

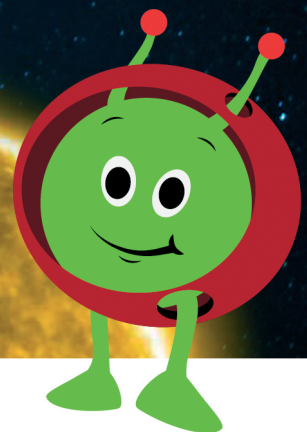
Unterrichtsmaterial · Primarbereich

UNSER SONNENSYSTEM

Wetter und Klima · Nur auf der Erde?



Mit Paxi, dem ESA
Weltraum-Maskottchen

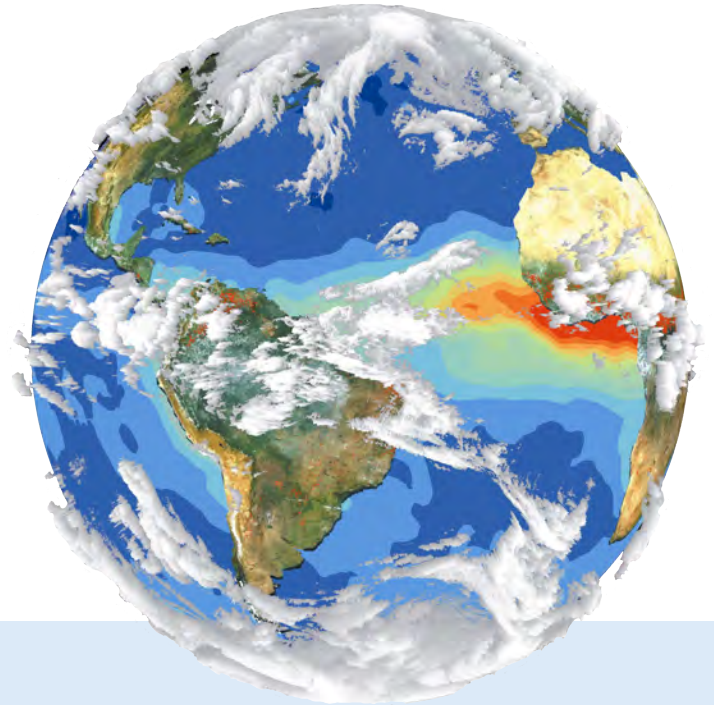


2. THEMENBLOCK

Der Planet Erde ·
Atmosphäre, Wetter und Klima

UNSER SONNENSYSTEM

Wetter und Klima · Nur auf der Erde?



DER PLANET ERDE ATMOSPÄRE, WETTER UND KLIMA

Teil 2 für Lehrende

3

Lernziele

3

Die Atmosphäre

5

Was ist eigentlich ein Molekül?

7

Die Wetterküche und Klimazonen

9

Der Wasserkreislauf

15

Teil 2 für Schülerinnen und Schüler

16

Unsere Lufthülle

16

Woraus besteht eigentlich unsere Lufthülle?

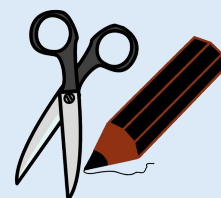
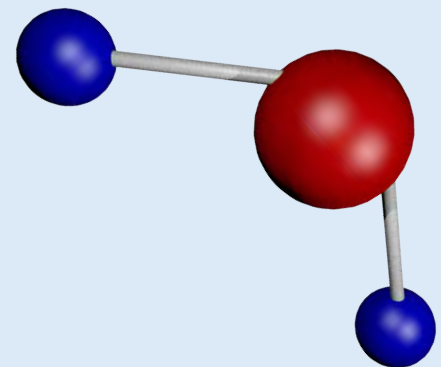
18

Wetter und Klima

23

Der Wasserkreislauf

31



DER PLANET ERDE

Atmosphäre, Wetter und Klima

Lernziele

| | |
|---------------------------------|----|
| Die Atmosphäre | 3 |
| Was ist eigentlich ein Molekül? | 5 |
| Die Wetterküche und Klimazonen | 7 |
| Der Wasserkreislauf | 9 |
| | 15 |

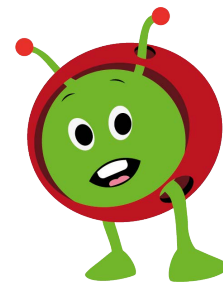
Bild: pixabay.com

LERNZIELE:

Die Schülerinnen und Schüler lernen

- die Erde vom Weltraum aus kennen.
- den Anteil der Wassermenge auf der Erde zu erfassen.
- riesige Wolkenformationen kennen.
- die Größe der Eisgebiete auf der Erde kennen.
- dass nur durch unsere Atmosphäre der Himmel blau ist; bei Planeten ohne Atmosphäre ist der Himmel schwarz.
- dass die Atmosphäre aus verschiedenen Schichten besteht.
- dass sich das Wettergeschehen in der untersten Schicht unserer Atmosphäre abspielt.
- die große Bedeutung der Atmosphäre für alle Lebewesen kennen.
- dass unsere Welt aus kleinsten Teilchen aufgebaut ist.
- den Aufbau von Molekülen kennen.
- wie sich Moleküle in festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen anordnen.
- den Unterschied zwischen Wetter und Klima kennen.
- dass für alle Wetterabläufe besonders die Sonne als Motor oder Antriebskraft, aber auch Luft und die Verteilung von Wasser und Land wesentlich sind.
- dass die Sonnenstrahlen die Erdoberfläche, Meere und die Luft erwärmen .
- dass das Sonnenlicht nicht überall auf der Erde unter dem gleichen Winkel einfällt (Klimazonen).
- Meeres- und Windströmungen kennen.
- den Wasserkreislauf kennen.
- dass die Sonne als Motor für das Wettergeschehen Wasser aus dem Meer und über dem Land verdunsten lässt.
- dass Wasser als Wasserdampf in die Atmosphäre aufsteigt, hier kondensiert und als Regen, Hagel oder Schnee auf die Erdoberfläche oder ins Meer fällt .
- dass das Wasser im Boden versickert und über Flüsse zurück ins Meer fließt.

Paxi, das Weltraum-Maskottchen der ESA begleitet die Kinder mit Erklärungen, Fragen und Tipps durch das Sonnensystem.



ERWARTUNGEN:

Durch Recherchen in Medien erlangen die Kinder eine Vorstellung von der Erde wie sie vom Weltraum betrachtet aussieht und vergleichen und beschreiben Gewässer, Oberfläche, Flora, Fauna und Städte aus Weltraumsicht mit Aufnahmen vom Boden aus.

Die Schülerinnen und Schüler kennen den groben Aufbau unserer Atmosphäre. Sie wissen, dass die Atmosphäre für unser Überleben sehr wichtig ist. Sie wissen, dass die Atmosphäre aus kleinsten, unsichtbaren Molekülen besteht und haben eine vereinfachte Vorstellung davon, wie diese aussehen, z.B. Wasser, Treibhausgase.

Die Kinder wissen, dass sich das Wetter - angetrieben durch die Sonne- in der untersten Schicht der Atmosphäre, der Wetterschicht, abspielt. Sie kennen die Funktionsweise des Wasserkreislaufs und den Unterschied zwischen Wetter und Klima.

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass das Klima nicht überall auf der Erde gleich ist. Sie führen Versuche dazu durch und können Zusammenhänge zwischen Lebensräumen und Lebensbedingungen für Tiere, Menschen und Pflanzen beschreiben und den Klimazonen zuordnen.

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung

Schüleraktivität: Aufgaben

Zunächst sollen die Kinder eine Vorstellung von der Erde aus dem Weltraum bekommen und Wolkengebiete, Eisflächen, Landflächen, Meere etc. miteinander und mit Bildern vom Boden aus vergleichen. Ebenso sollen Bilder herausgesucht werden, die zeigen, wie dünn die Atmosphäre ist.



Die Atmosphäre

Bild: pixabay.com

Hintergrundinformationen

Die Erde hat die richtige Entfernung zur Sonne, um Leben zu ermöglichen. Aber reicht die richtige Entfernung aus? Auch der Mars liegt trotz seiner größeren Entfernung noch in der lebensfreundlichen Zone um unsere Sonne. Aber Leben wie auf der Erde gibt es dort nicht. Von entscheidender Bedeutung ist eine Atmosphäre um den Planeten, die mit ihrer entsprechenden Zusammensetzung das Atmen ermöglicht und die Sonnenwärme speichern kann.

Die Atmosphäre der Erde besteht aus verschiedenen Schichten:

- Troposphäre (bis ca. 15 km Höhe)
Die Troposphäre besteht aus: 78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff, 0,9 % Argon, 0,03 % Kohlendioxid, Spuren von Methan, Lachgas, Ozon, 0,25 % Wasserdampf. In der Troposphäre sind 80 bis 90 Prozent der gesamten Luftmasse und fast der gesamte Wasserdampf der Atmosphäre enthalten. Der Anteil an Treibhausgasen (CO₂, CH₄, N₂O, O₃, H₂O-Dampf) in der Lufthülle ist gering, aber von großer Bedeutung. Ohne Treibhausgase läge die Durchschnittstemperatur auf der Erde bei nur -18 °C, so sind es +15 °C. Die Atmosphäre sorgt für Temperaturen, die Leben auf der Erde ermöglichen. Mit zunehmender Höhe wird es in der Troposphäre immer kälter. An der Obergrenze zur Stratosphäre können Temperaturen von bis zu minus 80 Grad Celsius herrschen.
- Stratosphäre (15 bis ca. 50 km Höhe)
In der Stratosphäre wird die gefährliche ultraviolette Strahlung des Sonnenlichts durch die Ozonschicht absorbiert und in Wärme umgewandelt. Es wird also nicht mehr kälter, sondern wärmer, an die Null Grad Celsius.
- Mesosphäre (50 bis ca. 80 km Höhe)
Die Mesosphäre funktioniert wie eine Atmosphärenbremse. Hier verglühen Staubteilchen und kleinere Gesteinsbrocken aus dem All. Vom Erdboden aus sind sie dann als Sternschnuppen sichtbar.
- Thermosphäre (80 bis ca. 400 km Höhe)
Die Thermosphäre ist der Bereich, an deren oberer Grenze sich die Raumstation ISS aufhält. Hier ist die Luft extrem dünn - die Gasteilchen sind weit voneinander entfernt. Die Gasmoleküle bewegen sich hier sehr schnell, so dass es zu Temperaturen von 300 bis 1700°C kommt.
- Exosphäre (ab 400 km)
Von der Exosphäre aus geht die Atmosphäre ins Weltall über. Hier wird die Anziehungskraft der Erde noch schwächer, so dass immer mehr Gasmoleküle ins All entweichen können.
- Die für uns relevanteste Schicht ist die Troposphäre. Diese ist in der Regel die für Kinder einzig wesentliche Schicht (blauer Himmel). Sie wird hier also oft als Atmosphäre bezeichnet und ist im Vergleich zur Größe der gesamten Erde sehr dünn.



