerten der Herstellung von Waren in Massenproduktion mit Blick auf Umweltschutz und einen verantwortungsvollen, nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen Zum Abschluss bedankt sich Kuh Bella bei den Kindern für diese interessante Führung und verspricht, dass sie ihren Freunden Theo, Joule, Karuna und Sam liebe Grüße von den Kindern ausrichten wird und sie sich alle über ein Wiedersehen freuen würden. "Hat es euch bei mir gefallen? Dann erzählt euren Freunden von mir. Gerne möchte ich sie auch kennenlernen."

Die Kinder erhalten als Geschenk ein Ausmalblatt.

Alle Vorlagen finden Sie in Originalgröße zum Ausdrucken im Download-Bereich unter www.euregio-salzburg.eu und unter http://salzburg.klimabuendnis.at/.

III. Unterschiedliche Routen durch die Ausstellung

Sie können die Ausstellung mit Ihrer Klasse in 90-100 Minuten komplett durchlaufen, um einen groben Überblick über das Thema Klimaschutz zu vermitteln. Da die Inhalte der Ausstellung allerdings sehr vielfältig und umfangreich sind, kann es je nach Klassenzusammensetzung und Unterrichtsthema ratsam sein, nur einen Teil der Ausstellung zu besuchen und somit inhaltliche Schwerpunkte zu setzen. Im Folgenden zeigen wir Ihnen vier zusätzliche Routen durch die Ausstellung zu den Themen Energie, Mobilität, Nahrung und Regenwald auf. Zu jeder dieser Routen wurde ein extra Leitfaden mit vertiefenden Experimenten und zusätzlichen Spielen erstellt.

Alle Routen beginnen mit den Stationen 1-4, da hier die Grundlagen gelegt werden:

- 1. Begrüßung Rollup 1
- 2. Teppich mit Klimazonen
- 3. Treibhauseffekt (Magnettafel)
- 4. Treibhauszelt

Aufteilung:

I. Roboter Joule - Route: Thema Energie

- Verschiedene Energieformen mit den Schülern aus der Energiekiste ausprobieren
- o Zeitstrahl zu den fossilen Energiequellen
- o Rollup Erneuerbare Energien
- Suchbild: Bei Roboter Joule zu Hause Energiesparen

II. Karuna - Route: Thema Mobilität und Folgen des Klimawandels

- o Rollup 8 Folgen des Klimawandels auf Karunas Reise
- Stinkeperlenketten
- Zum Abschluss ein Bewegungsspiel

III. Bella - Route: Thema Ernährung und Klimaschutz

- Jahreszeitenkalender saisonales Obst und Gemüse
- o Flächenverbrauch am Beispiel typischer Gerichte

IV. Sam - Route:

- Die Welt in unseren Händen (Ballspiel)
- Rollup 11 (intakter Regenwald)
- o Rollup 12 (Regenwaldgrenze zu Agrarsteppe)

Alle Routen enden mit Station 13, da die Schüler hier ihr Gelerntes praktisch anwenden können.

IV. Quellenangaben

Einleitung:

Foto Handpuppe Kuh Bella: Firma Kallisto

Fotos Holztiere Wal und Storch: Firma Ostheimer

Treibhauseffekt:

Unter http://www.eco-kids-germany.de/webshow/folge-002---treibhauseffekt.html ist eine ausführ-liche Versuchsanleitung zum Treibhauseffekt abrufbar.

http://klexikon.zum.de/wiki/Atmosph%C3%A4re

www.nachhaltigleben.ch/themen/erneuerbare-energie/treibhauseffekt-einfach-erklaert-so-

verstehen-kinder-das-klima-2974

http://wiki.bildungsserver.de

www.co2-emissionen-vergleichen.de

www.unser-planet-erde.de

www.greenpeace.de/themen/klimawandel/welche-treibhausgase-verursachen-die-

erderwarmung

http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

Energie allgemein / fossile und nachhaltige Energiequellen:

