

**Auf geht's
mit der**



Energiewende

**in eine klimafreundliche
Zukunft!**



**Werde Agent
oder Agentin der
Energiewende-
Agentur. Bist
du bereit? Dann
komm mit ins
Heft! Ich zeig dir
einen Weg zum
Klimaschutz!**



Hi, ich bin Willi. Ich bin ein echter Windkobold und liebe es, wenn mir der Wind durch die Haare bläst. Ich arbeite hier in der Energiewende-Agentur und bin auf der Suche nach weiteren Agenten und Agentinnen. Unser Klima macht gerade eine schwere Zeit durch und braucht dringend unsere Hilfe.



Möchtest du Experte oder Expertin im Bereich Klima und Energie werden? Dann bewirb dich gleich und unterstütze uns auf dem Weg in eine großartige Zukunft.



Manche Wörter aus diesem Heft werden im Online-Glossar beschrieben. Scanne hierfür diesen QR-Code.

IMPRESSUM: Herausgeber: IG Windkraft, Wienerstraße 19, A-3100 St. Pölten, Tel: 02742 / 21955, igw@igwindkraft.at, www.igwindkraft.at | Redaktion: Angelika Beer | Grafik: www.katharinahochecker.at | Illustration: Janine Cheung | Satzfehler und Änderungen vorbehalten. | Stand: 17-05-2020

Für Unterrichts- und Lehrveranstaltungszwecke bestimmt. Vervielfältigungen von Inhalten (Bild und Text) bedürfen der schriftlichen Zustimmung der IG Windkraft © IG Windkraft, 3100 St. Pölten

Mein Name:

Meine Adresse:

An Agenturbüro der Energiewende
Superagent Willi
Lebensplatz 1A
2030 Gemeinde der Zukunft

.....
Ort, Datum

Bewerbung als Agent oder Agentin der Energiewende

Sehr geehrter Herr Superagent Willi,
Klimaschutz ist mir wichtig, weil

.....
.....

Ich konnte schon Erfahrungen beim Energiesparen sammeln.
Hier einige Beispiele, wo ich bereits Energie gespart habe:

.....
.....
.....

Sehr gerne werde ich am Fortbildungsprogramm zu den Themen
Klima und erneuerbare Energien teilnehmen.
Ich würde mich sehr freuen, im Agenturbüro der Energiewende
mitarbeiten zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen

.....
Meine Unterschrift

Hier erfährst du, ob
deine Bewerbung
angenommen
wurde. Fotografiere
den QR-Code mit
einem QR-Code
Scanner.



Auf der nächsten Seite geht's
gleich los. Wenn du mal bei
einem Auftrag nicht mehr
weiter weißt, dann scanne
den QR-Code auf der
jeweiligen Seite.



Energie kann so viel sein.
Physiker*innen meinen: Energie
ist die Fähigkeit eines Systems
Arbeit zu verrichten.



Energie

Was ist Energie?

Als Agent oder Agentin der Energiewende kennst du dich sicher gut mit Energie aus. Welche Wörter fallen dir ganz schnell ein, wenn du an „Energie“ denkst? Hier kannst du sie aufschreiben.

Formen von Energie

Es gibt viele verschiedene Energieformen: chemische Energie, Bewegungsenergie, elektrische Energie (= Strom), magnetische Energie, Kernenergie, Wärme, Anziehungskraft, ...

Wenn du die Buchstaben in die richtige Reihenfolge bringst, erhältst du die Wörter zum Einsetzen.

LÄTMIÖBIT

MRÄWE

MSOTR

RNHUGNA

Wir brauchen Energie ...

... in Form von , um im

Winter heizen zu können und für warmes Wasser.

... für unsere ,

um von einem Ort zu einem anderen zu gelangen.

... in Form von , um

elektrische Geräte betreiben zu können.

... in Form von ,

damit wir leben können.



Stell´ dir eine Batterie vor. In der Batterie steckt jede Menge Energie. Liegt die Batterie nur auf deinem Tisch, passiert nichts. Steckst du die Batterie aber in eine Wanduhr, bewegen sich die Zeiger wieder. Die Physiker und Physikerinnen sagen dazu: „Die Batterie arbeitet.“ Die Batterie besitzt also die Fähigkeit zu arbeiten. Das ist Energie.



Energiefresserchen

nicht nutzbare Wärme

CO₂ CO₂ Abgase

unnötiger Stromverbrauch

dicker Bauch voller Energie

Wobei wird besonders viel Energie verbraucht und somit ein Energiefresserchen gefüttert? Hier kannst du es aufschreiben:

Energieverbrauch

Jede Energieform lässt sich in eine andere umwandeln.

Das klingt vielleicht ein wenig komisch, aber denken wir einmal an Strom: Mit ihm kann eine Rolltreppe betätigt werden, die dich rauf oder runter bewegt. Es kann aber auch ein Wasserkocher betrieben werden, um warmes Wasser zu erzeugen.



Energie verschwindet nicht wirklich und doch spricht man von Energieverbrauch. Das Dumme ist nämlich, dass bei jeder Energieumwandlung ein Teil der Energie in Wärme umgewandelt wird, die nicht genutzt werden kann. Willst du zum Beispiel Wasser kochen, muss zuerst der Topf erhitzt werden. Auch das braucht Energie. Würde die Energie immer wieder von einer Energieform in eine andere umgewandelt werden, wäre am Ende keine verwertbare Energie mehr übrig. Die gesamte Energie wäre dann in nicht mehr nutzbare Wärme umgewandelt.

Energietagebuch

Als Agent oder Agentin der Energiewende weißt du ganz genau darüber Bescheid, wo du Energie verbrauchst. Und du weißt auch, was dir persönlich Energie bringt, damit du frisch und gut gelaunt den Tag verbringst. Nimm dieses Tagebuch einen ganzen Tag mit dir mit und schreibe alles auf:

Das hat mir heute Energie gegeben:

bis _____ Uhr geschlafen

Hier habe ich heute Energie verbraucht:

Elektrische Zahnbürste

Hier beginnt die Jagd des Energiefresserchens ...



Energie messen

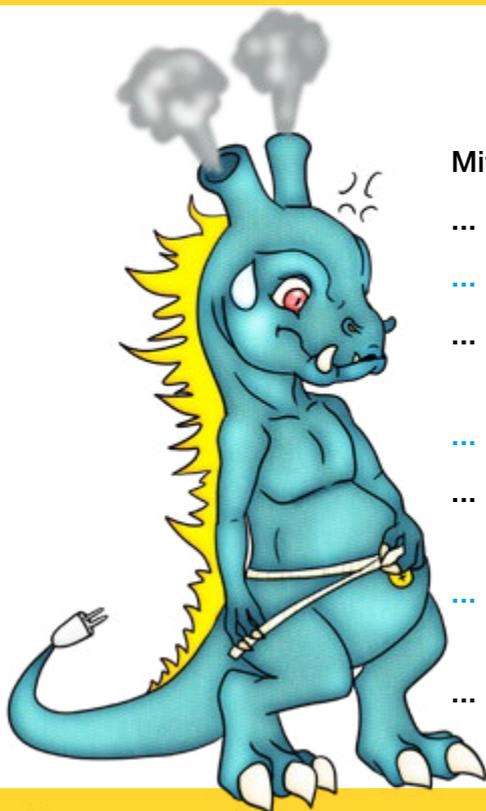
Die Physiker*innen messen die Energie in „Joule“ (J) oder „Kalorien“ (cal). Die Techniker*innen messen die Energie in Kilo-Watt-Stunden (kWh).