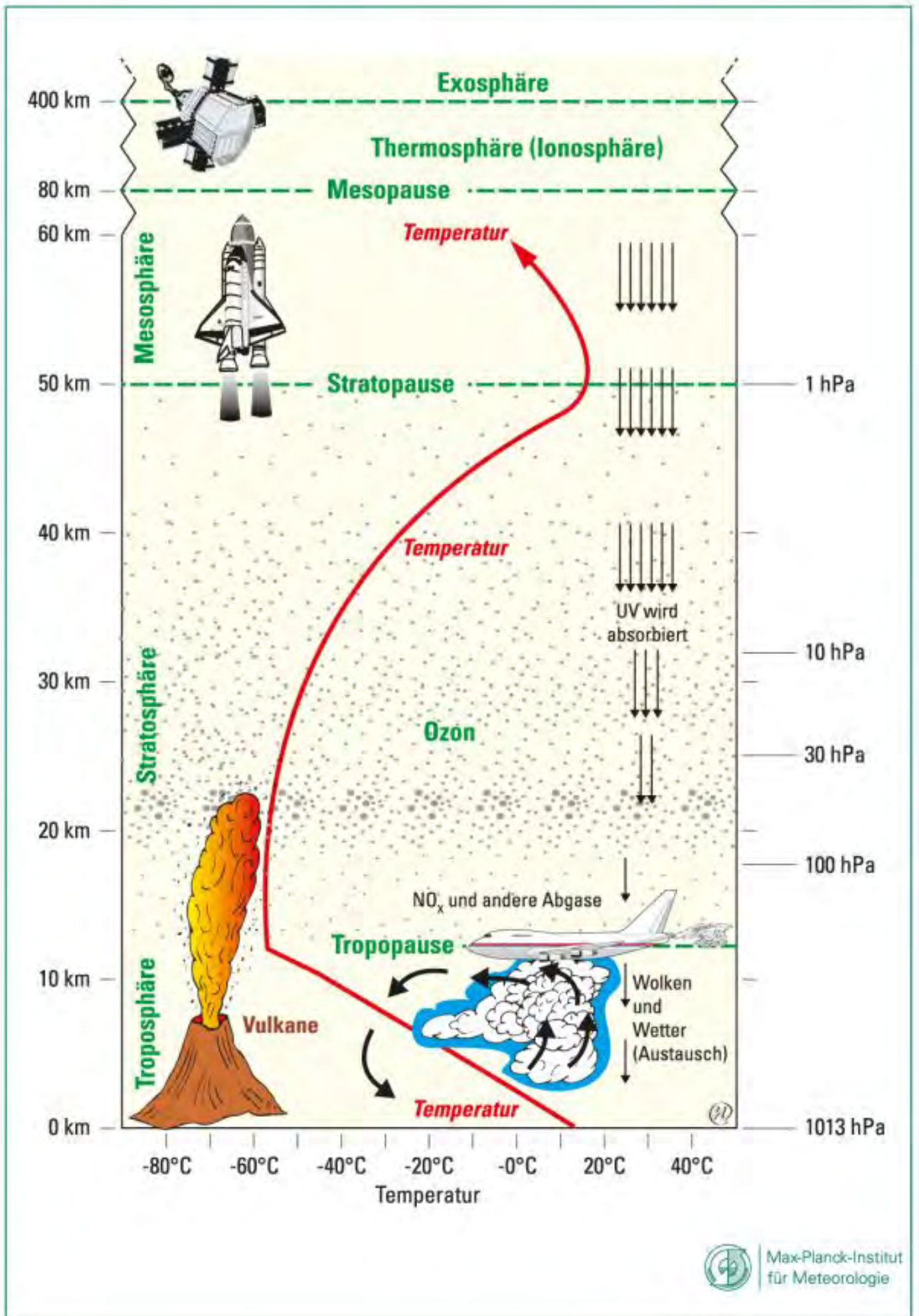


Bild: Norbert Noreiks, Max-Planck-Institut für Meteorologie

Was ist eigentlich ein Molekül?

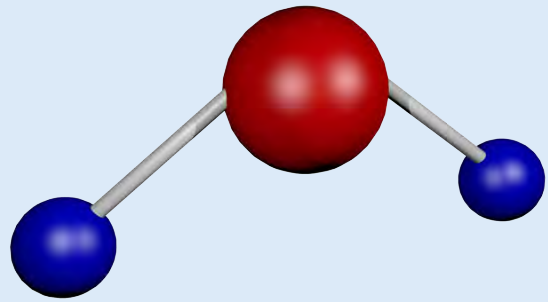


Bild: pixabay.com

Da in dieser Unterrichtsreihe immer wieder die Rede von Treibhausgasen ist, ergibt es Sinn, dass sich die Kinder zu Beginn schon mit Atomen und Molekülen beschäftigen. Sie sollten am Ende eine ungefähre Vorstellung vom Aufbau der Materie haben, damit sie die weiteren Unterrichtsmodule besser verstehen. Mit einfachen Mitteln ist es möglich, Moleküle zu bauen wie sie zum Beispiel in unserer Atmosphäre vorkommen (Sauerstoff, Wasser, Stickstoff, Treibhausgase). In den chemischen Formeln verwendet man die internationalen Kürzel N, C, O etc.

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung

Material:

- Zahnstocher
- kleine, bunte Filzkugeln, Styroporkugeln oder Knetgummi

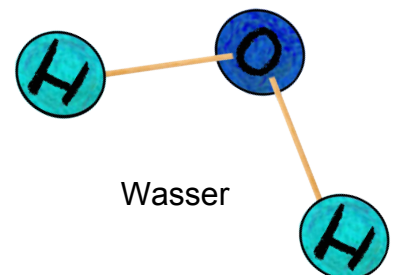
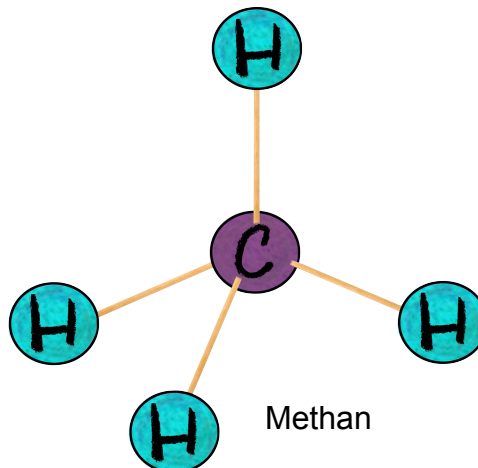
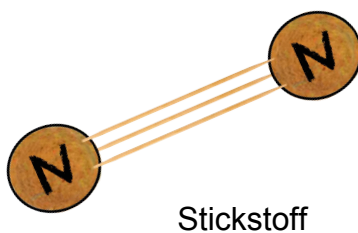
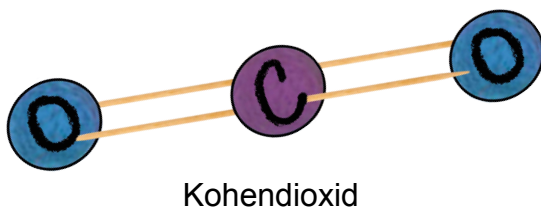
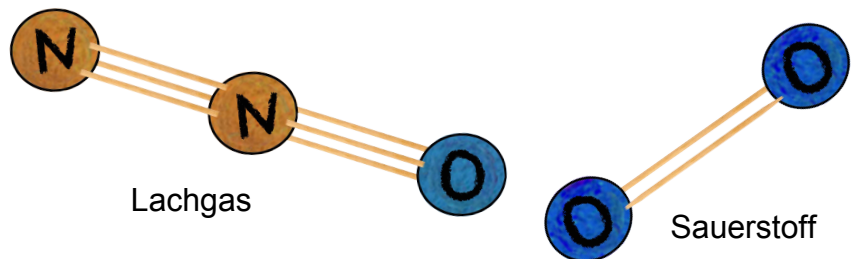
Schüleraktivität: Aufgaben

- Aus Atomen Moleküle bauen
- Unterscheidung fest, flüssig, gasförmig
- Lückentext ausfüllen