Experiment Auto-Luftballon: http://www.rakuten.de/produkt/luftballon-auto-134050466.html

Luftschraube: www.rakuten.de/produkt/luftschraube-134083116.html

Solar-Schmetterling, Experimentierkasten Solar-Propeller, Hüpffrosch: Winkler-

Schulbedarf

www.steinzeitwissen.de/feuer/geschichte-des-feuers

www.oppisworld.de/zeit/erfinder/chronik03.html

www.iceaproject.eu/geschichte-der-robotik.html

www.evolution-mensch.de/thema/arten/sapiens.php

www.feuerfakten.de/der-urmensch-nutzt-das-feuer.htm

www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=7976

www.zukunft-der-energie.de/fileadmin/docs/pdf/100504_Kinder_3_Sonne_pdf.PDF

www.wir-ernten-was-wir-saeen.de/geothermiekraftwerk

www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-

energien/geothermie#textpart-1

Entstehung der fossilen Energieträger: Planet Schule

Wasserkraftwerke in Salzburg: www.salzburg.gv.at/themen/energie/erneuerbare-

energie/bioenergie-in-salzburg

Mobilität:

www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-2

www.umweltbundesamt.de/themen/klima

ÖBB Angaben aus: ÖBB CORPORATE BLOG

Ernährung:

Abbildungen der Früchte: Pixabay, Creative Commons

Ökologischer Fußabdruck: www.nureineerde.de, http://biosphaerenreservat-rhoen.de/infothek/386-grundschule-brendlorenzen-oekologischer-fussabdruck www.Verbraucherzentrale.de

Regenwald:

www.faszination-regenwald.de www.abenteuer-regenwald.de

www.goethe.de

www.veggiday.de/

http://diepresse.com/.../oesterreich/.../77-Millionen-Huhner-und-funf-Millionen-Schweine-g. www.destatis.de

www.bienenaktuell.com/

Größe Österreichs: Statistik Austria (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch 2011. 37.01 Gliederung Österreichs in NUTS-Einheiten, Gebietsstand 1. Jänner 2010, S. 506

Cräße Deutschlander Statistische Ämter des Bundes und der Länder Cohiet un

Größe Deutschlands: Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Gebiet und Bevölkerung – Fläche und Bevölkerung, Stand: 31. Dezember 2015.

Größe des Regenwalds in Brasilien: Richard T. Corlett & Richard B. Primack (2008): Tropical Rainforest Conservation: A Global Perspective. In: Walter Carson & Stefan Schnitzer (Hrsg.): Tropical Forest Community Ecology. John Wiley & Sons, 2008. Kapitel 26. Spielideen (siehe nächster Abschnitt):

https://energietools.ea-nrw.de/_database/_data/datainfopool/klimaspiel_gesamt.pdf http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de/

http://naturgut-ophoven.de

ww.eco-kids-germany.de/webshow/folge-002---treibhauseffekt.html

V. Weiterführende Aktionen und Spielideen auf einen Blick aus den Sonderrouten

Station 1+2, Ankommen:

Ideen zum Thema Wetter/Klima

1. Mini-Wetterstation (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Material:

Tannenzapfen, Nadel, Strohhalm, Schuhkarton, Kleber, bunte Filzstifte

So geht's:

Stecke in den untersten Teil des Tannenzapfens eine Nadel. Stülpe den Strohhalm darüber, stelle den Tannenzapfen hochkant in den Schuhkarton und klebe ihn am Boden fest. Male oberhalb des Zapfens auf den Karton eine Wolke mit Regentropfen und unten eine Sonne. Beobachte was passiert, wenn sich das Wetter ändert. Erklärung: Bei gutem Wetter trocknet der Tannenzapfen und öffnet sich dabei. Dann zeigt der Zeiger auf die Sonne. Bei Feuchtigkeit schließt er sich und die Nadel zeigt Richtung Wolke. Vorsicht: Nadel!