1 kWh = 3600 kJ ?

5 kWh = _____ kJ



Wenn du wissen möchtest wie viel Energie verbraucht wird, dann musst du diese Energie auch messen.



Mit einer kWh (oder 3600 kJ) kann ...

- ... eine LED-Lampe mit 10 Watt 100 Stunden leuchten.
- ... ein Mensch etwa 4 Stunden lang sportlich aktiv sein.
- ... man mit einer elektrischen Zahnbürste 7 Jahre lang 3 x täglich Zähne putzen.
- ... ein Mensch mit 70 kg 100 Km mit dem E-Bike fahren.
- ... ein Kind mit 30 kg 12 km in die Höhe gehoben werden. ... natürlich nur in der Theorie ;)
- ... für eine kurze Dusche eine Wassermenge von 30 Liter von 10°C auf 40°C erwärmt werden.
- ... 100 Stunden Musik gehört werden.

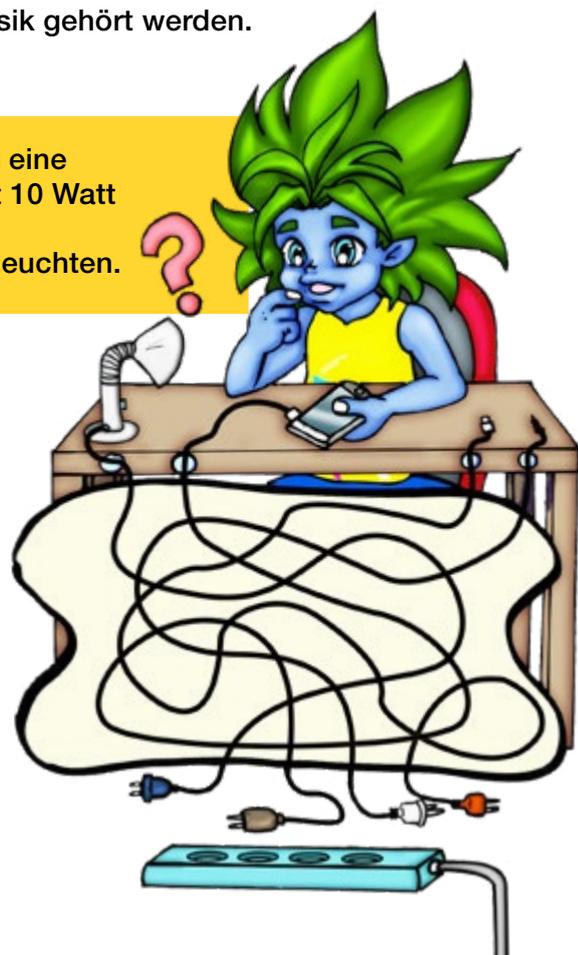


Mit 3 kWh kann eine LED-Lampe mit 10 Watt

_____ Stunden leuchten. ?



Fällt dir was auf?
Wärme zu erzeugen
braucht viiiiiel mehr
Energie als Bewegung.



Wie oft jagt Willi das Energiefresserchen in diesem Heft?



So, und wo kommt diese ganze Energie jetzt eigentlich her?

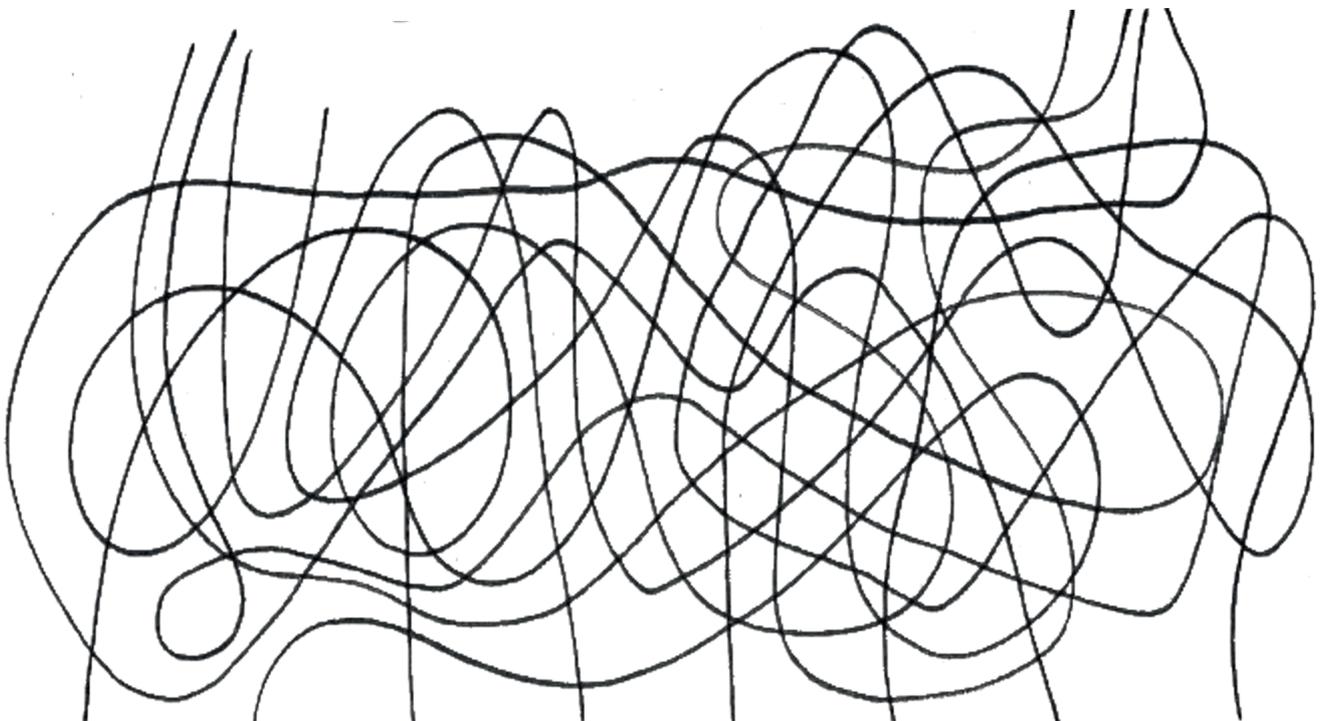
Energiequellen

Um Energie für Strom, Wärme oder Mobilität zu bekommen, brauchen wir Energiequellen. Eine Energiequelle hat die Fähigkeit Energie abzugeben. Energiequellen werden in zwei Gruppen eingeteilt – in erneuerbare Energien und nicht erneuerbare Energien.