Atome



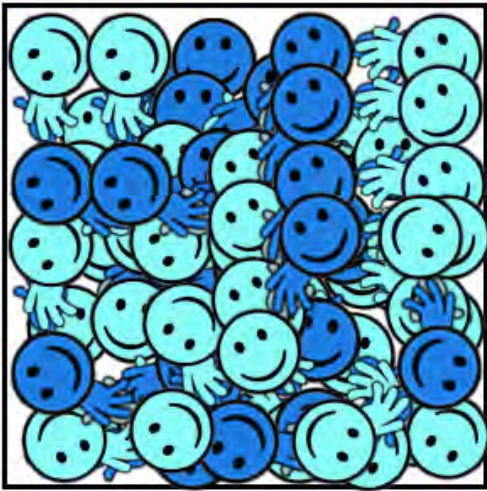
Idee worldofchemicals



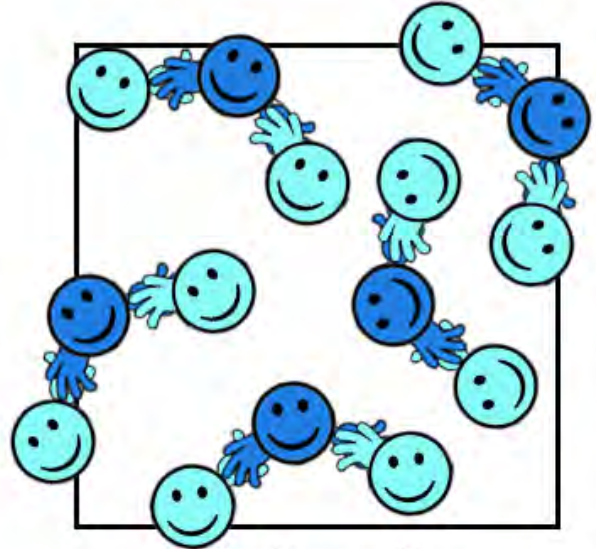
Idee: NASA



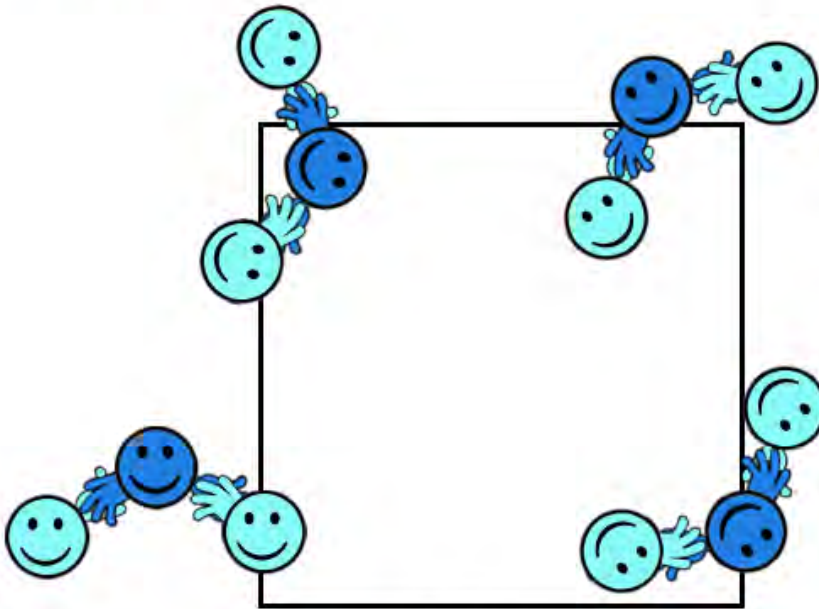
Wasser-Moleküle



fest



flüssig



Gas

Die Wetterküche und Klimazonen

Bild: pixabay.com

Hintergrundinformationen

Was ist eigentlich Wetter? Wetter ist das, was an einem bestimmten Ort und zu einer bestimmten Zeit in unserer Lufthülle vor sich geht und sich sehr schnell ändern kann wie Regen, Schnee, Wind, Hagel. Damit es überhaupt ein Wetter geben kann, brauchen wir die Zutaten Sonne, Luft und Wasser. Die Sonne ist der Motor des Wettergeschehens. Außerdem sind wir mit unserer Erde in der glücklichen Lage, nicht zu weit von der Sonne entfernt, aber auch nicht zu nah dran zu sein.

Vom Klima reden wir, wenn es auf der Erde über einen langen Zeitraum zum Beispiel im Allgemeinen warm ist oder eher kalt. Aber auch in solchen warmen oder kalten Zeiten ist es nicht überall auf der Erde gleich warm oder kalt. Die Sonnenstrahlen erwärmen den Boden, die Meere und die Luft. Aber die Sonne scheint nicht überall auf der Erde gleich stark.

Die Erde ist eine Kugel und die Erdachse, um die sich die Erde einmal in 24 Stunden dreht, ist um $23,5^\circ$ geneigt. Dadurch treffen die Sonnenstrahlen in unterschiedlichen Winkeln auf die Erdoberfläche: am Äquator steil – hier werden der Boden, Meere und die Luft darüber stark erwärmt. Zu den Polen hin wird der Einfallswinkel immer flacher – es wird zunehmend kälter. Wir haben also vom Äquator bis zu den Polen unterschiedliche Zonen, in denen das Klima über lange Zeit entsprechend warm, gemäßigt oder kalt ist.

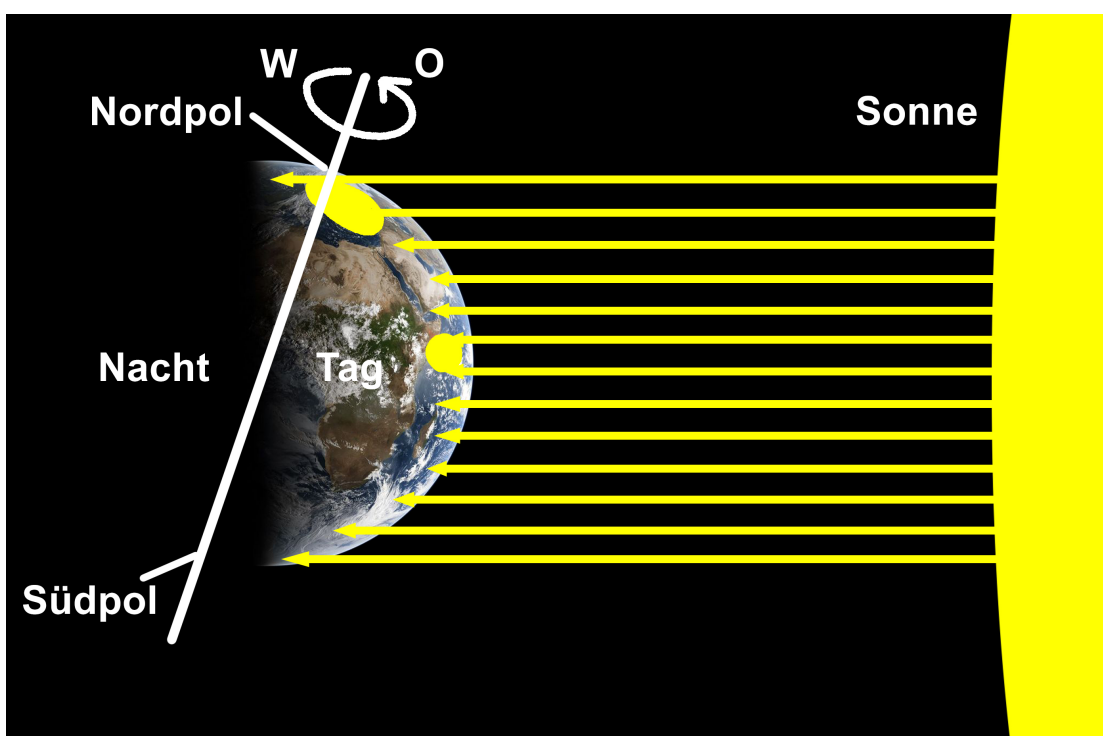


Bild: nach Ernst
Klett Verlag

Die unterschiedlichen Einfallswinkel der Sonne sorgen also für unterschiedliche Temperaturen auf der Erde. Luft und Wasser versuchen immer diese Unterschiede auszugleichen. Das führt zu ständigen Luft-, also Wind, und Wasserbewegungen.

Besonders viel Sonnenenergie trifft im Bereich des Äquators auf die Ozeane und Erdoberfläche. Stark erwärmtes Ozeanwasser fließt als Oberflächenwasser vom Äquator weg in kältere Regionen. Dabei kühlt es ab und sinkt schließlich, weil es schwerer ist als warmes Wasser, zum Meeresgrund ab und fließt wieder zum Äquator zurück. Starke Sogwirkungen und Winde treiben diese Meeresströmungen an.

Gleiches geschieht mit der Luft. Warme Luft ist leichter als kalte. Die warme Luft strömt bis in große Höhen und vom Äquator weg Richtung Norden und Süden. Dabei kühlt sie ab, sinkt wieder nach unten und zieht wieder in Richtung Äquator. Auf diese Weise findet eine globale Wärmeverteilung statt.

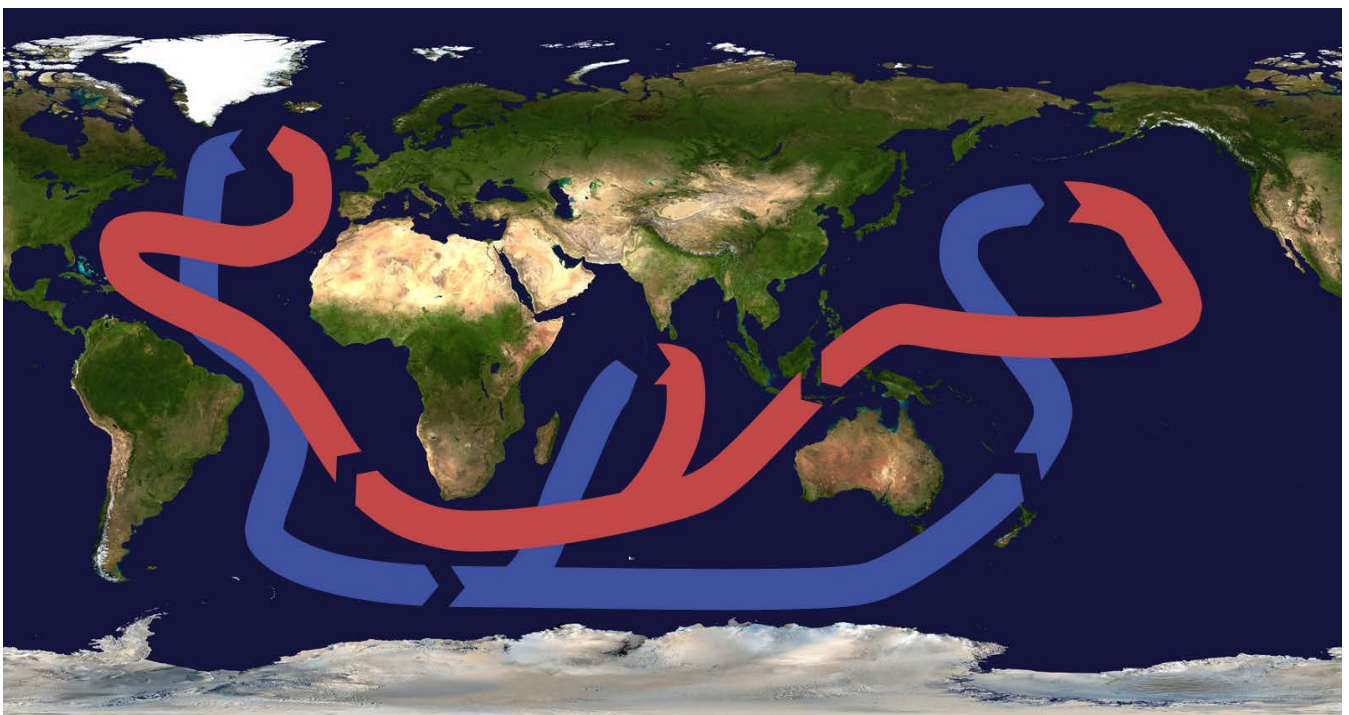


Bild: CC BY-SA 3.0

Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung

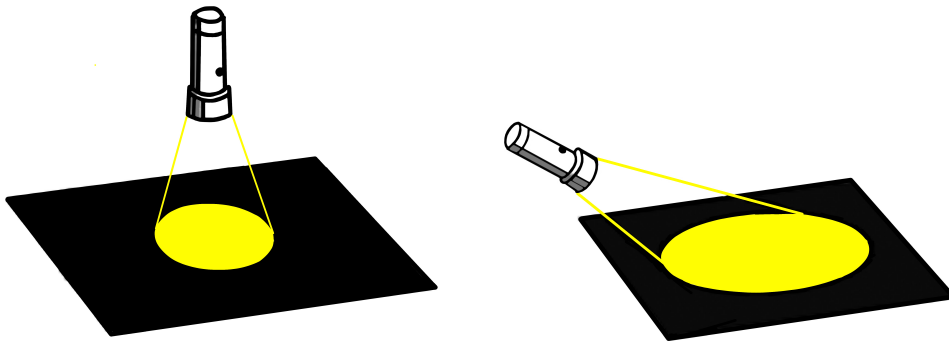
Material:

- Zahnstocher, Stifte, Taschenlampen, Apfelsinen

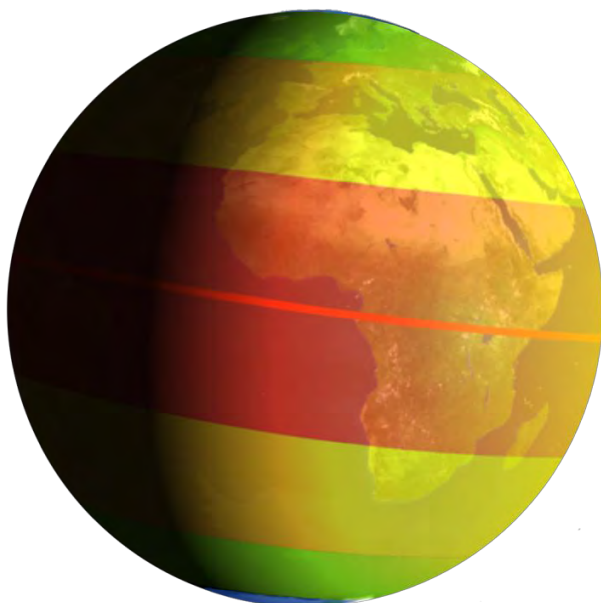
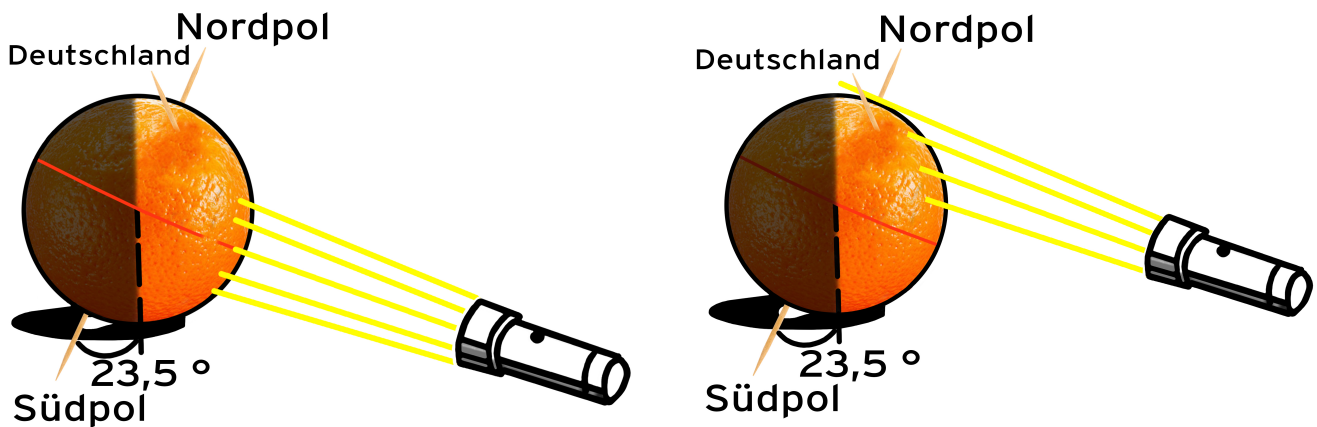
Schüleraktivität: Aufgabe

- unterschiedliche Einfallswinkel der Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche erzeugen

Der Raum muss abgedunkelt sein. Die Kinder sollten in Zweiergruppen eingeteilt werden. Dann erhält jedes Paar eine Taschenlampe, mit der es seinen Tisch in unterschiedlichen Winkeln anleuchten soll. Dabei sollen die Kinder erkennen, dass bei senkrechtem Lichteinfall eine kleinere Fläche angeleuchtet wird und bei schrägem Einfall eine größere.



Nun bekommen die Kinder eine Apfelsine als Erde. Oben ist der Nordpol, unten der Südpol. Die Kinder beleuchten die Orange und erkennen, dass die Sonneneinstrahlung auf der Erde nicht überall gleich ist. Dort, wo die Sonne senkrecht auftrifft, ist es heißer als an den Polen, wo sich das Sonnenlicht über eine große Fläche verteilt. Auf diese Weise lassen sich sowohl die Klimazonen als auch die Jahreszeiten erklären.



Polare Klimazone: Temperaturen fast immer unter null Grad, manchmal sogar minus 80°C, sehr wenig Regen, Niederschlag meist als Schnee

Gemäßigte Klimazone: Vier Jahreszeiten mit Frühling, Sommer, Herbst und Winter, angenehme Temperaturen, mäßiger Regen

Subtropen: Hohe Temperaturen mit heißen Sommern und kühleren Wintern; in vielen Gebieten abwechselnd Regen- und Trockenzeiten

Tropen: Sehr feucht und heiß, keine Jahreszeiten

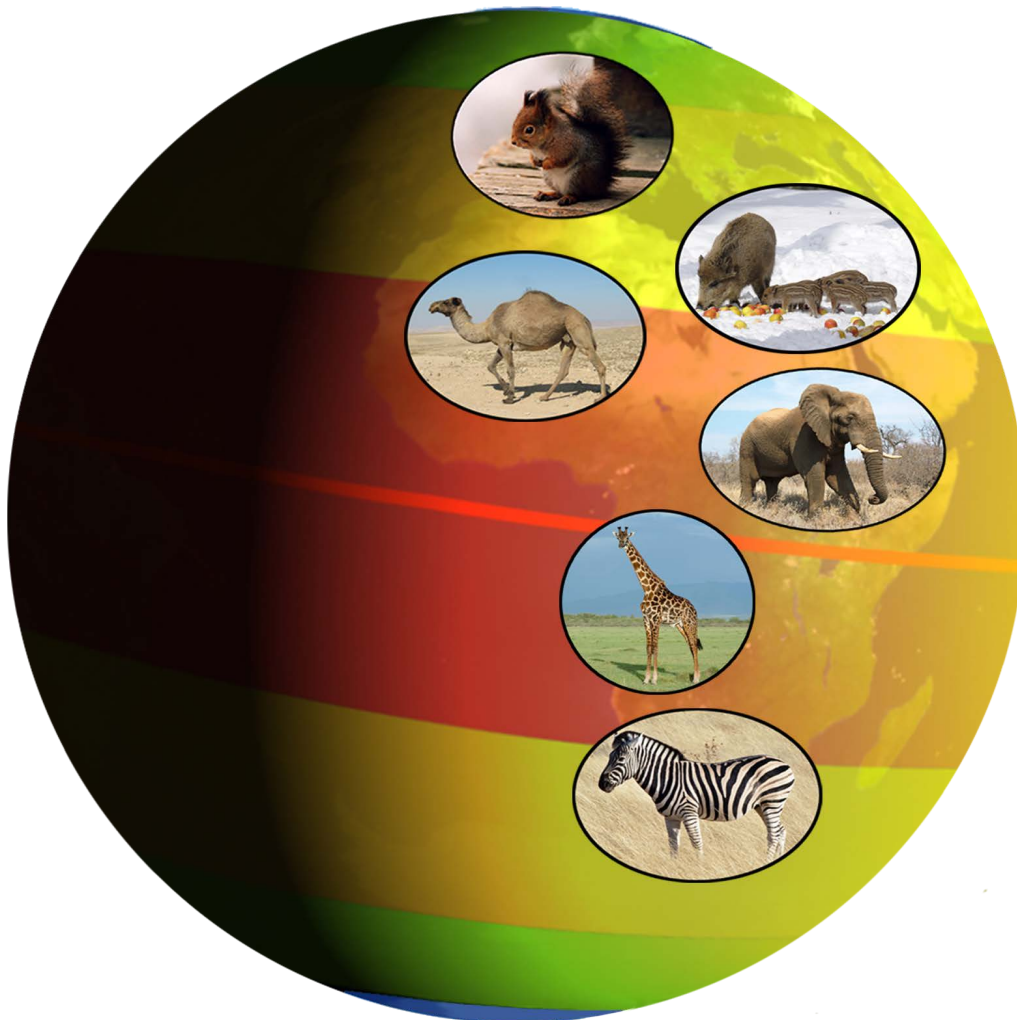
Vorschlag für die Unterrichtsgestaltung

Material:

- Weltkarten zusammenkleben und evtl. entsprechend vergrößern
- Klebepads, Klebstoff

Schüleraktivität: Fragen/Aufgabe

- welche Tiere leben in welchen Klimazonen
- die beiden Weltkarten zusammenkleben
- in Einzel- oder Gruppenarbeit die Tiere der Vorlagen ausschneiden und mit doppelseitigen Klebepads oder Klebstoff in die entsprechenden Klimazonen der Weltkarte oder mit Klebepads auf einen Globus kleben



Klimazonen: https://www.ubz-stmk.at/fileadmin/ubz/upload/Materialien/Stundenbilder/Klima/Klima_VS_2014_Klimazonen_der_Erde.pdf





Eisbär



Schneeeule



Polarfuchs



Seehund



Bär



Wolf



Eichhörnchen



Pferd



Gürteltier



Wildschwein



Krokodil



Tukan



Affe



Papagei



Faultier



Lama



Krokodil



Gürteltier



Riesen-
sturm-
vogel



Seeleopard



Pinguin



Seehund



Bär



Eisbär



Schneeeule



Polarfuchs



Eichhörnchen



Wildschwein



Pferd



Wolf



Bär



Dromedar



Krokodil



Affe



Giraffe



Elefant



Elefant



Tukan



Krokodil



Leopard



Koala



Zebra



Papagei



Känguruh



Riesensturm-vogel



Riesensturm-vogel



Seeleopard

Der Wasserkreislauf



Bild: pixabay.com

Die Sonne als Wettermotor hält den Wasserkreislauf auf der Erde in Gang. Wasser verdunstet und steigt nach oben. Es kühlt ab und es entstehen Wolken. Sind sie schwer genug, fällt Regen und alles beginnt vor vorne. Einen Kreislauf ähnlich wie diesen kann man auch anderswo im Sonnensystem finden.



Bild: istockphoto_mariaflaya

Teil 2 für Schülerinnen und Schüler
DER PLANET ERDE
Atmosphäre, Wetter und Klima

Unsere Lufthülle

- Woraus besteht eigentlich unsere Lufthülle?
- Wetter und Klima
- Der Wasserkreislauf

- 16
- 18
- 23
- 31

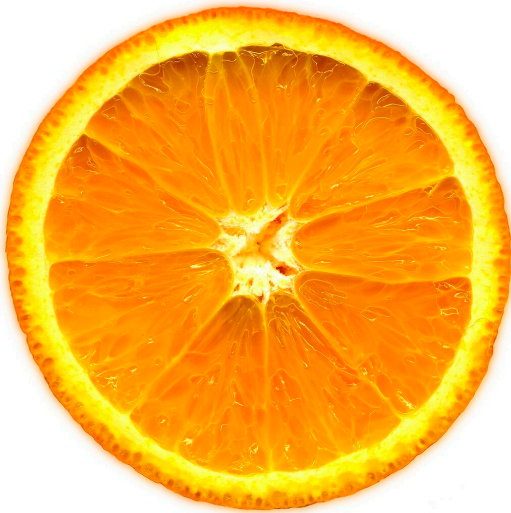


Hallo, hier bin ich wieder, Paxi, das Maskottchen der europäischen Weltraumorganisation ESA. Vielleicht kennst du mich ja schon. Ich erzähle dir jetzt einiges über die Lufthülle, Wetter und Klima auf der Erde.

