

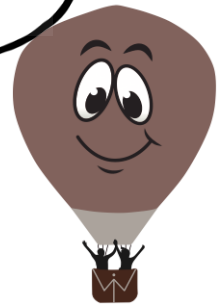


Was pupsende Kühe mit dem Klimawandel
zu tun haben ...

Name: _____

Willkommen in der Forschungswerkstatt!

Ich bin **Klimo**, der
Forscherballon und begleite
dich durch die
Forschungswerkstatt!



Liebe Forscherin,
lieber Forscher,

hier erfährst du alles über das Klima, den Klimawandel und den Treibhauseffekt. Tolle Experimente passend zum Thema warten auf dich! Bevor du loslegen kannst, benötigst du allerdings noch ein paar Informationen und Tipps, um richtig experimentieren und forschen zu können!



Texte mit diesem Symbol teilen dir wichtige Informationen über den Klimawandel mit! Lies den Text sorgfältig durch und unterstreiche die wichtigsten Hinweise, damit du die folgenden Aufgaben richtig lösen kannst!



Seiten mit diesem Symbol sind Forscherseiten! Hier kannst du experimentieren, forschen und dein Wissen testen!

Folgende **Forscherregeln** musst du unbedingt einhalten:

- 1 Beim Experimentieren nicht essen und trinken!
- 2 Nimm nichts in den Mund!
- 3 Wenn du lange Haare hast, binde sie zurück!
- 4 Nur experimentieren, wenn ein Erwachsener in der Nähe ist!
- 5 Beim Arbeiten mit Feuer muss sich ein Wassereimer, ein Feuerlöscher oder eine Löschdecke im Raum befinden!
- 6 Wasche deine Hände nach dem Experimentieren!

Viel Spaß beim Lernen und Forschen!



Das Klima



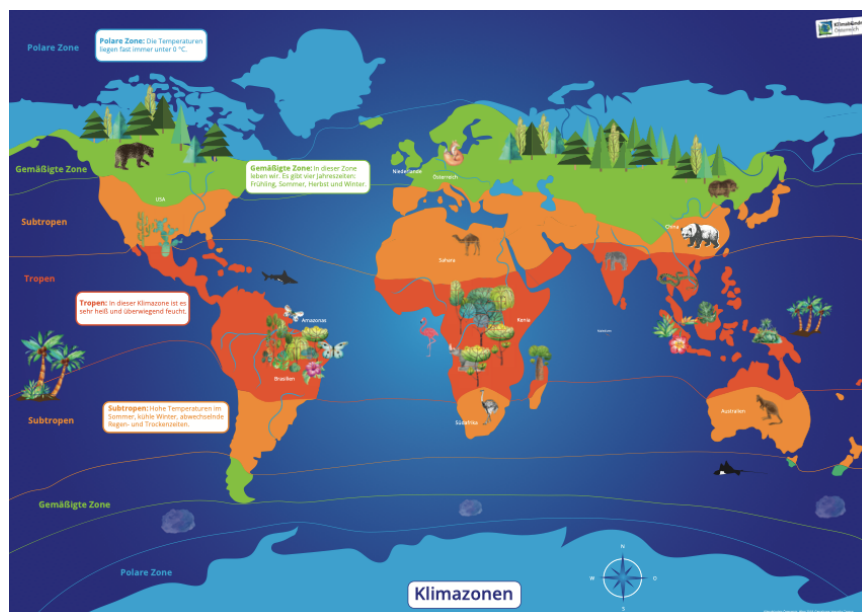
Steckbrief Klima

- jährlicher Ablauf des Wetters
- Wetterbeobachtungen über viele Jahre hinweg
- 4 große Klimazonen

Wenn wir vom Klima sprechen, dann meinen wir den typischen jährlichen Ablauf des Wetters (zum Beispiel mildes oder kühles Klima). Die Aussagen zum Klima leiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Wetterbeobachtungen über viele Jahre ab.

Klimaforscherinnen und -forscher sagen, dass man das Wetter an einem Ort mindestens 30 Jahre beobachten muss, um eine Aussage über das dortige Klima treffen zu können. Dass sich das Klima verändert, kann man also nicht sofort sehen.