Nicht erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien



Sonne



Erdöl



Kohle



Wasser



Atomenergie



Erdgas



Biomasse



Wind

Achtung Gefahr!

Die nicht erneuerbaren Energien haben aber noch viele weitere Nachteile. Hier ein paar Beispiele. Kannst du die Aussagen mit der richtigen Energiequelle verbinden?



● **Erdgas**



● **Atomenergie**



● **Kohle**



● **Erdöl**

Für den Abbau von Uran müssen riesige Mengen Erde umgebaggert werden. Ganze Landstriche werden dabei radioaktiv verseucht.

Neben dem Risiko eines Atomunfalls entsteht auch beim normalen Betrieb Müll, der 100.000 Jahre hochradioaktiv und daher gefährlich bleibt. Es gibt jedoch keine Endlagerstätte für diesen radioaktiven Müll.



So viele wollen diesen Rohstoff haben und es werden deshalb auch Kriege geführt.



Durch Tankerunfälle oder bei Unfällen auf Bohrinseln werden Meer und Küsten verseucht.

Um auch noch an letzte Reste dieses Rohstoffes heranzukommen, werden Chemikalien durch viele Bohrlöcher in den Boden gepresst. Man nennt das Fracking. Dabei werden Böden und Wasser verseucht.

In Großbritannien wurde Fracking mit lokalen Erdbeben in Verbindung gebracht.



Allein in Deutschland wird für den Abbau eine riesige Fläche verbraucht, nämlich 1700 km². Das ist vier Mal so groß wie Wien.

Die Abgase aus den Kraftwerken enthalten unter anderem Quecksilber und schaden der Lunge.



Stellenausschreibung für Energien der Energiewende



Für die zukünftige Energieversorgung werden von der Energiewende folgende Jobs ausgeschrieben.

Welche Energien können sich hier bewerben? Kannst du ein

Bild der jeweiligen Energie

zeichnen und sie

benennen?

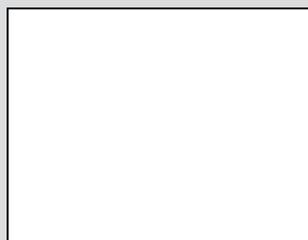


Bild

Jobangebot als klimafreundlicher Energielieferant! Dringend gesucht!

Name

Es ist eine luftige Energie. Sie bewegt sich von kühleren zu wärmeren Orten. Ihre Geschwindigkeit hängt vor allem vom Temperaturunterschied zwischen zwei Orten ab. Diese Energie wurde über viele Jahrhunderte zur Fortbewegung mit Segelbooten genutzt. Heute wird damit Strom erzeugt. Die Anlagen, die mit dieser Energie betrieben werden, können sowohl an Land als auch im Meer errichtet werden.



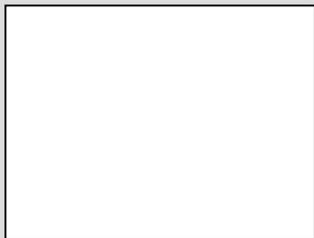
Bild

Jobangebot als klimafreundlicher Energielieferant! Dringend gesucht!

Name

70 Prozent der Erde sind davon bedeckt. Der menschliche Körper besteht zu 60 bis 70 Prozent daraus. Es kann Räder in Bewegung bringen. In Laufkraftwerken oder Speicherkraftwerken wird damit Strom erzeugt. In Österreich werden knapp 60% des Stroms damit erzeugt.

Jobangebot als klimafreundlicher Energielieferant! Dringend gesucht!



--	--	--	--	--

Name

Bild

Hier hat fast unsere gesamte Energie ihren Ursprung. Es steckt unglaublich viel Energie drin. In einer Stunde gelangt davon so viel auf die Erde, wie alle Menschen gemeinsam in einem Jahr verbrauchen. Sie sorgt für Licht und Wärme. Ohne sie gäbe es kein Leben auf der Erde. Pflanzen brauchen sie zum Wachsen. Auf Dächern kann diese Energie eingefangen werden. Mit thermischen Anlagen wird damit Wärme erzeugt. Mit sogenannten Photovoltaikanlagen wird daraus Strom gemacht.

Jobangebot als klimafreundlicher Energielieferant! Dringend gesucht!



--	--	--	--	--	--	--	--

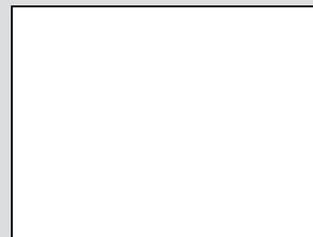
Name

Bild

Diese Energie kommt aus dem Inneren der Erde. Ihre Kraft steigt, je tiefer in die Erde gebohrt wird. Je 100 Meter Tiefe wird es um 3°C wärmer. An manchen Stellen der Erdkruste kommt diese Energie bis an die Oberfläche und wird dann manchmal für Thermalbäder genutzt. Mit der Wärme können Häuser geheizt werden. Es gibt auch Kraftwerke, die mit dieser Energie Strom erzeugen.

Sie ist sehr vielseitig. In Österreich macht Holz den größten Anteil dieser Energie. Aber auch andere Pflanzenteile, Tiere und ihre Ausscheidungen gehören dazu, genauso wie Biomüll oder ein Misthaufen. Diese Energie kommt vor allem aus der Land- und Forstwirtschaft. Es wird vor allem zum Heizen verwendet, kann aber auch für die Erzeugung von Strom und Treibstoff genutzt werden. Und ganz wichtig: die Pflanzen, die hier dazu gehören, können Kohlendioxid aufnehmen. Dadurch ist auch diese Energie klimafreundlich.

Jobangebot als klimafreundlicher Energielieferant! Dringend gesucht!



--	--	--	--	--	--	--	--

Name

Bild



Erneuerbare Energien = Klimaschutz

Erneuerbare Energien

Die Energien von heute und morgen

Auf diese fünf Freunde können wir zählen!