2. Wie schwer ist Luft? (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Material:

Kleiderbügel, zwei Luftballons, drei lange Schnüre

So geht's:

Hänge den Kleiderbügel am Haken in der Mitte an einer Schnur auf. Befestige jeweils eine Schnur an beiden Enden des Kleiderbügels. Binde an jeder Schnur einen leeren Ballon fest. Der Kleiderbügel müsste nun gerade hängen. Blase nun einen Ballon auf und hänge ihn erneut an den Bügel. Erklärung: Luft ist zwar unsichtbar, wiegt aber trotzdem etwas. Daher hängt der aufgeblasene Ballon tiefer als der leere.

3. Tierpantomime zu den Holztieren auf der Weltkarte

Station 3+4, Treibhauseffekt:

1. Eisschollenspiel (aus: "Ein Sonnenschirm für den Eisbär") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Material:

Zeitungen oder Blätter

So geht:

Alle Kinder sind jetzt Eisbären und stellen sich auf eine Fläche aus vielen Eisschollen (Zeitungen oder Blätter). Es wird eine Geschichte erzählt, in der das Klima wärmer wird und über die Jahre das Eis schmilzt. "Vor Jahren bemerkten die Tiere am Nordpol, dass es immer wärmer wird. Das Eis begann im Frühjahr eher wegzuschmelzen, (ein paar Eisschollen weglegen), so konnten die Eisbären weniger Robben durch Auflauern an Eislöchern jagen. Sie hungerten. Im Herbst freuten sich die Eisbären auf den nun kommenden Wintereinbruch, aber auch hier mussten die Eisbären lange warten. Die Temperatur wollte nicht sinken und das Eis schmolz weiter (wieder Eisschollen wegnehmen). Im nächsten Jahr das Gleiche, das Eis begann wieder sehr früh zu schmelzen (wieder Eisschollen wegnehmen) und der Sommer dauerte den Eisbären unerträglich lang (wieder Eisschollen wegnehmen)."

Die Eisschollen werden Stück für Stück beiseitegelegt. Die Situation für die Eisbären wird unerträglich eng. Sie fangen an sich zu schupsen. So ist das glückliche Leben der Eisbären vorbei, dazu finden sie immer weniger Nahrung.

2. Eisschollenspiel (aus: "Ein Sonnenschirm für den Eisbär") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Material:

Zeitungen oder Blätter

So geht:

In der Mitte sind nur noch wenige Eisschollen (Zeitungspapier oder Blätter) vorhanden, hier stellt sich ein Kind als Eisbär drauf. Wer gute Energiespartipps äußert, darf eine Eisscholle anbauen und sich dazustellen. Das geht solange bis alle Kinder (Eisbären) wieder vereint auf einer großen Eisscholle stehen.

Der Eisbär ist begeistert: "Toll! Indem ihr Strom spart, rettet ihr unser Eis!"

3. Experiment Treibhauseffekt: (Eco Kids Germany, Webshow 002 – Treibhauseffekt) (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Material:

Hohes Glasgefäß, Thermometer, Teelicht, Feuerzeug, Haushaltsessig, Backpulver, leere Limoflasche, Luftballon, Schreibtischlampe (keine LED)

So geht:

Teelicht und Temperaturanzeige in ein hohes Glasgefäß geben und die Kerze anzünden. Die Stehlampe darauf richten und einschalten. Nach einer gewissen Zeit bleibt die Temperatur konstant. Nun 2 Backpulvertütchen mit einem Trichter in den Luftballon füllen und zur Seite legen. Jetzt einen großen Schluck Essig in die Limoflasche geben und den Luftbal-

lon vorsichtig über die Limoflasche stülpen. Erst wenn der Luftballon gut abschließt das Backpulver in den Essig rieseln lassen.