Klimazonen sind riesige Gebiete der Erde, in den das Klima relativ gleich ist. Man unterscheidet zwischen vier großen Klimazonen: **polare Zone**, **gemäßigte Zone**, **Subtropen** und **Tropen**. Das Gebiet um den Äquator, die Tropen, werden besonders stark erwärmt.





Die Ursachen des Klimawandels

Den größten Anteil am Klimawandel trägt der Mensch:

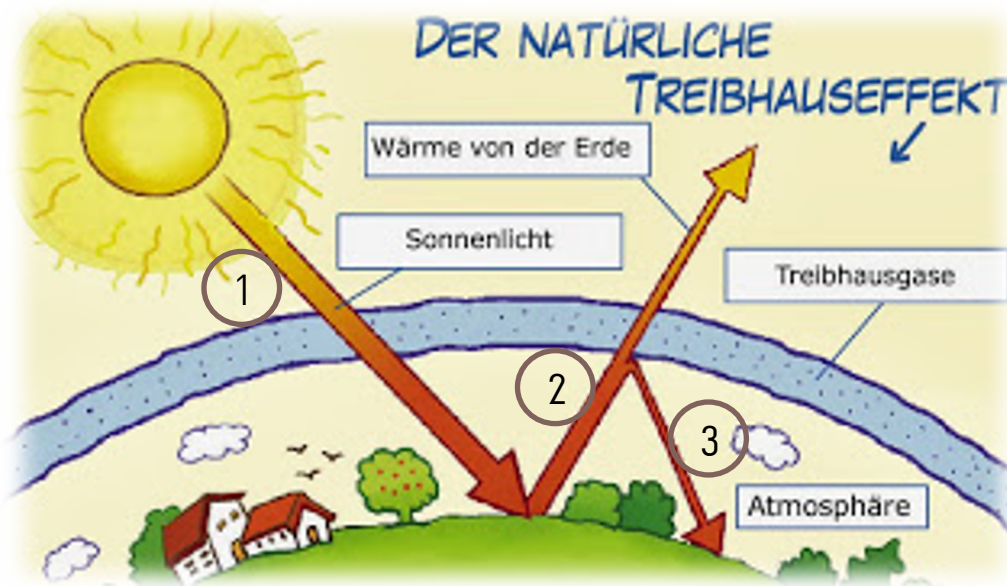
- Durch die vielen Fabriken, Autos und Flugzeuge werden sehr viele Abgase produziert, vor allem das umweltschädliche Kohlendioxid (abgekürzt CO_2).
- Durch die Abholzung des Regenwaldes gibt es nicht mehr genug Bäume, die das umweltschädliche CO_2 wieder in Sauerstoff umwandeln.
- Durch den Bau von großen Städten wird unsere Natur zerstört.
- Auch Kleidung und Nahrung schaden teilweise unserem Klima, da beide oftmals sehr lange Wege auf Schiffen, in LKWs oder in Flugzeugen zurücklegen, bis sie zu uns gelangen.



Bei der Verdauung der pflanzlichen Nahrung bei Kühen entsteht das umweltschädliche Treibhausgas Methan. Die Kühe rülpsen und pupsen es somit in die Atmosphäre. Es richtet weitaus mehr Schaden an als Kohlendioxid. Methan ist für unser Klima 21-mal schlimmer als CO_2 .



Der natürliche Treibhauseffekt



1. Die Sonne strahlt auf die Erde und erwärmt sie.
2. Ein Teil der Sonnenstrahlen wird von der Erde in die sogenannte Atmosphäre zurückgeworfen. Das ist eine 100 Kilometer dicke Schicht aus Luft, die unseren Planeten umgibt. Diese Luftschicht besteht aus verschiedenen Gasen, zum Beispiel aus Kohlendioxid (CO_2) oder Methan (CH_4).
3. Sie hält einen Teil der Strahlen auf und schickt sie wieder zur Erde zurück, die dadurch zusätzlich erwärmt wird. Diese Erwärmung durch die CO_2 -Schicht nennt man den natürlichen Treibhauseffekt. Ohne diese Schicht wäre die Erde eine Eiskugel.