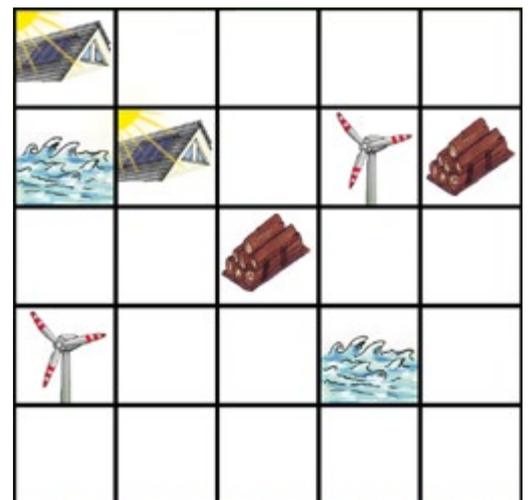
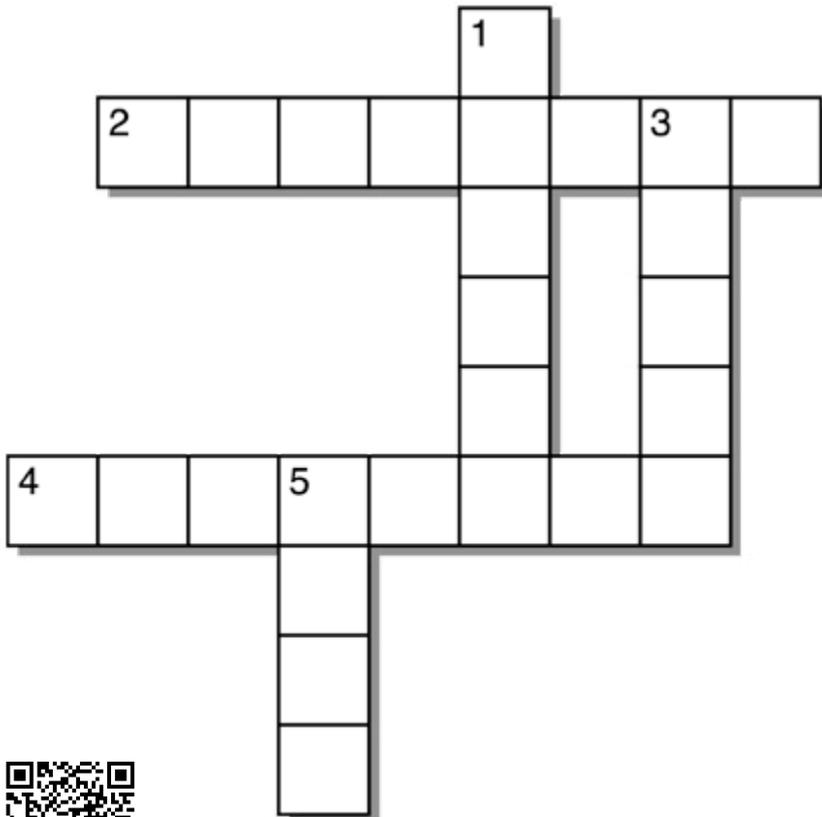
Waagrecht

- 2) Alles was lebt oder von Lebewesen stammt
- 4) Energie aus der Tiefe der Erde

Senkrecht

- 1) Kann flüssig, gasförmig oder fest vorkommen
- 3) Unsere zentrale Energiequelle
- 5) Luft, die es eilig hat

Verbinde die jeweils gleichen erneuerbaren Energien. Jedes Feld muss einmal genutzt werden, aber keines doppelt.



Auch die Eisbären freuen sich
über die erneuerbaren Energien.

Findest du die 7 Unterschiede?

Zum Glück gibt es
erneuerbare Energien.
Sie können den Job als
klimafreundliche Energie-
lieferanten übernehmen.
Mit ihrer Hilfe können wir
das Klima schützen.



Sonne

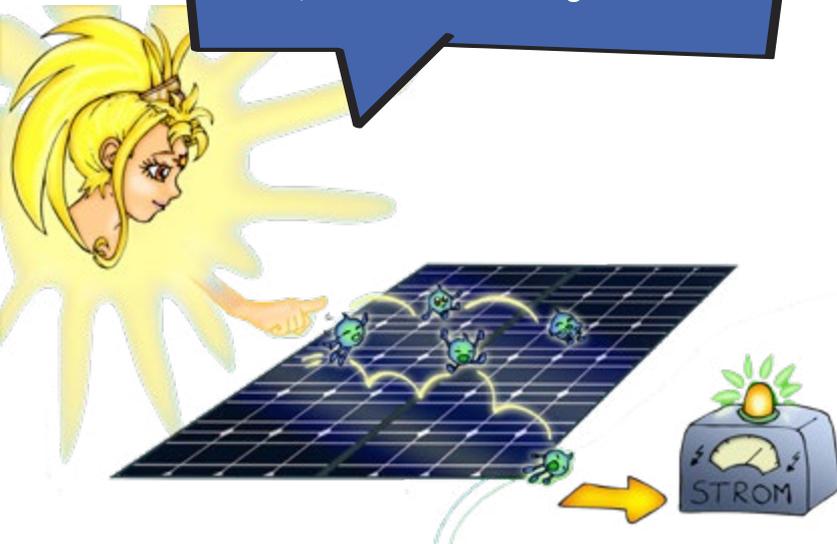
In der Sonne wird durch Kernfusion eine enorme Menge Energie erzeugt. Teile davon gelangen als elektromagnetische Strahlung zur Erde.

Die Sonne ist unsere wichtigste Energiequelle. Sie sorgt für Licht und Wärme. Das ganze Leben auf der Erde hängt von der Sonne ab. Sie lässt das Wasser verdampfen, sodass Wolken entstehen. Sie sorgt für Temperaturunterschiede auf der Erde und ist dadurch der Motor für den Wind. Pflanzen wandeln die Energie der Sonne um. Ein Teil dieser Energie wird beim Wachsen verbraucht, ein Teil wird gespeichert. Wenn wir Gemüse essen, dann nehmen wir die gespeicherte Sonnenenergie auf.



In diesem Buchstabengewirr findest du 10 Begriffe, die mit mir, der Sonne, zu tun haben. Du musst dafür nach rechts, nach unten und diagonal lesen.

J	R	L	U	L	O	T	E	J	C	M	N
Z	A	S	X	J	P	O	N	Y	X	H	T
J	I	H	T	W	N	N	E	E	S	I	I
M	J	M	R	R	X	F	R	A	U	T	E
L	F	N	C	E	O	V	G	D	X	W	R
I	X	J	L	Q	S	M	I	H	T	A	E
C	Q	L	R	L	J	Z	E	P	D	E	V
H	R	V	Y	A	U	E	E	F	Y	R	W
T	O	Q	G	N	Z	R	E	I	G	M	I
X	P	F	L	A	N	Z	E	N	T	E	N
M	E	N	S	C	H	E	N	V	B	E	D
B	C	O	T	R	E	G	E	N	N	T	N



Photovoltaik

Eine Photovoltaikzelle oder Solarzelle erzeugt aus der Sonnenstrahlung Strom.

Diese Solarzellen schimmern meist blaukristallisch.