Beobachtung:

Bei dem Kontakt von Essig und Backpulver entsteht das Treibhausgas Kohlendioxid und bläst den Luftballon auf. Wir warten bis der Ballon nicht mehr wächst. Die Lampe schieben wir kurz zur Seite. Anschließend nehmen wir den gefüllten Ballon vorsichtig ab und lassen das CO₂ in das Glasgefäß gleiten. Das CO₂ ist schwerer als Luft und bleibt im Gefäß. Ein Beweis dafür ist die gelöschte Kerze. Nun richten wir die Lampe erneut auf das Glasgefäß. Sie leuchtet in den Glasbehälter bis die Temperaturanzeige konstant bleibt. Es ist zu beobachten, dass die Temperatur deutlich höher steigt als vorher. Ein Zeichen dafür, dass CO₂ die Wärmestrahlen im Glasbehälter zurückhält.

Station 5-7, Energie allgemein / fossile und nachhaltige Energiequellen:

1. Alle Toaster brauchen Strom (aus: "Energieabenteuer für Mini-Forscher") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

So geht's:

Ähnlich wie bei dem Spiel "Alle Vögel fliegen hoch" machen wir das Spiel "Alle Toaster brauchen Strom". Ein Gerät wird genannt, z. B. der Staubsauger. Alle Kinder und die Pädagogin klopfen rhythmisch auf den Boden und sagen: "Alle Staubsauger brauchen Strom". Auf das Wort Strom reißen alle die Arme in die Luft. Dann kommt der "Besen". Der Spielleiter versucht die Kinder zu irritieren und reißt bei "Strom" die Arme hoch. Ich habe euch veräppelt. Der Besen braucht gar keinen Strom. Vorher sich einige gute Ideen überlegen.

2. Wasserrad bauen: (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Material:

2 Wäscheklammern, Schaschlikspieß, Weinkorken, Klebeband, 5 breite Holzstiele (z.B. von Eis), Gießkanne, Wasser

So geht's: Spieße den Korken auf den Schaschlikspieß. Befestige die Holzstiele sternförmig am Korken, so dass die breiteren Enden nach außen ragen. Klebe zwei Wäscheklammern an die Schüssel, so dass du den Spieß mit dem Wasserrad dazwischen klemmen kannst. Fülle die Schüssel mit Wasser bis die unteren Paddel des Rads ins Wasser ragen. Nun kannst du mit einer Gießkanne einen Wasserstrahl auf das Rad richten und es damit in Bewegung versetzen. Erklärung: Das Gewicht des Wassers bringt das Rad in Bewegung. Mit der Kraft des Wassers kann man sogar Maschinen antreiben oder Strom erzeugen.

3. Sonnentrichter bauen (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Material:

Pappe, Alufolie, mehrere Streifen Klebeband, Thermometer

So geht's:

Beklebe die Pappe von einer Seite mit Alufolie und forme daraus einen Trichter, mit der Alufolie nach innen zeigend. Mit Klebeband kannst Du den Trichter fixieren. Halte den Trichter in die Sonne. Messe die Raumtemperatur und lege das Thermometer dann in den Trichter und beobachte was passiert. Alternativ kannst Du den Trichter um Deinen Zeigefinger wickeln und dann erst fühlen. Spürst Du die Wärme am Finger, wenn Du den Trichter in die Sonne hältst? Erklärung: Im Inneren des Trichters steigt die Temperatur, da die Sonnenstrahlen von der Alufolie reflektiert werden und so den Trichterinnenraum erwärmen.

4. Sonnenmühle (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Material:

Einmachglas, schwarze Pappe, Alufolie, Faden, Holzspieß, Schere, Kleber

So geht's:

Schneide aus der Pappe zwei Rechtecke aus (3 x 6 cm). Beklebe ein Rechteck von beiden Seiten mit Alufolie. Schneide beide Pappen in der Mitte 1,5 cm ein und stecke sie zu einem Propeller ineinander (siehe Bild). Binde den Propeller an einem Faden fest und befestige ihn an einem Holzstab, den du über ein Einmachglas legst, sodass der Propeller darin schwebt. Stelle das Glas an eine sonnige Stelle und beobachte, was passiert! Erklärung: Die Alufolie reflektiert das Sonnenlicht, die schwarze Pappe nimmt aber die Wärme der Sonne auf. Durch diesen Wärmeunterschied dreht sich die Sonnenmühle.