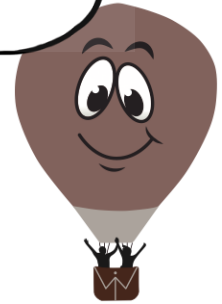
Steckbrief Atmosphäre

- Schicht aus verschiedenen Gasen
- Hält ein Teil der Sonnenstrahlen auf und schickt sie wieder auf die Erde zurück



Der Treibhauseffekt – Denkaufgabe

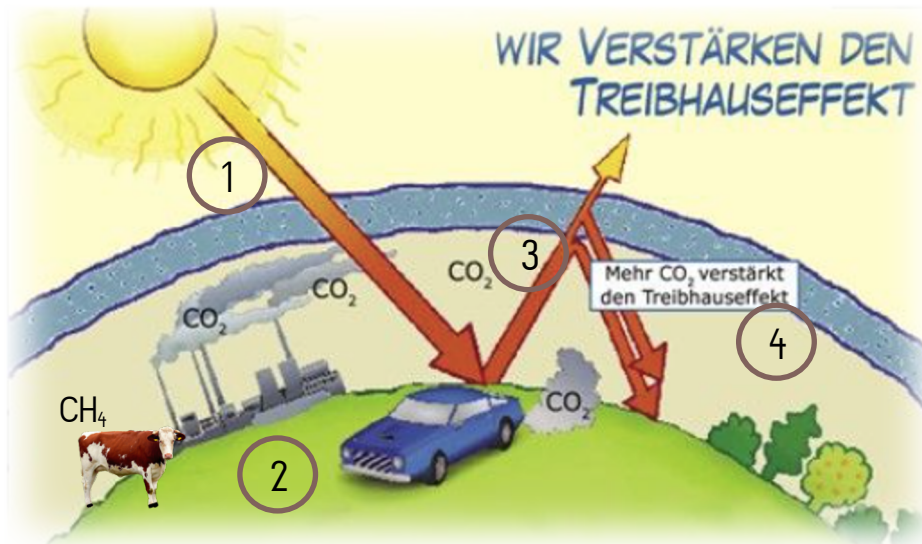
Kannst du den
Treibhauseffekt
erklären?



Versuche den Treibhauseffekt in deinen eigenen Worten zu beschreiben!
Als Hilfe sieh dir das Bild genau an!



Der menschengemachte Treibhauseffekt



1. Die Sonne strahlt auf die Erde und erwärmt sie.
2. Durch die Verbrennung von Holz, Kohle, Gas, Benzin, Heizöl oder Dieselmotorkraftstoff entsteht CO₂, das in die Atmosphäre gelangt. Je mehr man verbrennt, desto mehr CO₂ entsteht und desto dicker wird die CO₂-Schicht der Atmosphäre. Auch das Treibhausgas Methan, das zum Beispiel bei der Viehhaltung entsteht, verdichtet die Atmosphäre.
3. Ein Teil der Sonnenstrahlen wird von der Erde in Atmosphäre zurückgeworfen.
4. Durch die zusätzlichen Gase wird die Atmosphäre dicker. Immer mehr Sonnenstrahlen werden wieder zur Erde zurückgeschickt. Die Erde erwärmt sich dadurch immer schneller.



Wusstest du ...

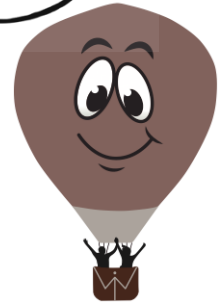
... dass eine Kuh im Jahr so viele Gase produziert, wie ein Auto auf einer Strecke von 18 000 km?



Der Treibhauseffekt in der Vase



Das Experiment dauert etwas länger!



Versuchsziel

Stelle den natürlichen Treibhauseffekt nach.

Da das Experiment etwas länger dauert (ca. 30 Minuten), sollte dafür die nötige Zeit eingeplant werden.