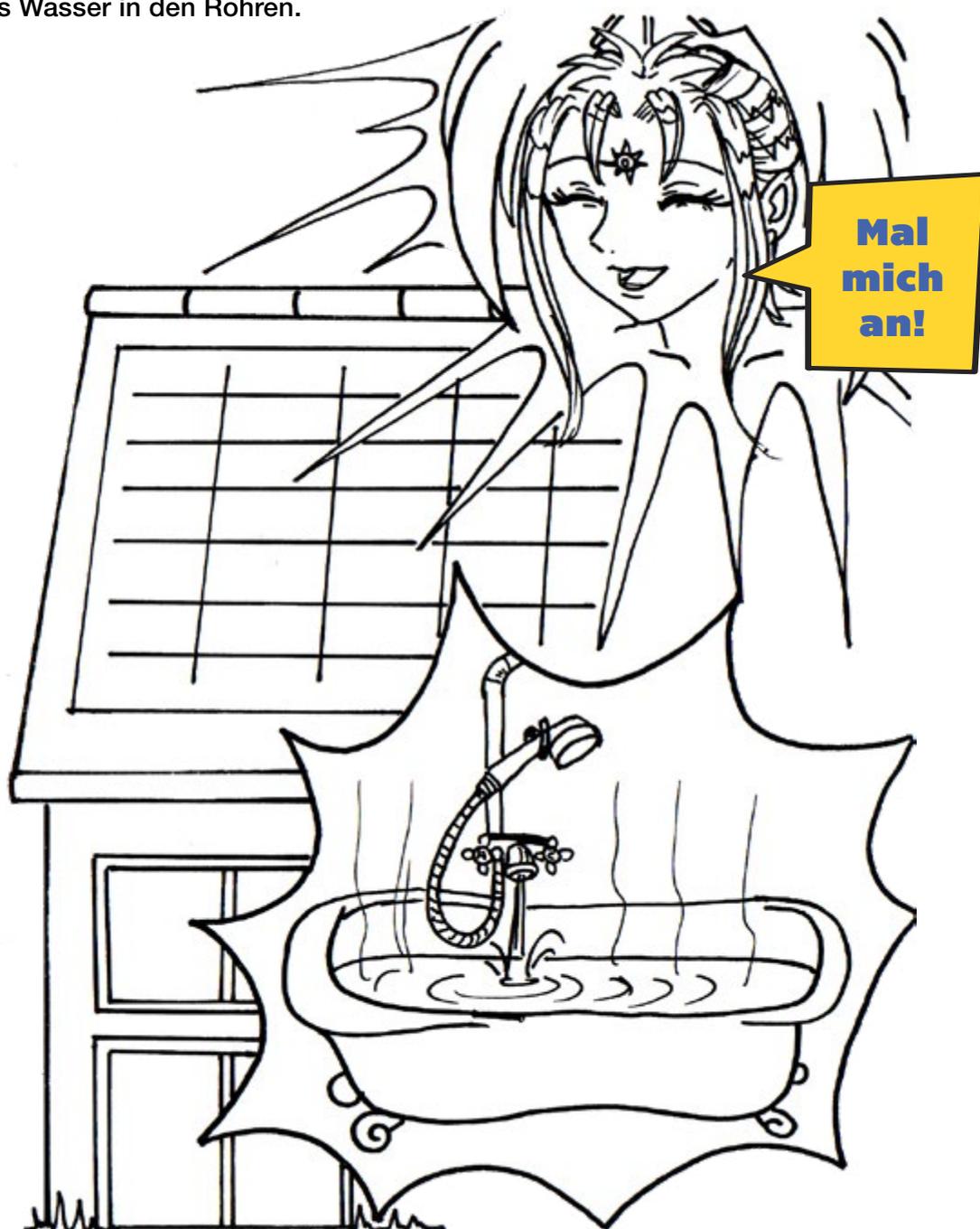
Sie bestehen aus einem speziellen Material mit besonderen Eigenschaften. Vereinfacht gesagt bringt die Sonneneinstrahlung winzig kleine Teilchen in der Solarzelle, die Elektronen, in Bewegung. Dadurch wird ein Stromfluss erzeugt.



Thermische Solaranlage

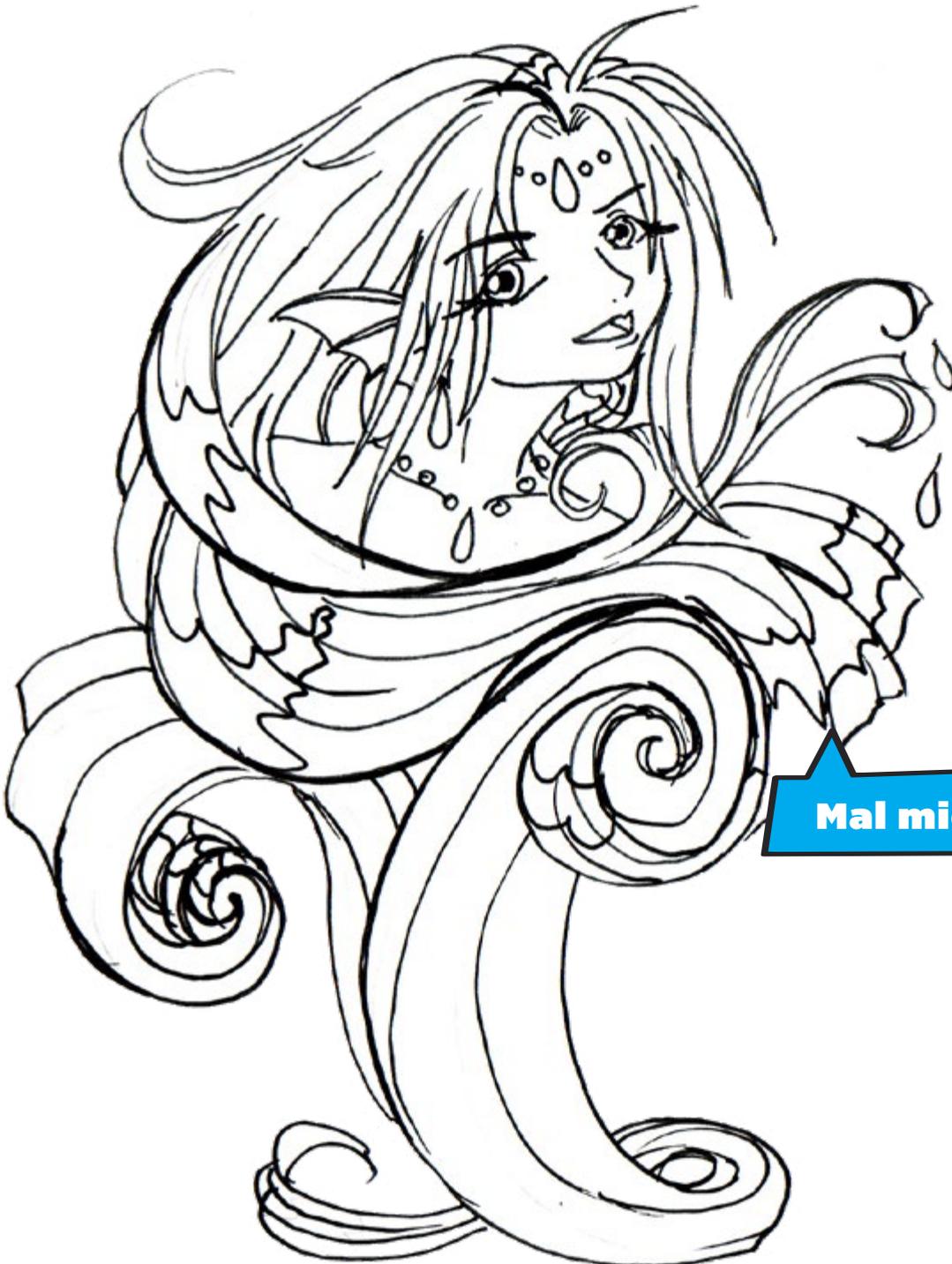
Die Wärme der Sonne können wir in sogenannten Sonnenkollektoren einfangen. Solche Sonnenkollektoren hast du bestimmt schon auf so manchem Hausdach gesehen. Sie sehen aus wie schwarze Fenster. Wenn die Sonne auf den Sonnenkollektor scheint, erwärmt sich das Wasser in den Rohren.