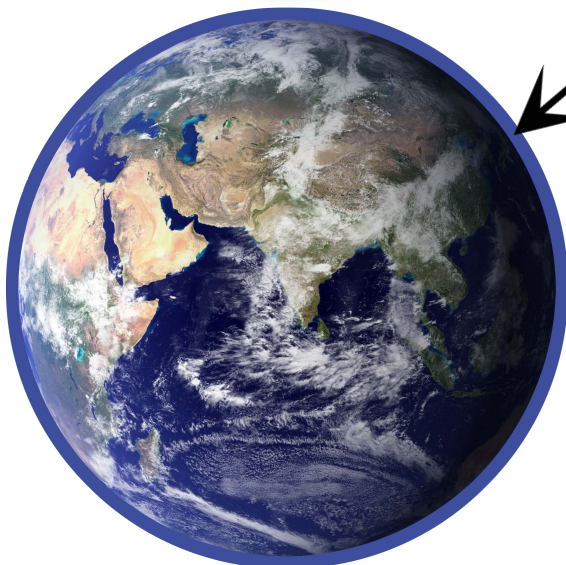
Bestimmt hast du schon mal die Erde auf einem Bild vom Weltraum aus gesehen. Such dir noch Fotos im Internet oder aus Büchern heraus. Was erkennst du?

Und jetzt geh nach draußen oder schau aus dem Fenster. Sieh nach oben. Was siehst du? Wolken? Blauen Himmel? – Alles, was du siehst, ist unsere Atmosphäre oder Lufthülle. Sie umgibt die Erde wie eine wärmende und schützende Decke. Die Lufthülle gibt uns Sauerstoff zum Atmen und hier entsteht das Wetter.

Wenn du wissen willst, wie dünn die Lufthülle ist, dann sieh dir mal das hier an. Unsere Lufthülle ist im Vergleich so dünn wie eine Orangenschale zur Orange.



Oh Mann, ganz schön dünn, unsere Lufthülle!



Lufthülle



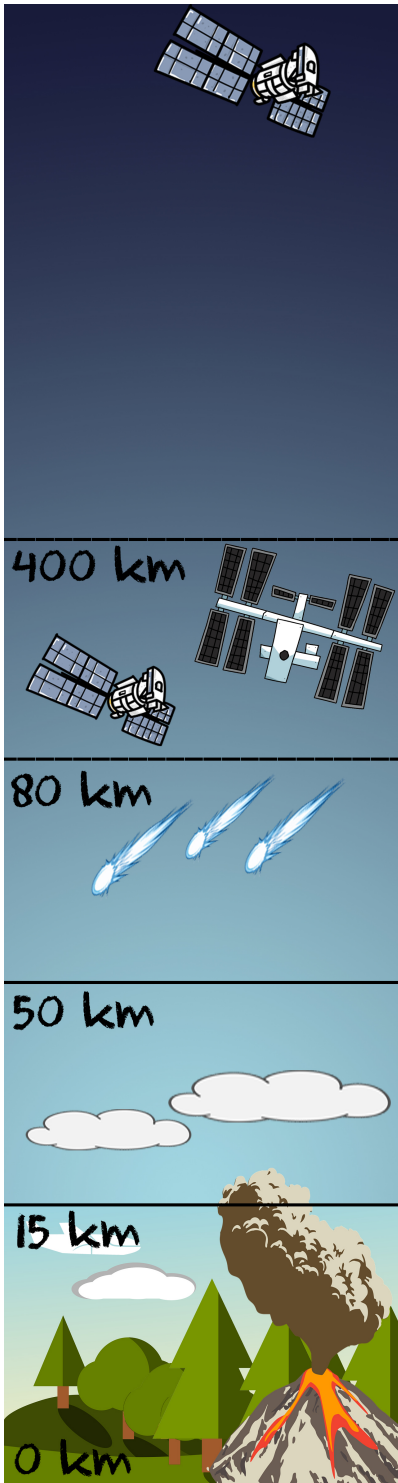


Bild: pixabay.com, cleanpng

Die Lufthülle besteht aus mehreren Schichten. Ihr Außenbereich geht langsam in den Weltraum über. Je höher man kommt, umso dünner wird sie. Aber wenn wir von der Lufthülle reden, meinen wir meistens nur die unterste Schicht; diese ist unsere Wetterküche.

Die Internationale Raumstation fliegt in etwa 400 Kilometern Höhe um die Erde. Hier spürt sie immer noch so viel von der Lufthülle, dass sie ihre Flugbahn von Zeit zu Zeit ändern muss.

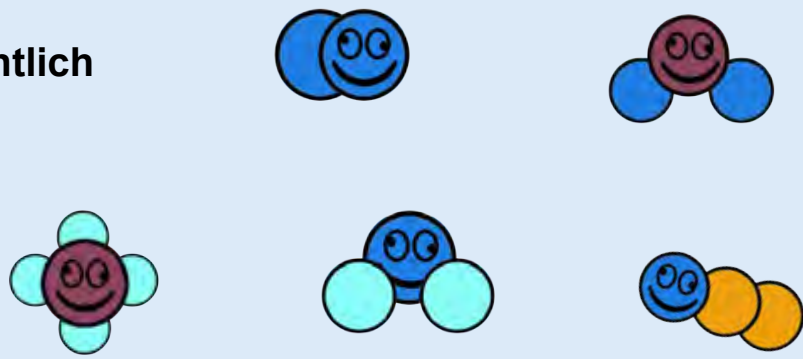


Die unterste Schicht - also die Wetterschicht - reicht bis in 15 Kilometer Höhe. Sie ist wirklich sehr, sehr dünn. Hier gibt es Wind, Wolken und genügend Sauerstoff, den wir zum Atmen brauchen, aber auch noch andere, ebenfalls unsichtbare Gasteilchen. Wegen der Lufthülle ist der Himmel blau, ohne sie wäre er schwarz.



Bild: NASA

Woraus besteht eigentlich unsere Lufthülle?



Sie besteht aus Gasen, die du nicht sehen kannst. Die Gasteilchen setzen sich aus winzigen Molekülen zusammen. Die Moleküle bestehen aus noch kleineren Teilchen, den Atomen.

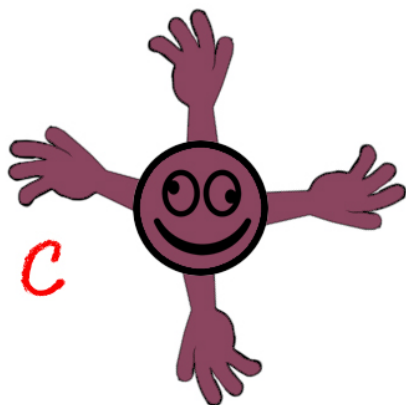
Weil man Atome und Moleküle mit bloßen Augen nicht sieht, stellen Forscher sie als kleine Kügelchen dar. Aber nicht nur Gase bestehen aus Atomen und Molekülen, auch alles, was flüssig oder fest ist. Die Atom-Kügelchen können sich untereinander verbinden. Dann kann zum Beispiel Wasser entstehen und Vieles mehr.

Atome

Das Atom **Wasserstoff** kürzt man mit **H** ab. Es hat nur einen Arm. Damit kann es nur ein anderes Atom festhalten.



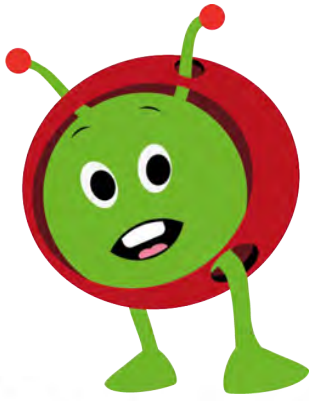
Das Atom **Stickstoff** kürzt man mit **N** ab. Es hat 3 Arme. Damit kann es 3 andere Atome festhalten.



Das Atom **Sauerstoff** kürzt man mit **O** ab. Es hat 2 Arme. Damit kann es 2 andere Atome festhalten.

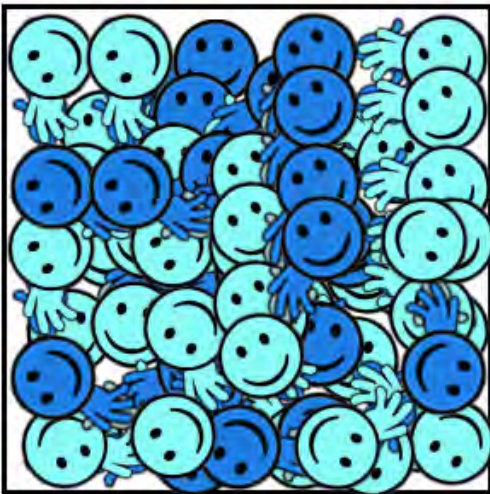


Das Atom **Kohlenstoff** kürzt man mit **C** ab. Es hat 4 Arme. Damit kann es 4 andere Atome festhalten.

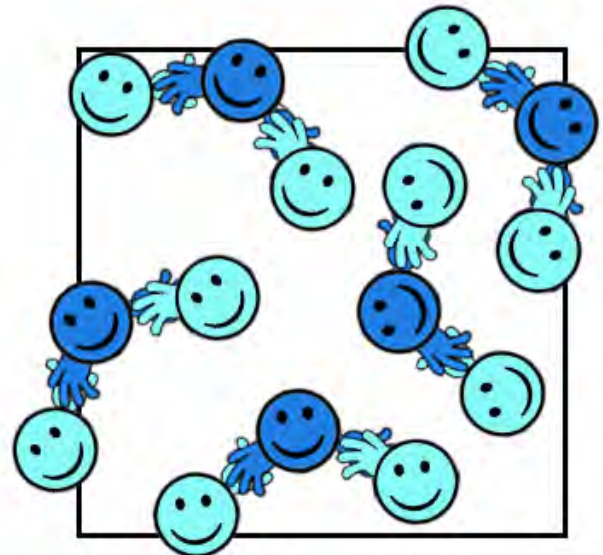


Sieh dir mal die Wasser-Moleküle an. Das alles kennst du. Festes Wasser ist Eis, flüssiges, na klar, damit wäschst du dich und gasförmiges Wasser ist Wasser-Dampf.