Materialien

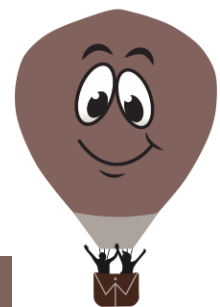
Sonne oder eine wärmeabgebende Lampe, 2 Gläser, 1 großes Glasgefäß (z. B. Vase), 2 Thermometer, 2 Streifen schwarzes Tonpapier

Aufbau

Je ein Streifen des schwarzen Papiers wird in je ein Glas gesteckt, sodass es in der Höhe das Glas bedeckt und seitlich ein senkrecht verlaufender Streifen frei bleibt, durch den das Sonnenlicht einfallen kann. Stelle nun in jedes Glas ein Thermometer, dann beide Gläser in die Sonne. Stülpe das große Glasgefäß über eines der Gläser.

Was passiert?

Beobachte was passiert und notiere alles Wichtige hier.



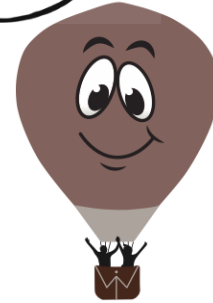
Erklärung

Das Sonnenlicht erwärmt durch den Lichtspalt hindurch das schwarze Papier, die Temperatur steigt. Im offenen Glas kann die Wärme nach oben entweichen, bei dem mit der Vase verschlossenen Glas ist das nicht möglich. Die Wärme wird „eingefangen“. Ähnliches passiert auf der Erde: Durch die natürlichen Gase in der Atmosphäre kann die durch Sonneneinstrahlung entstandene Wärme nicht so einfach in den Weltraum entweichen. Die Wärme bleibt auf der Erde. Je mehr (menschengemachte) Gase sich allerdings in der Atmosphäre befinden, desto weniger Wärme kann in das Weltall entweichen. Die Erde erwärmt sich.



Backe, backe, CO₂

Lass dir bei diesem Experiment von einem Erwachsenen helfen!



Versuchsziel

Die Versuche sollen zeigen, was Gase sind, in diesem Fall CO₂. Backpulver und Essigsäure reagieren zusammen und setzen CO₂ frei.

Materialien

Teil 1: 1 Luftballon, 1 leere Flasche, 1 Päckchen Backpulver, 1 Tasse Essig

Teil 2: 2 kleine Gläser, 1 Teelicht

Aufbau

Teil 1: Blase den Ballon zur Dehnung einmal auf und lasse die Luft wieder entweichen. Fülle Essig und Backpulver in die Flasche. Dann ziehe schnell den Ballon über den Flaschenhals, so dass dieser luftdicht verschlossen ist. Lass dir dabei von einem Erwachsenen helfen! Schwenke die Flasche leicht. Beobachte den Luftballon! Was passiert?

Was passiert?

Beobachte was passiert und notiere alles Wichtige hier.

Teil 1: _____

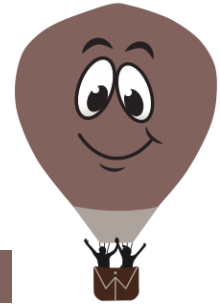
Aufbau

Teil 2: Nimm den Ballon so von der Flasche, dass aus ihm nichts entweichen kann. Drücke den Inhalt des Luftballons in das leere Glas. Von dort wird der Inhalt in das Glas mit dem brennenden Teelicht gegossen.

Was passiert?

Beobachte was passiert und notiere alles Wichtige hier.

Teil 2: _____



Erklärung

Teil 1: Der Luftballon dehnt sich aus. Durch das Vermischen von Backpulver und Essig entsteht Kohlenstoffdioxid, also CO_2 . Es verdrängt die Luft und füllt schließlich auch den Ballon.

Teil 2: Nachdem das Gas in das erste Glas gefüllt wurde, sinkt es nach unten, da es schwerer ist als die übrige Luft. Wird es über das Teelicht gegossen, erstickt es die Kerze, da nun kein Sauerstoff mehr an die Flamme kommt.



Die Folgen des Klimawandels

Durch den Klimawandel erwärmt sich die Erde: Eis schmilzt, der Meeresspiegel steigt und es kommt zu Überschwemmungen, Wirbelstürmen und sogar zu großen Waldbränden. Manche Menschen müssen ihre Heimat verlassen, andere haben zu wenig Trinkwasser oder eine schlechte Ernte. Es wird also Zeit für den Klimaschutz.