Die Wärme wird dann an das Wasser in den Leitungen im Haus weitergegeben. Das warme Wasser kann einerseits direkt zum Baden oder in der Küche verwendet werden. Es kann aber auch genutzt werden, um im Winter das Haus zu heizen.



Wasser

Wie beim Wind wird auch bei der Wasserkraft die Bewegungsenergie in Strom umgewandelt. In einem Wasserkraftwerk wird durch die Kraft des Wassers eine Turbine gedreht. Die Turbine setzt dann einen Generator in Bewegung, der schließlich den Strom erzeugt.



Mal mich an!

Turbine und Generator

Die Turbine ist ein Maschinenteil, das gedreht wird. Bei einem Wasserkraftwerk wird die Turbine durch die Kraft des Wassers gedreht.

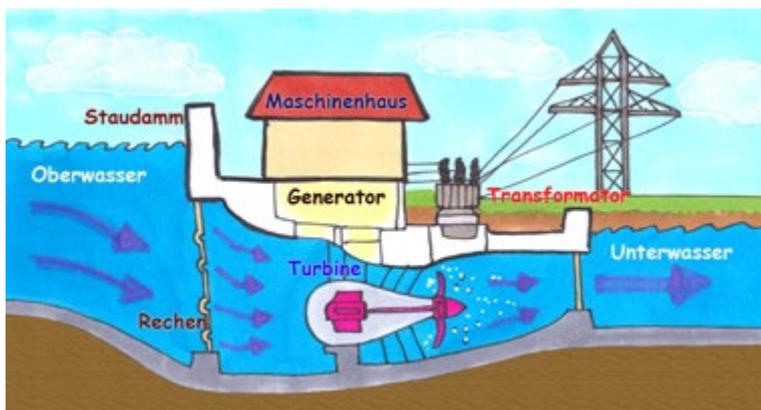
Der Generator nimmt die Drehbewegung der Turbine auf. Dadurch bewegen sich Kabeln und Magnete im Generator aneinander vorbei und schon entsteht Strom.

Welchen Weg muss ich
als Wasser zum
Speicherkraftwerk nehmen?



Speicherkraftwerk

In einem Speicherkraftwerk befindet sich Wasser in einem Speichersee. Wird gerade mehr Strom erzeugt als benötigt wird, kann mit diesem zusätzlichen Strom Wasser in den Speichersee gepumpt werden. Die Energie wird dort gespeichert. Wenn dann mal zusätzlich Strom benötigt wird, kann das Wasser aus dem Speichersee ins tiefer gelegene Kraftwerk abgelassen werden, um Strom zu erzeugen.



Laufkraftwerk

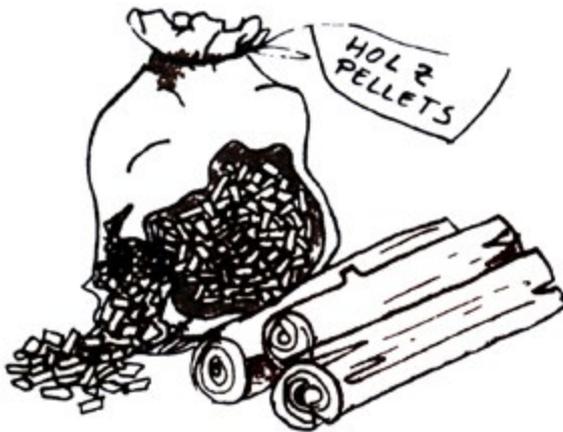
Ein Laufkraftwerk befindet sich direkt in einem fließenden Gewässer. Die Strommenge hängt unter anderem vom Wasserstand und der Jahreszeit ab.

Biomasse

Zur Biomasse zählt alles, was aus Pflanzen oder Tieren oder deren Ausscheidungen besteht; also zum Beispiel Holz, Stroh oder auch Essensreste und Kuhfladen.



Biomasse kann als Energiequelle für die Erzeugung von Wärme und Strom genutzt werden. Eine spezielle Form der Biomasse ist das Biogas. Es entsteht, wenn Biomasse verfault. Biogas kann wie Erdgas verwendet werden.



Mal mich an!



Wärme aus Biomasse

Wenn du Biomasse verbrennst, kannst du heizen. Vielleicht heizt du ja zu Hause sogar mit Holz. So wird schon seit der Entdeckung des Feuers geheizt.