5. Der Sonnen-Apfel (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Material:

Unreifen grünen Apfel, Krepp-Klebeband, Schere

So geht's:

Schneide aus dem Kreppband eine Sonne aus und klebe sie auf den unreifen Apfel. Stelle den Apfel für einige Tage auf die Fensterbank und richte ihn so aus, dass der Aufkleber zur Sonne zeigt. Danach kannst du den Aufkleber wieder abnehmen. Erklärung: Die Energie der Sonne bringt den Apfel zum Reifen. An der Stelle, wo der Aufkleber war, wird sich die Farbe des Apfels nicht verändert haben, da die Sonnenstrahlen ihn dort nicht treffen konnten. Der restliche Apfel hingegen wird eine gelb-rötlichere Farbe angenommen haben.

6. Zeitungslauf (aus: "Windwerkstatt") (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Material:

Pro Kind ein Blatt Papier

So geht's:

Die Schüler stellen sich in 2 Reihen gegenüber auf. Sie legen sich das Blatt auf die Brust. Nun laufen sie auf die andere Seite. Das Blatt darf nicht festgehalten werden und soll alleine durch den "Rennwind" halten.

7. Windenergie Aufwindkraftwerk (aus: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit (Hrsg.): Sonne erleben - Energie erfahren, 1998. (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Material:

Lange Papprolle (z.B. das Innere einer Küchenrolle), schwarze Farbe oder schwarzes Buntpapier (16 x 26), Aluminiumhülle eines Teelichtes, kleinen Nagel, glatte Pappe (z.B. von einem Karton), Schere, Klebstoff, Bleistift

So geht's:

1. Beklebt die Papprolle mit schwarzem Papier. Sie wird später zum Turm der Windkraftanlage. 2. Schneidet die Teelichthülle 16 mal ungefähr im gleichen Abstand mit der Schere ein, drückt sie platt und verlängert die Schnitte bis an den inneren Ring im Teelichtboden. Vorsicht! Nicht zu weit einschneiden! So entsteht das Flügelrad. 3. Drückt ganz leicht mit einem Bleistift genau in der Mitte des Teelichtes eine Kuhle. Vorsicht! Nicht durchdrücken! Legt am besten einen Radiergummi darunter. Nun winkelt ihr die Flügel alle in eine Richtung schräg ab, wie bei einer Weihnachtspyramide. 4. Danach schneidet ihr 2 jeweils 2 cm breite Pappstreifen aus und klebt beide Streifen aufeinander. Die Pappe wird später quer über die Öffnung des Turmes geklebt. Steckt den Nagel von unten genau durch die Mitte des Pappstreifens. Die Spitze dient als Auflagefläche (Träger) für die Kuhle im Flügelrad. 5. Klebt nun den Pappstreifen mit der Nadel darin quer auf die obere Öffnung des Turms und setzt das Flügelrad auf. Eventuell müsst ihr zum Ausbalancieren die Flügel etwas nach unten biegen. 6. Um das Windrad zu einem Aufwindkraftwerk auszubauen. fehlen noch Einströmöffnungen für die warme Luft in den Turm. Das untere Ende des Turms wird 6 mal im gleichen Abstand etwa 5 cm tief eingeschnitten. Jede zweite Lasche wird hochgeklappt oder abgeschnitten. Der Turm steht dann auf Stelzen. Wenn man jetzt den Turm in die Sonne stellt oder eine warme Lampe darauf richtet, drehen sich die Flügel auch ohne Wind.