Zunahme an Naturkatastrophen

Trockenheit, Dürre und Brände

In anderen Gebieten der Erde sorgen ansteigende Temperaturen dafür, dass zunehmend Wasser aus Flüssen und Seen verdunstet. Der Erdboden trocknet aus und es kommt vermehrt zu katastrophalen Bränden. In den trockenen Gebieten leiden Menschen und Tiere Durst und Hunger. Es gibt wenig Trinkwasser und Pflanzen können kaum wachsen.



Überschwemmungen

Winde treiben die Wolken, die sich aus dem Wasserdampf bilden, übers Land in andere Gebiete. Je weiter Wasserdampf aufsteigt, desto kühler wird die Luft, die ihn umgibt. Feinste Wasserdampftropfchen werden zu größeren Tropfchen. Es beginnt zu regnen. Aufgrund der Erderwärmung verdunstet heute mehr Wasser, dadurch kommt es an anderen Orten zu heftigeren Niederschlägen und Überschwemmungen.



Anstieg des Meeresspiegels

Der Temperaturanstieg auf unserem Planeten sorgt dafür, dass fast überall auf der Erde Gletscher schmelzen, in den Alpen genauso wie in Grönland und am Südpol.

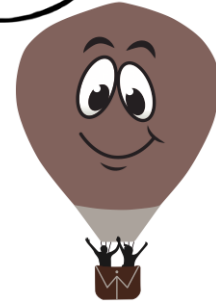
Das Schmelzen von den Eismassen an Land führt dann auch dazu, dass der Meeresspiegel weltweit ansteigt – in den vergangenen 100 Jahren ist er schon um knapp 20 Zentimeter gestiegen. Und er steigt weiter. Damit werden Landflächen irgendwann unter Wasser stehen.





Schmelzendes Eis

Beobachte genau, was passiert!



Teil 1



Teil 2



Versuchsziel

Die Experimente verdeutlichen die Folgen des Schmelzens von Eismassen durch den Klimawandel. Nacheinander ausgeführt, machen die beiden Teile des Experiments den Unterschied zwischen dem Schmelzen von Gletschern und Eisbergen sowie die jeweiligen Auswirkungen auf den Meeresspiegel deutlich.

Materialien

20 Eiswürfel, Knetmasse, 1 großes, durchsichtiges Gefäß, 1 Filzstift, Wasser, evtl. Draht, eine Spielfigur

Aufbau

Teil 1: Forme aus der Knetmasse eine Insel und lege sie in das Gefäß. Gieße vorsichtig so viel Wasser in das Gefäß, dass der Küstenbereich einige Zentimeter bedeckt ist. Nun kommt die Hälfte der Eiswürfel ins Wasser. Das künstliche Meer muss so tief sein, dass die Würfel schwimmen können. Die Spielfigur platzierst du so auf der Insel, dass sie direkt am Wasserrand steht, aber noch trocken ist. An der Außenwand des Gefäßes kannst du nun mit dem Filzstift den genauen Wasserstand markieren. Beobachte immer wieder den Wasserpegel, während das Eis schmilzt.

Was passiert?

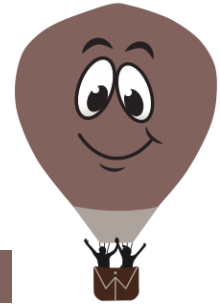
Beobachte was passiert und notiere alles Wichtige hier.

Teil 1: _____

Aufbau

Teil 2: Lege die restlichen zehn Würfel nicht ins Wasser, sondern auf den höchsten Teil der Insel (bei Bedarf kannst du das Eis mit etwas Draht befestigen).

Teil 2: _____



Erklärung

Teil 1: Aufgrund der wärmeren Umgebungstemperatur schmelzen die Eiswürfel – ebenso wie durch den Klimawandel die Eisberge. Dadurch verändert sich der Wasserspiegel nicht. Ein Eisberg schwimmt im Meer und verdrängt genau so viel Flüssigkeit, wie in ihm enthalten ist. Dies ist auch der Fall am Nordpol, der ausschließlich aus Eis und Wasser besteht.