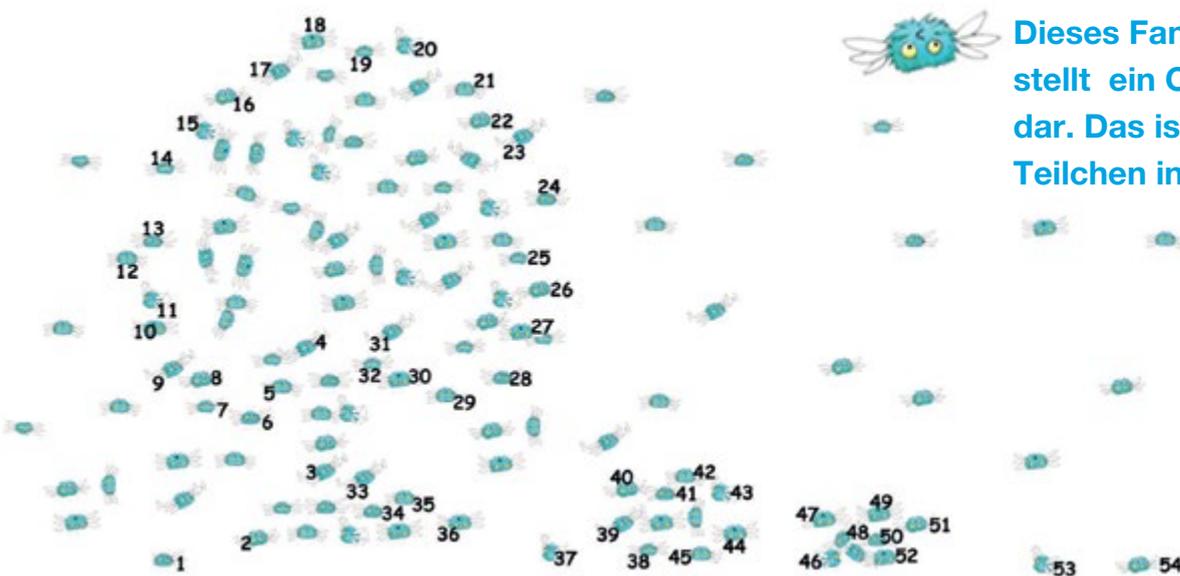
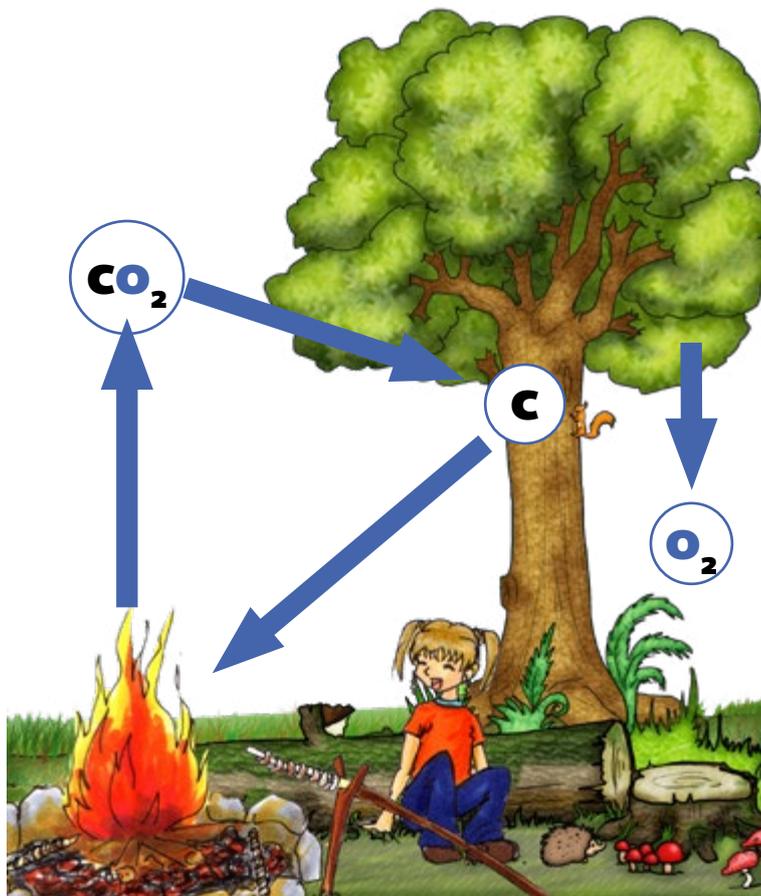


Strom aus Biomasse

In einem Biomassekraftwerk wird durch die Verbrennung von Biomasse Wasserdampf erzeugt. Dieser treibt eine Turbine an, die wiederum den Generator in Bewegung setzt. So wird mit Biomasse Strom erzeugt. Im Idealfall wird die dabei miterzeugte Wärme auch gleich zum Heizen verwendet.

Biomasse ist klimaneutral

Damit das Klima intakt bleibt, ist es wichtig, dass kein zusätzliches Kohlendioxid (CO₂) in die Atmosphäre gelangt. Bei der Verbrennung von Biomasse ist das möglich. Warum? Wenn du die blauen Kohlendioxidtierchen den Nummern nach verbindest, dann hast du bestimmt eine Idee dazu.



Dieses Fantasietierchen stellt ein CO₂-Teilchen dar. Das ist ein winziges Teilchen in der Luft.

Biomasse ist klimaneutral weil A N Z

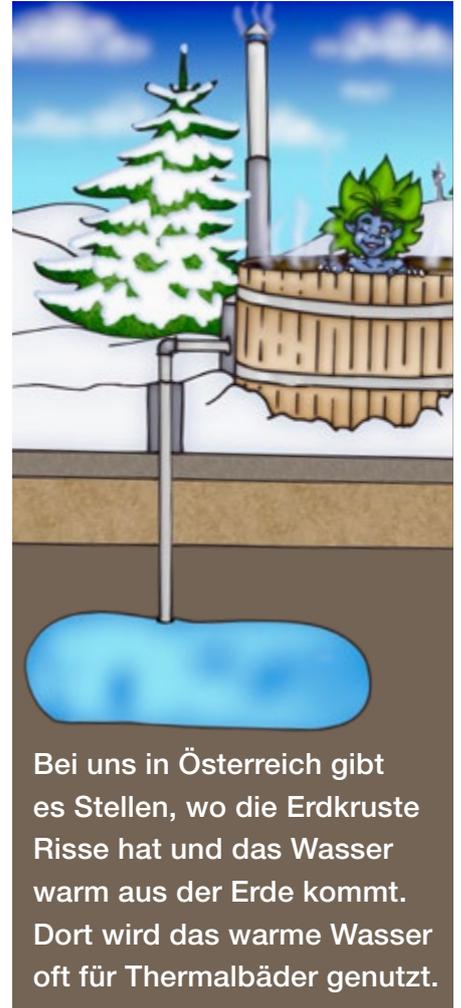
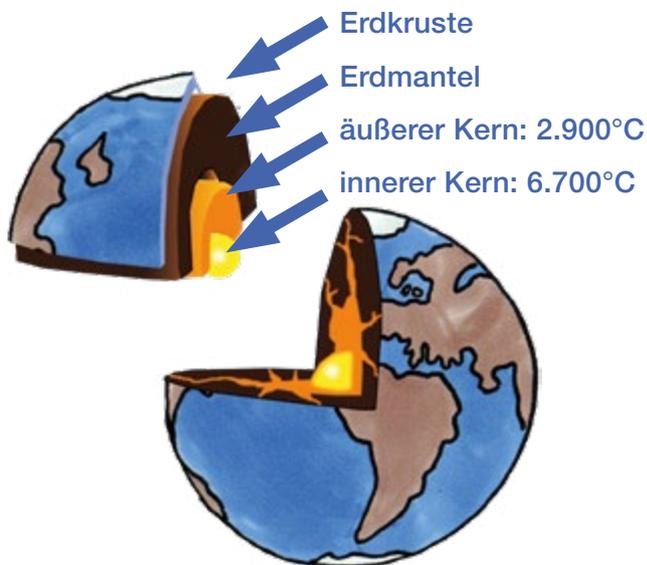
Kohlendioxid zum W S brauchen.