8. Aus Müll wird Biogas (aus: "EnergieAgentur.NRW") (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Material:

200 g klein geschnittene Küchenabfälle, Brühwürfel, Teelöffel Zucker, Schüssel, warmes Wasser 4 Esslöffel Erde eine Plastikflasche einen Luftballon und einen Trichter

So geht's:

Vermische die Küchenabfälle, den Brühwürfel und die Erde in einer Schüssel und fülle alles durch einen Trichter in die leere Plastikflasche. Gieße Wasser in die Flasche, bis sie halbvoll ist, gib dann den Zucker dazu. Ziehe den Luftballon über die Flaschenöffnung. Die Flasche kannst Du nun an einer warmen, dunklen Stelle unterbringen. Hole die Flasche nach dem Wochenende wieder heraus. Der Luftballon wird sich aufgeblasen haben. Erklärung: Die Küchenabfälle zersetzen sich, wobei Biogas entsteht. Dieses Gas kann nicht entweichen und bläht so den Luftballon auf. Aus diesem Gas kann man Energie für Elektrizität und für die Heizung erzeugen.

9. Naseweis Spiel (aus: "Detektiv-Tour") (Klassen 3/4 / Grundstufe 2)

Rätselfragen:

- Manche Leute behaupten, ich wäre gelb
- Ich kann gefährlich sein und trotzdem benutzen mich die Menschen jeden Tag
- Ohne mich wäre es abends immer dunkel
- Man kann mich nicht sehen
- Ich wurde vor ungefähr 100 Jahren entdeckt
- Ich erleichtere euch das Leben
- Durch mich funktioniert der Computer
- Ich fließe durch Metall
- Man kann mich auch mit Hilfe von Sonne, Wasser und Wind gewinnen
- Ich werde in einem Generator erzeugt, der wie ein Dynamo funktioniert
- Ich werde in Kraftwerken durch Wind- oder Wasserräder oder Solarzellen erzeugt
- 10. Spielidee "Spiele ohne Strom" (Klassen 1/2 / Grundstufe 1)

Wir nutzen die Energie oft in Form von elektrischem Strom.

Wir verbrauchen zu Hause aber oft viel mehr Strom als nötig. Das ist nicht nur schlecht für die Geldtasche sondern auch für die Umwelt und das Klima.

Es gibt viele Möglichkeiten, Strom zu sparen (z.B. Licht ausschalten, Kühlschranktür nicht offen lassen, Geräte ausschalten, die man nicht benutzt usw.)

Ganz einfach kann man aber auch Strom sparen, wenn man seine Freizeit ohne elektrische Geräte verbringt.

So geht's:

Die Kinder stellen sich im Kreis auf und werfen sich gegenseitig den Wasserball zu. Das Kind, das den Ball fängt, muss ein Spiel (od. eine Sportart) sagen, das keinen Strom benötigt. Egal ob man es drinnen od. draußen macht, ob alleine oder in der Gruppe, ob Winter oder Sommer. Es gilt auch das Spielen von Musikinstrumenten oder mit Haustieren etc. Wichtig – es darf keine Wiederholungen geben, jedes Kind muss sich etwas anderes einfallen lassen und es soll jedes Kind 1x dran kommen.

Variante: bei älteren Kindern (und wenn die Klasse nicht zu groß ist), kann man eine schwierigere Version verwenden und zwar nach dem Prinzip "ich packe in meinen Koffer…". Dabei wiederholt jedes Kind die Spiele, die die Kinder zuvor genannt haben. Auch die richtige Reihenfolge ist wichtig!

Station 8, Mobilität:

- 1. Sackhüpfen (Klassen 1-4 / Grundstufe 1-2)
- 2. Schubkarren fahren (Klassen 1-4 / Grundstufe 1-2)

Station 9, Ernährung:

Obst und Gemüse saisonal und regional (Klassen 1-4 / Grundstufe 1-2)

Material:

Obst- und Gemüsekärtchen

In diesem Spiel werden die gewonnen Erkenntnisse mit einem kleinen Wettbewerb nochmals trainiert. Die beiden Gruppen erhalten die gleiche Anzahl an Obst- und Gemüsekärtchen, die sie den vier Jahreszeiten zuordnen sollen. Das heißt, sie überlegen in der Gruppe, wann welches Obst und Gemüse im Chiemgau, im Berchtesgadener Land und im Salzburger Seenland geerntet wird. Die Zeit wird gestoppt.