Teil 2: Wenn das Eis schmilzt, rinnt das Wasser über die Insel in den Miniatur-Ozean. Der Pegel steigt. Die Spielfigur steht jetzt mit den Füßen im Wasser, die Küste ist überflutet. Das Gleiche passiert, wenn Gletscher oder die Eismassen des Südpols schmelzen. Anders als Eisberge schwimmt dieses Eis nicht im Meer und beansprucht bereits Platz, sondern strömt zusätzlich in die Ozeane.

Hinweise für die Lehrperson/Eltern: Die Kinder werde feststellen, dass das Schmelzen von Eisbergen (Teil 1) nicht zum Anstieg des Meeresspiegels führt. Dies ist nur bedingt richtig. Die Eismassen des Nordpols bilden eine große, weiße Fläche, die einen Großteil der einfallenden Sonnenstrahlen zurück wirft. Je mehr von diesem Eis verschwindet, desto mehr Sonnenstrahlen nimmt der dunkle Ozean auf. Warmes Wasser dehnt sich aus, der Meeresspiegel steigt. Darüber hinaus hat die Temperaturerhöhung des Wassers Folgen für die Flora und Fauna der Ozeane.



So wirst DU zum Klimahelden!
So wirst DU zur Klimaheldin!



Niemand ist zu klein, um sich für unseren Planeten stark zu machen. Hier findest du einfache Tipps, mit denen du jeden Tag ganz einfach zum Klimaschutz wirst. Hängt euch die Liste doch einfach auf – an den Kühlschrank, an die Tür zum Kinderzimmer oder dorthin, wo ihr sie immer wieder seht! Und irgendwann läuft das mit dem Klimaschutz ganz von alleine.

Klimaschutz-Tipps

1. Fahrrad fahren

Überlege dir, ob du wirklich mit dem Auto fahren musst – egal, ob zur Schule, zum Sport oder zu Freunden. Besser für das Klima ist es, wenn du zu Fuß gehst oder mit dem Fahrrad fährst. Bus oder Bahn gehen auch, denn da fahren gleich mehrere Menschen auf einmal und es wird weniger CO₂ verbraucht.

2. Strom sparen

Läuft bei dir zu Hause der Strom, produziert das auch CO₂. Selbst die „stand-by“-Funktion verbraucht Strom, schalte daher den Fernseher, den Computer oder die Spielkonsole komplett aus. Drehe das Licht aus, wenn du dein Zimmer verlässt. Stromsparen geht zum Glück kinderleicht.

3. Weniger Fleisch essen

Klimaschutz kann so lecker sein – und zwar mit ganz viel Obst und Gemüse, das es vom Bauernhof in deiner Nähe nicht weit auf deinen Teller hat. Denn je weniger unsere Nahrung auf Reisen ist, desto klimafreundlicher ist es. Wenn du noch dazu weniger Fleisch isst, tust du nicht nur den Tieren etwas Gutes, sondern auch dem Klima. Denn die Haltung und Fütterung von Rindern, Schweinen und Hühnern verbraucht am allermeisten CO₂.

4. Plastik vermeiden

Wenn wir schon beim Einkaufen sind: Vieles von dem, das wir heutzutage kaufen können, ist in Plastik verpackt. Das ist Müll, der in der Entsorgung leider auch viele giftige Gase verursacht. Kaufe so viel ohne Plastikverpackung wie möglich, nimm dir zum Einkaufen einen Stofftasche mit oder lass dir Lebensmittel direkt in Mehrweggläser abfüllen.

5. Ohne Flugzeug in den Urlaub

Es gibt auf dieser Erde so viele tolle Länder und Landschaften zu entdecken. Wenn deine Eltern den nächsten Urlaub planen, frag sie, ob ihr da auch ohne Flugzeug hinkommen könnt – zum Beispiel mit der Bahn. Die bringt euch klimaschonend an die schönsten Ecken der Welt, während ein Flugzeug ganz schön viel CO₂ produziert.