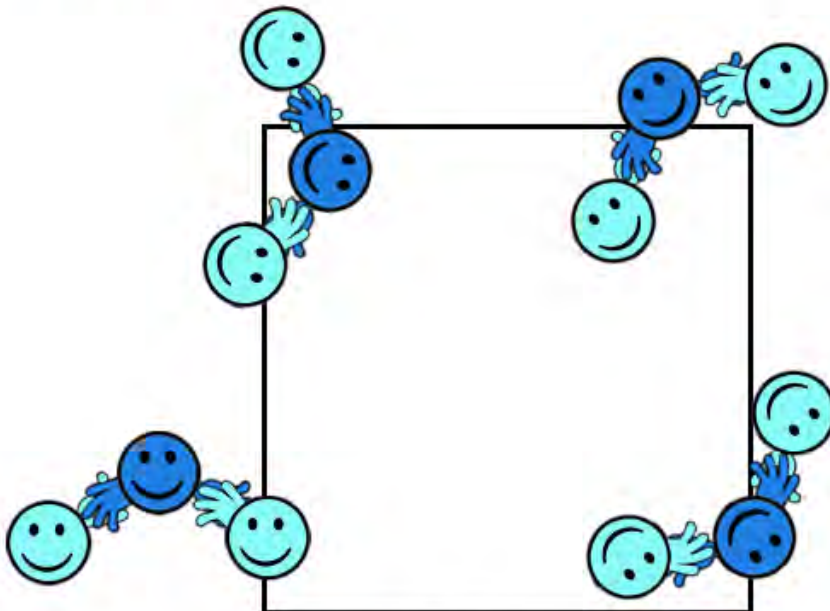
Wasser-Moleküle



fest



flüssig



Gas

In der Lufthülle oder Atmosphäre sind also Gase. Für dich wichtig ist der Sauerstoff, den du zum Atmen brauchst.

Dann gibt es auch ein paar Gase, die nur ganz, ganz wenig in der Lufthülle vorkommen, die aber sehr wichtig sind. Man nennt sie Treibhausgase. Darüber wirst du nachher noch mehr erfahren. Sieh dir mal die Liste an. Das alles ist in unserer Lufthülle.

Atmosphären - Checkliste:

- sehr viel **Stickstoff**: 78 %
- viel **Sauerstoff**: 21 %
- sehr sehr wenig **Kohlendioxid**: 0,03 %
- noch weniger **Methan** und **Lachgas**
- sehr wenig **Wasserdampf**: 0,25 %
- und wenig andere Gase

Das hört sich jetzt nicht unbedingt super lecker an. Aber die Lufthülle der Erde ist spitze. Sie ermöglicht, dass du hier auf der Erde leben kannst. Du kannst atmen. Und es ist im Allgemeinen nicht zu heiß und nicht zu kalt. Dafür sorgen vor allem Kohlendioxid und Wasserdampf, den du in Form von Wolken kennst. Dadurch ist es auf der Erde im Durchschnitt plus 15 °C warm, ohne sie nur minus 18 °C.

Moleküle in unserer Lufthülle

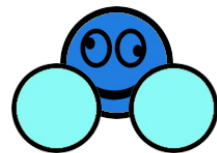
Sauerstoff



Stickstoff



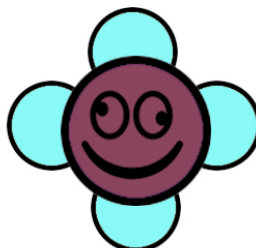
Wasser



Kohlendioxid



Methan



Lachgas



Und nun kannst du Moleküle selber bauen.



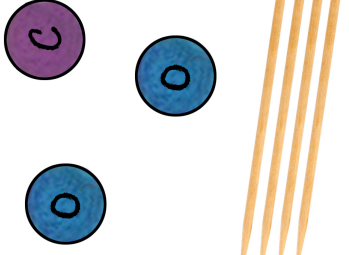
Aus Atomen Moleküle bauen



Baue ein Molekül:

Kohlendioxid

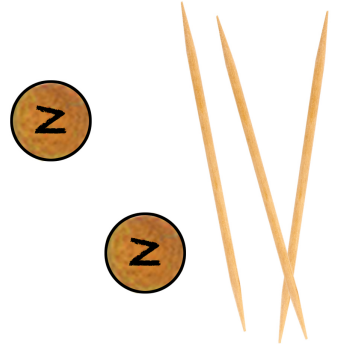
Du brauchst:
4 Zahnstocher
3 Knetgummikugeln, male diese an und schreibe die Buchstaben darauf



Baue ein Molekül:

Stickstoff

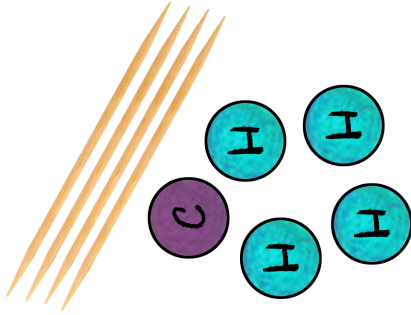
Du brauchst:
3 Zahnstocher
2 Knetgummikugeln, male diese an und schreibe die Buchstaben darauf



Baue ein Molekül:

Methan

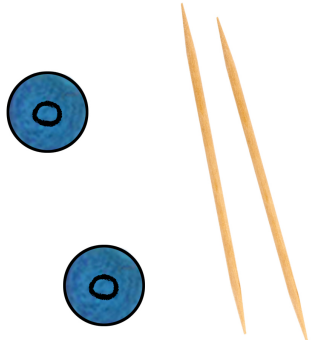
Du brauchst:
4 Zahnstocher
5 Knetgummikugeln, male diese an und schreibe die Buchstaben darauf



Baue ein Molekül:

Sauerstoff

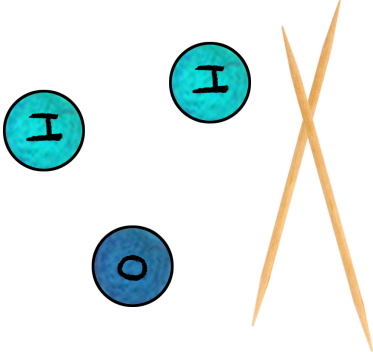
Du brauchst:
2 Zahnstocher
2 Knetgummikugeln, male diese an und schreibe die Buchstaben darauf



Baue ein Molekül:

Wasser

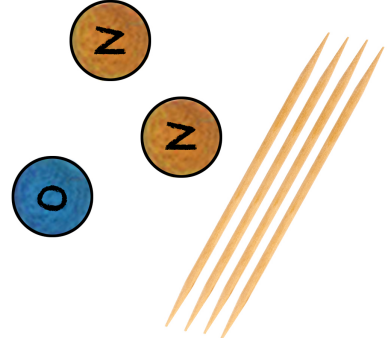
Du brauchst:
2 Zahnstocher
3 Knetgummikugeln, male diese an und schreibe die Buchstaben darauf



Baue ein Molekül:

Lachgas

Du brauchst:
4 Zahnstocher
3 Knetgummikugeln, male diese an und schreibe die Buchstaben darauf



Was weißt du jetzt über die Erde? Versuche in dem Text, die Lücken zu füllen.



Die Erde, auf der wir leben, ist ein _____. Mit der Erde gibt es zusammen _____ Planeten in unserem Sonnensystem. Sie alle umlaufen die _____. Unsere Erde ist 150 Millionen Kilometer von der Sonne entfernt. Die Erde braucht _____, um einmal die Sonne zu umrunden. Nur 2 Planeten sind der Sonne noch näher als die Erde; es sind _____ und _____. Vom Weltraum aus kann man _____. _____ und _____ erkennen. Die Erde wird umhüllt von einer dünnen _____. Diese schützt und wärmt uns. Sie besteht aus Gasen, die man nicht sehen kann. Besonders wichtig ist der _____, damit wir atmen können. Auch wenn die Lufthülle nur sehr wenig Kohlendioxid und ähnliche Gase enthält, sind sie wichtig, damit es auf der Erde warm genug ist. So haben wir auf der Erde _____ °C. Ohne diese Gase wäre es _____ °C kalt.

- | | | | | | |
|------------|--------|-------|--------|--------|-----------|
| Merkur | Sonne | 8 | 1 Jahr | Meere | +15 |
| Sauerstoff | Länder | Venus | -18 | Wolken | Lufthülle |
| Planet | | | | | |



Bild: NASA GSFC



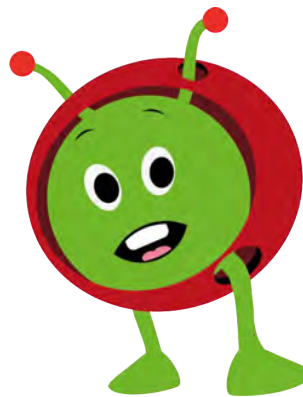
Bild: pixabay.com

WAS IST WETTER?

Regen, Schnee, Wind,
Hagel...
Wetter kann sich ganz
schnell ändern.

Wie entsteht Wetter?
Wir brauchen Sonne,
Luft, Wasser und die
richtige Entfernung zur
Sonne.

Luft und Wasser versuchen
unterschiedliche
Temperaturen
auszugleichen. Dadurch
entstehen Wind und
Meeresströmungen.



WAS IST KLIMA?

Klima bleibt über einen
**sehr langen Zeitraum
gleich.**

Die Sonne erwärmt den
Boden, die Meere und
die Luft. Aber sie
scheint nicht überall auf
der Erde gleich stark.

Am Äquator ist
es heißer als an
den Polen.

Das sind die
Klimazonen. Hier
leben bestimmte Tiere
und Pflanzen.

Die Klimazonen können
sich verschieben oder
verändern; Wüsten
werden größer, das Eis
an den Polen schmilzt.

Wenn sich das Klima
auf der Erde ändert und
es immer wärmer wird,
ändern sich auch die
Klimazonen.