Die Gruppen erläutern sich gegenseitig, warum sie welches Obst und Gemüse welcher Jahreszeit zugeordnet haben. Jetzt wird gemeinsam überlegt, was das mit dem Klimawandel zu tun hat, z.B. Erdbeeren gibt es bei uns im Juni, wenn du im Januar Erdbeeren kaufst, wo sind die dann her? ... saisonales und regionales Obst und Gemüse ist klimafreundlicher, weil weniger CO₂ entsteht, usw. Was sind weitere Ursachen? Danach gibt die Jury ihre Kommentare ab und darf Bonuspunkte verteilen.

Station 10-12, Regenwald:

Station 10-12, Regenward.
1. Regenwald Geräusche von CD anhören und Tierstimmen erraten.
2. Schokolade selbst herstellen:
Zutaten:
5 EL Kakaopulver (fair)
10 EL Puderzucker
10 EL Kaffeeweißer
5 EL Wasser
5 EL Kakaobutter
evtl. Butterkekse, Kokosraspeln, Nüsse, Rosinen
Material:
Kochtopf, Schüssel (Wasserbad), Schüssel (Zutaten mischen), Kochlöffel, Backblech, Backpapier
So geht's:
- Kakaopulver, Puderzucker und Kaffeeweißer vermischen, dann mit dem Wasser verrühren
- Kakaobutter unter Rühren im Wasserbad schmelzen lassen und vorsichtig unter das Kakaogemisch rühren, bis eine gleichmäßige Masse entsteht
- die Masse entweder zwischen zwei Butterkekse streichen (Sandwich)
- oder auf ein Backblech streichen und mit verschiedenen Leckereien verzieren, z.B. Nüsse, Kokosraspeln, Kokosraspeln, Rosinen, getrocknete Rosenblätter
3. Spiele mit dem aufblasbaren Globus
Material:
Aufblasbare Weltkugel
So geht's:

Gut als Wiederholung für neues Wissen rund um das Thema Klimawandel

Station 13, Abschluss:

Laufspiel "schwarz-weiß" (aus: "DSDK") (je nach Fragenstellung für Klassen 1-4 / Grundstufe 1-2 geeignet)

So geht's:

Es werden Aussagen zum Thema Klimawandel vorgelesen, die mit Ja oder Nein zu beantworten sind. Ist die Antwort "Ja", fängt Gruppe 1 Gruppe 2, bei der Antwort "Nein" fängt Gruppe 2 die Gruppe 1. Dazu werden die Gruppen zunächst in zwei Reihen gegenüber aufgestellt. Dann werden zwei Punkte festgelegt, die als Anlaufziele für Ja und Nein dienen.

VI. Impressum

Klimabündnis Salzburg

Regionalverband Salzburger Seenland

Sonnenkreis Landkreis Traunstein

Landratsamt Berchtesgadener Land

Biosphärenregion Berchtesgadener Land -Außenstelle der Regierung von Oberbayern

EuRegio Salzburg - Berchtesgadener Land - Traunstein



















Die Ausstellung wurde konzipiert und umgesetzt von:



CreNatur – Weiterbildungsinstitut für Naturerlebnis-Pädagogik Meike Krebs-Fehrmann Scheibenstraße 18 83278 Traunstein www.crenatur.de



Grafikatelier Tauser Christa Tauser Neubauer 1 83339 Chieming www.grafikatelier-tauser.de

Dipl. Biologin Martina Mitterer Jolling 8 83093 Bad Endorf