6. Teilen, leihen, verschenken

Du hast etwas in deinem Kinderzimmer, das du nicht mehr haben willst? Dann wirf es nicht sofort weg. Überleg dir, ob du es jemandem schenken kannst, zum Beispiel deinen jüngeren Geschwistern. Vieles kannst du auch spenden, sodass es Kinder bekommen, deren Eltern nicht so viel Geld für neue Sachen haben. Je länger wir Gegenstände wie Spielzeug, Kleidung, Möbel und Bücher nutzen, desto besser ist das auch für unser Klima.

7. Energie aus Sonne, Wind und Wasser

Strom sparen ist wichtig für den Klimaschutz. Und noch besser ist es, den Strom aus natürlichen Quellen zu nutzen, wie zum Beispiel aus Sonne, Wind und Wasser. Diesen Strom nennt man Ökostrom oder grünen Strom. Wenn ihr euch zu Hause entscheidet, auf Ökostrom umzustellen, könnt ihr jedes Jahr richtig viel CO₂ sparen.

Kinderleicht, oder?

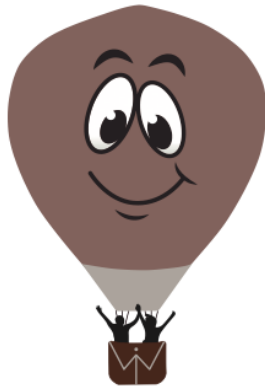


Liebe Forscherin,
lieber Forscher,

am Ende deiner Forscherwerkstatt angelangt, bist du nun ein Profi, was Klima, Klimawandel und Treibhauseffekt angeht und kannst deinen Freunden, Eltern und Großeltern alles darüber berichten.

Versuche, auf deine Umwelt zu achten!

Mach's gut!
Dein Klimo



Quellen:

- Bild Erde: <https://pixabay.com/de/photos/erde-globus-planeten-welt-raum-11015/>
- Bild Klimazonen: https://www.klimabuendnis.at/images/doku/Karte_verkleinert.pdf
- Bild Kuh (Comic): <https://landwirt-media.com/kuehe-bald-ohne-methanausstoss/>
- Bild Treibhauseffekt: <http://gwk8b2013-14.blogspot.com/2013/11/der-natuerliche-und-anthropogene.html>
- Bild Experiment „Backe, backe, CO₂“: <https://www.schule-und-familie.de/experimente/experimente-mit-luft/puste-pulver-aus-der-tuete.html>
- Bild Glühbirne mit Natur: <https://pixabay.com/de/illustrations/birne-natur-ecologycurrent-2368396/>
- Bild Gletscherschmelze: [wwf.de](http://www.wwf.de)
- Bild Trockenheit: <https://pixabay.com/de/photos/klimawandel-duerre-klima-trocken-2241061/>
- Bild Waldbrand: <https://pixabay.com/de/illustrations/waldbrand-wald-klimawandel-feuer-3836834/>
- Bild Überschwemmung: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/siedlungsrueckzug-als-anpassung-an-den-klimawandel>
- Bild Gletscherschmelze Pasterze: https://de.wikipedia.org/wiki/Pasterze#/media/Datei:Pasterze_2012.jpg
- Bild Experiment „Schmelzendes Eis“: <https://klima.bildungscnt.de/fileadmin/AKm/Downloads/AktionKlimaKarten.pdf>
- Bild „So wirst du zum Klimahelden“: <https://pixabay.com/de/vectors/globus-welt-erde-haende-menschen-304586/>
- <https://www.jbn.de/kampagnen/klimawandel/klimawandel-erklart/>
- <https://kinder.wdr.de/tv/neuneinhalb/mehrwissen/lexikon/l/lexikon-treibhauseffekt-100.html>
- <https://www.bmu-kids.de/wissen/klima-und-energie/klima/klimaschutzaktivitaeten/klimaschutz-kann-jeder/>
- Experimente: <http://klima.bildungscnt.de>
- <https://kids.greenpeace.de/thema/klima/klimawandel?type=knowledge&page=9>
- <https://www.br.de/klimawandel/kuh-kuehe-rind-rinder-methan-klima-landwirtschaft-treibhausgase-100.html>
- <https://www.kindersache.de/bereiche/wissen/natur-und-mensch/was-bedeutet-klimawandel>