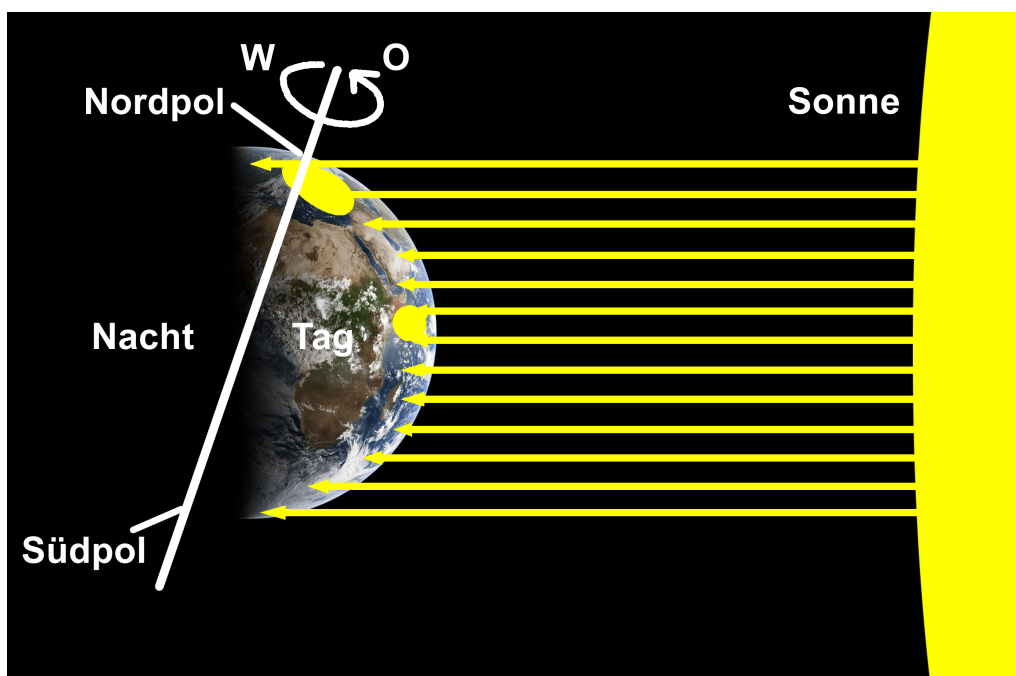
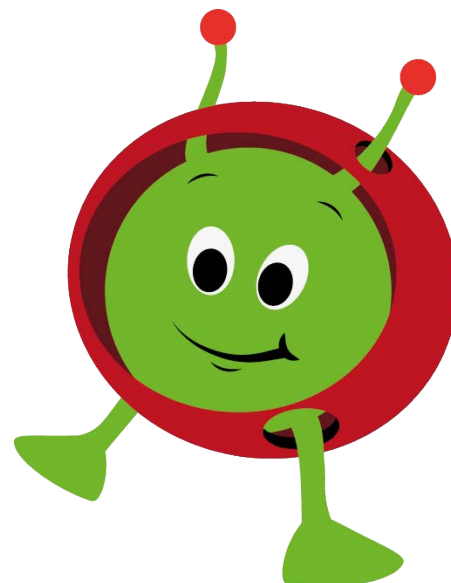
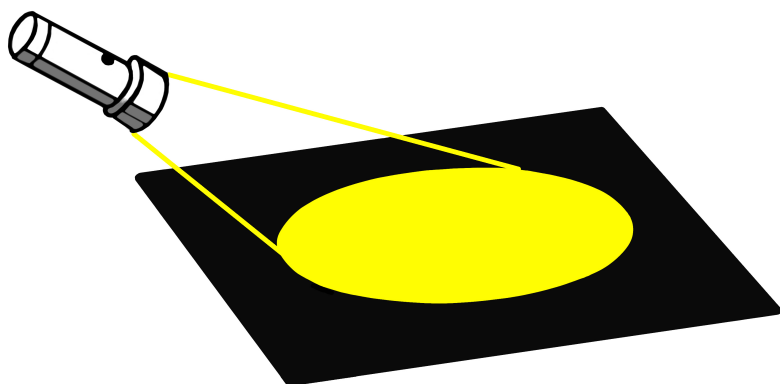
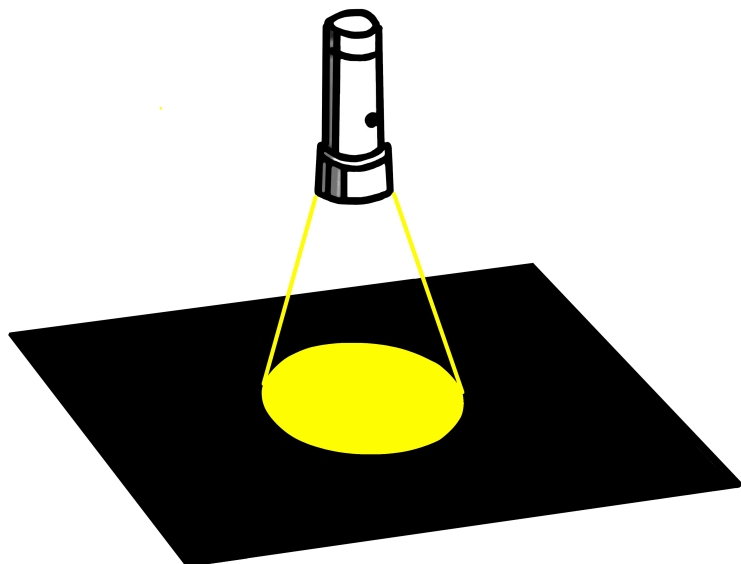


Bild: nach Ernst Klett Verlag

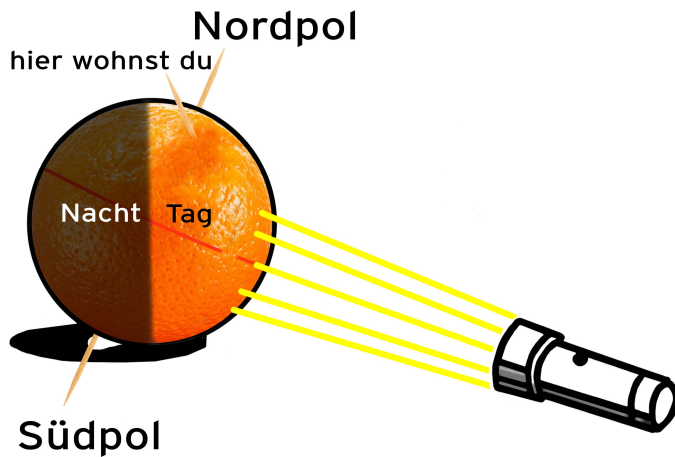
Hier eine Aufgabe für dich. Such dir noch eine Mitschülerin oder einen Mitschüler. Dann richtet ihr eine Taschenlampe (sie soll eure Sonne sein) auf euren Tisch, erst von oben, dann von der Seite. Beobachtet wie sich das Licht auf eurem Tisch verteilt.



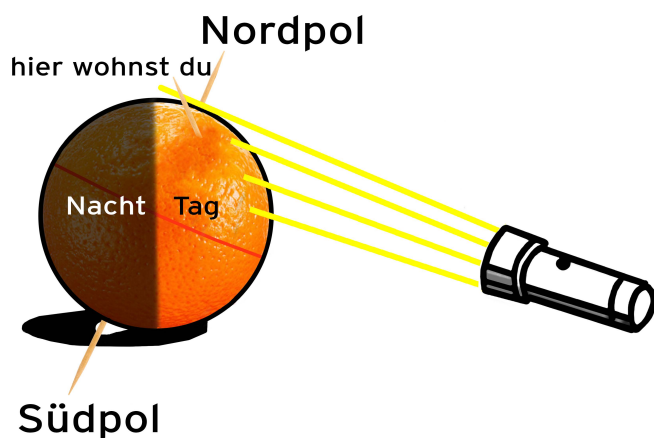
Welche Lichtfläche ist größer, wenn du die Lampe gerade von oben hältst oder von der Seite?

Und nun das Ganze mit einer Apfelsine. Steckt oben und unten einen Zahnstocher in die Orange. Nun habt ihr euren Nord- und Südpol.

Um die Zahnstocher dreht sich die Erde einmal in 24 Stunden um sich selbst. Und denkt daran, der Zahnstocher muss leicht geneigt sein. Nehmt noch einen Zahnstocher und steckt ihn ungefähr dahin, wo Deutschland ist. Mit einem Stift zeichnet ihr dann noch den Äquator rund um die Apfelsine. Dann leuchtet die Orangen-Erde an, erst am Äquator, dann dort, wo ihr wohnt. Beobachtet das Licht.



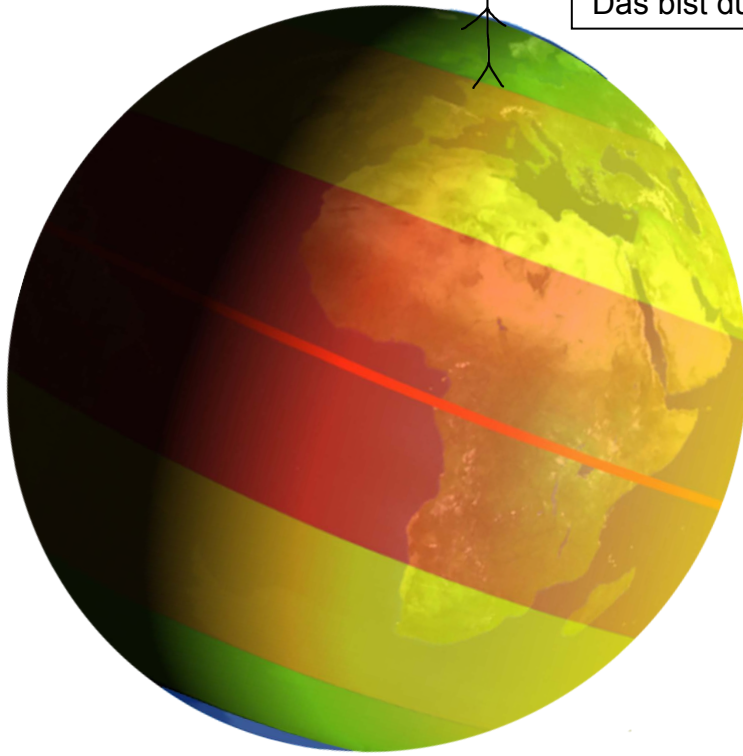
Wie groß ist die beschienene Fläche am Äquator, wie groß an dem Ort, wo ihr wohnt? Umrandet die Flächen mit einem Stift.



Am Äquator trifft das Sonnenlicht senkrecht auf die Erde und heizt eine kleinere Fläche auf. Weiter nach Norden und Süden trifft das Sonnenlicht immer schräger auf die Erde und verteilt sich auf eine größere Fläche. Vom Äquator bis zum Nord- und Südpol wird es also immer kälter. Ihr habt jetzt die **Klimazonen** gefunden. Hier leben bestimmte Tiere und Pflanzen. Wisst ihr, welche Tiere und Pflanzen in welcher Klimazone leben?



Das bist du.



Polare Klimazone: Temperaturen fast immer unter null Grad, manchmal sogar minus 80°C, sehr wenig Regen, Niederschlag meist als Schnee

Gemäßigte Klimazone: Vier Jahreszeiten mit Frühling, Sommer, Herbst und Winter, angenehme Temperaturen, mäßiger Regen

Subtropen: Hohe Temperaturen mit heißen Sommern und kühleren Wintern; in vielen Gebieten abwechselnd Regen- und Trockenzeiten

Tropen: Sehr feucht und heiß, keine Jahreszeiten



Polare Klimazone



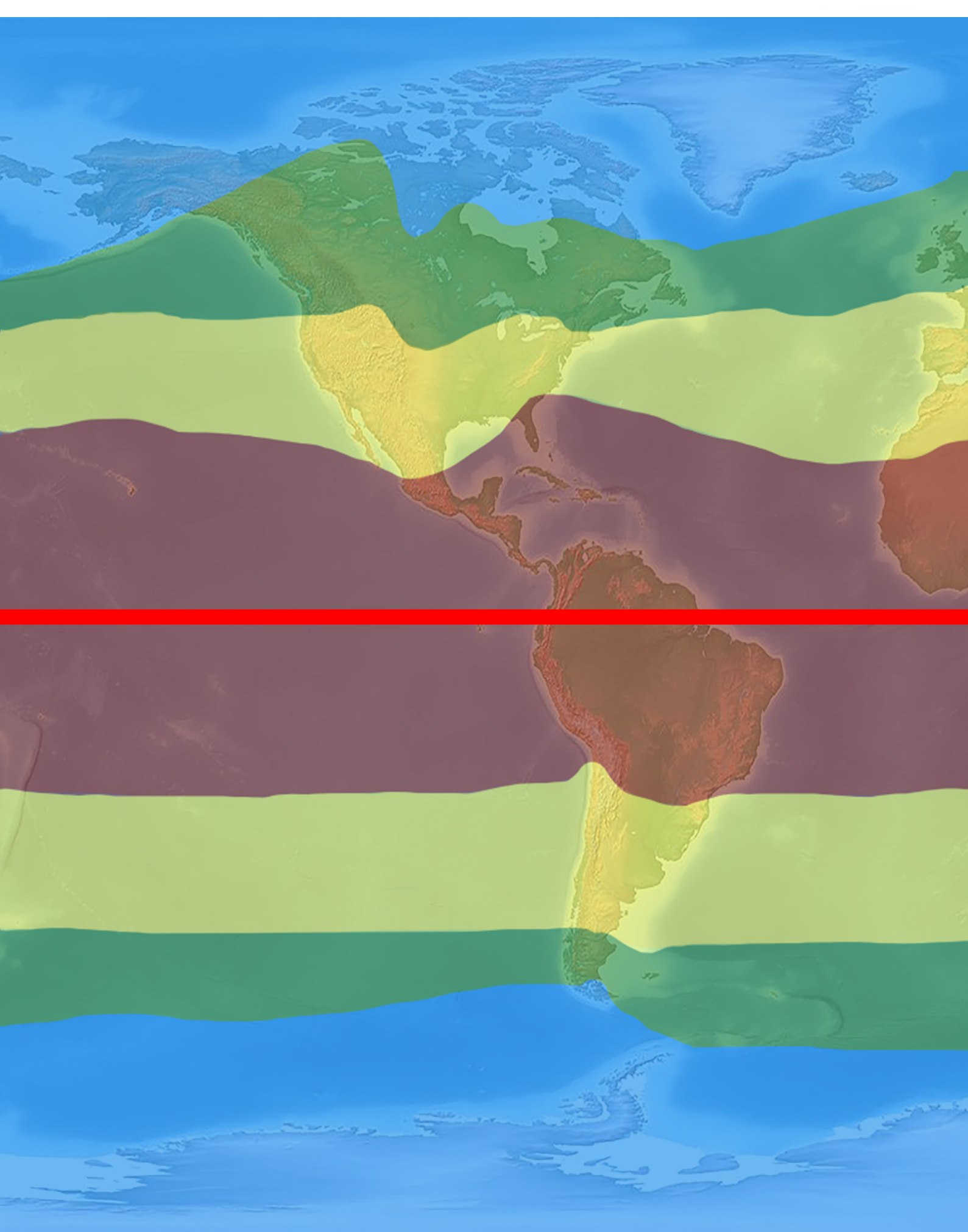
Gemäßigte Klimazone



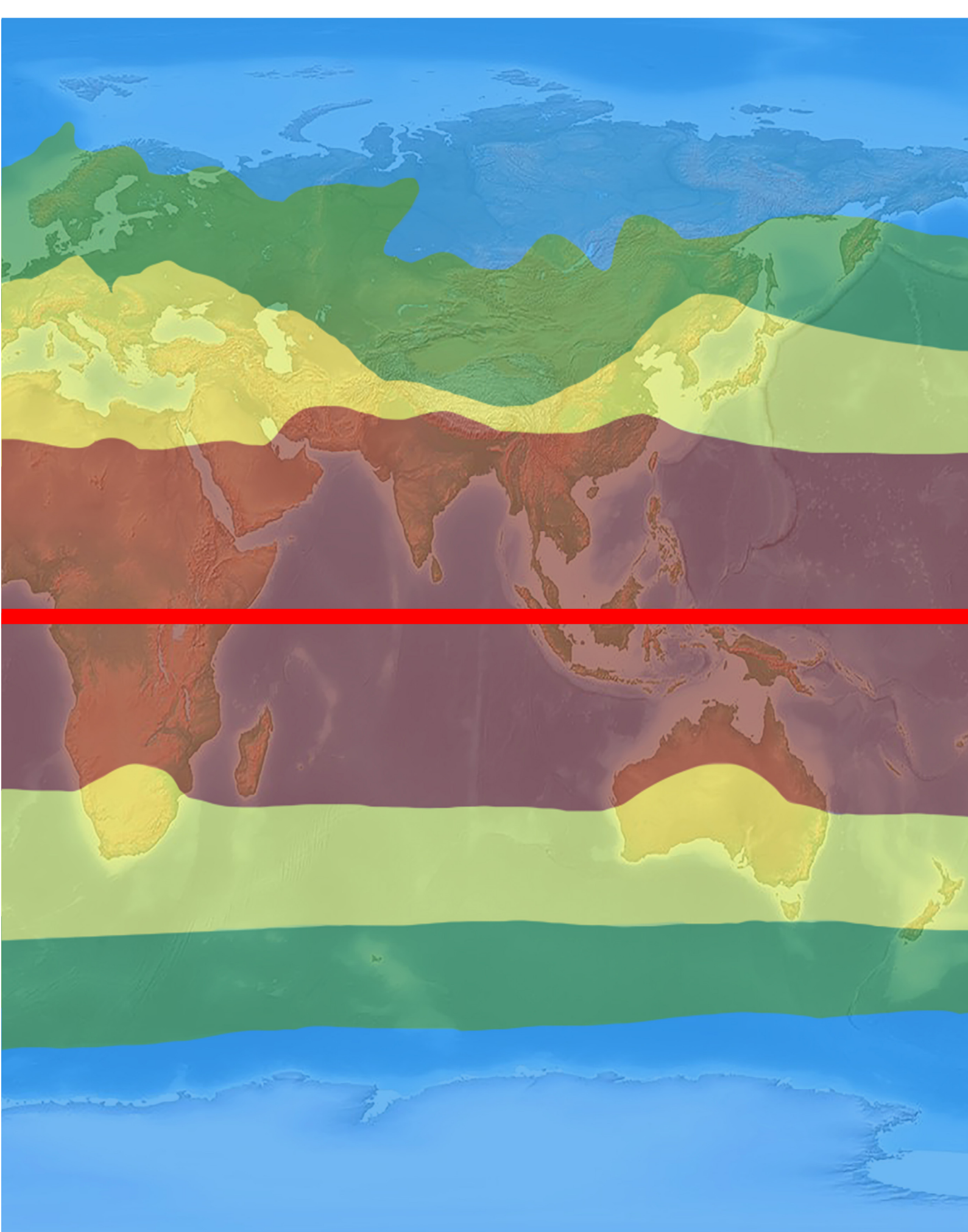
Tropische Klimazone



Subtropische Klimazone



**Kennst du dich ein bisschen auf
der Erde aus?**



Klebe die beiden Weltkarten
zusammen. Suche dir ein paar
Tiere aus.



Schneide sie aus und klebe die
Bilder an die richtige Stelle auf der
Weltkarte.



Pinguin



Dromedar



Tukan



Wolf



Wildschwein



Lama



Riesen-
sturm-
vogel



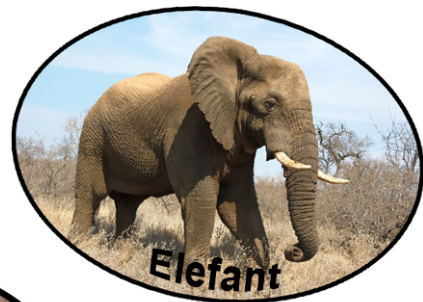
Koala



Eisbär



Papagei



Elefant



Seeleopard



Krokodil



Polarfuchs



Känguruh



Schneeeule



Eichhörnchen



Seehund



Affe



Bär



Faultier



Leopard



Pferd



Giraffe



Gürteltier



Zebra

Der Wasserkreislauf

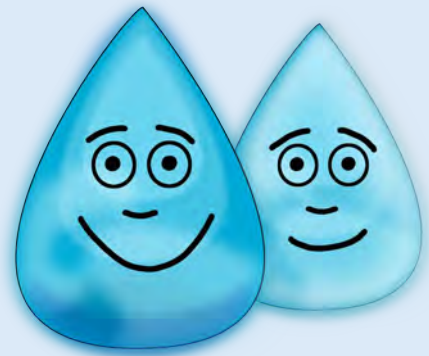


Bild: pixabay.com (verändert)

Du hast gesehen, dass die Sonne die Erdoberfläche und Meere nicht überall gleichmäßig erwärmt. Dadurch gibt es auf der Erde so unterschiedliche Landschaften, Pflanzen und Lebewesen.

Wusstest du eigentlich, dass es alles Wasser auf der Erde schon sehr lange gibt? Vielleicht hast du schon Wasser getrunken, das vor Millionen von Jahren bereits einmal von einem Dinosaurier aufgeschleckt wurde.



Der Regen, der die Pflanzen im Garten wässert, ist schon unzählige Male auf die Erde gefallen. Das Wasser der Meere verdunstet durch die Sonnenwärme. Der Wasserdampf steigt nach oben, kühlt ab und bildet Wassertröpfchen. Dabei entstehen Wolken. Die Wassertropfen werden immer größer bis sie so schwer sind, dass sie als Regen auf die Erde fallen. Das Wasser sammelt sich in Flüssen und fließt wieder ins Meer zurück. Dann beginnt alles wieder von vorne. Das nennt man Wasserkreislauf.



Ob es einen Wasserkreislauf oder so etwas Ähnliches auch auf anderen Planeten gibt? Warte ab. Du wirst staunen.

Scan mich ein!



Im Internet kannst du dir einen Film von mir anschauen. Darin erkläre ich dir den Wasserkreislauf auf der Erde noch mal genauer. Gib diese Adresse ein: www.esa.int/kids/de/Multimedia/Videos/Paxi-Animationen/Der_Wasserkreislauf