Bei der Verbrennung der Biomasse wird nur jenes Kohlendioxid in die Atmosphäre abgegeben, das die Pflanzen zuvor aufgenommen haben.



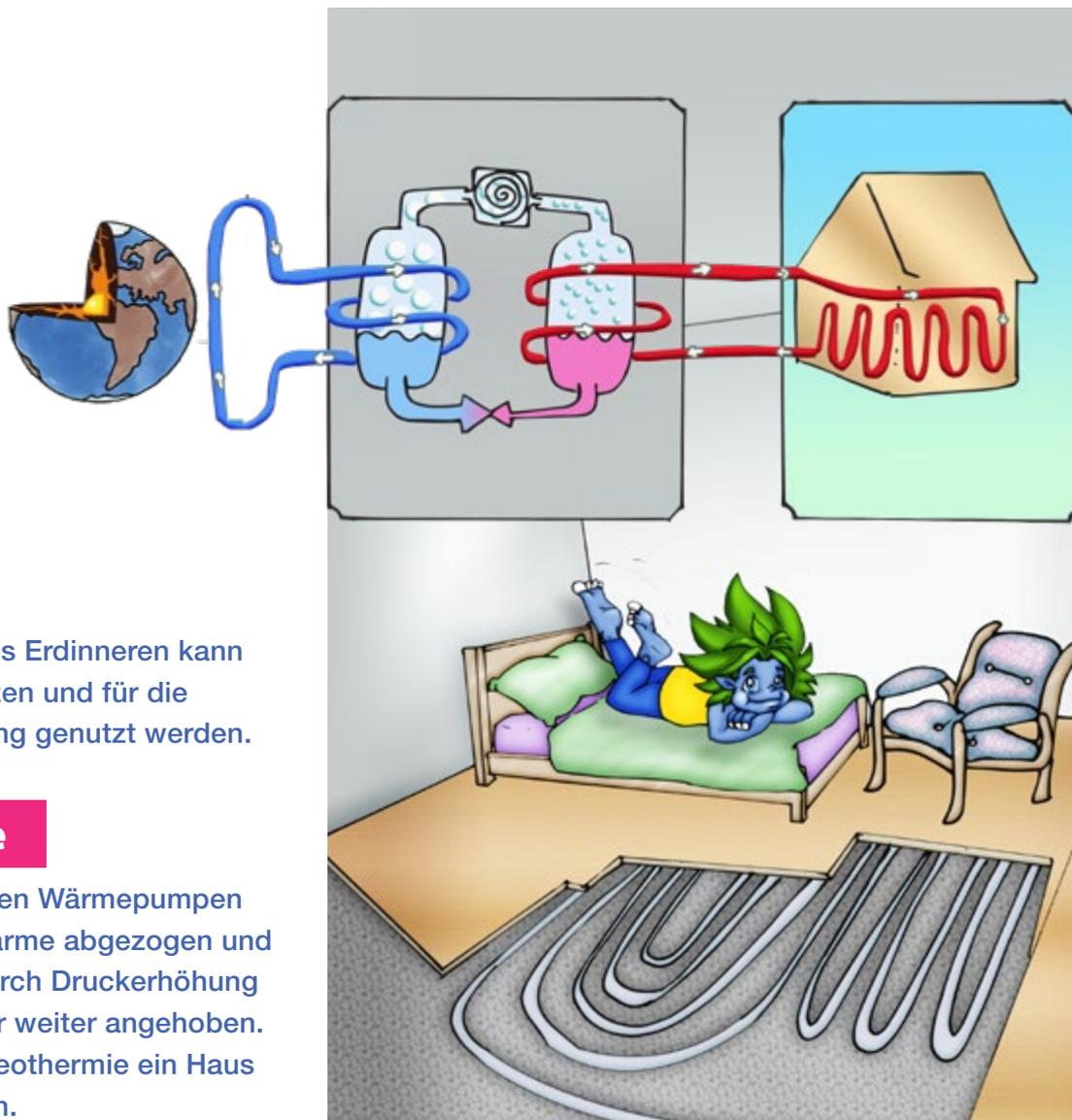
Erdwärme

Die Erdwärme wird auch Geothermie genannt. Sie kommt aus dem Inneren unseres Planeten Erde. Im Erdkern ist es so heiß, dass sogar die Steine flüssig sind. Je tiefer man von außen in die Erde bohrt, umso wärmer wird es. Pro 100 Meter wird es um etwa 3°C wärmer.



Findest du die 7 Unterschiede?





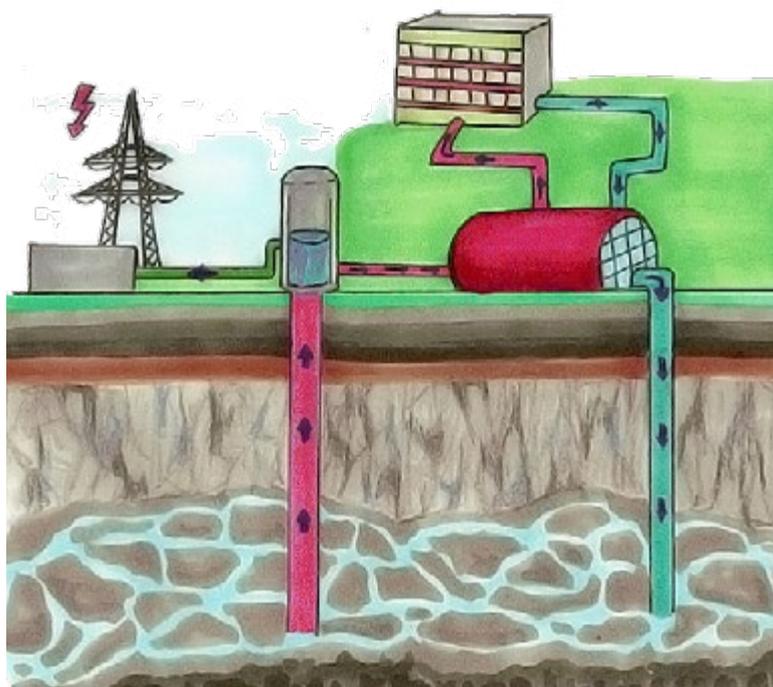
Die Energie des Erdinneren kann auch zum Heizen und für die Stromerzeugung genutzt werden.

Wärme

Mit sogenannten Wärmepumpen wird die Erdwärme abgezogen und gleichzeitig durch Druckerhöhung die Temperatur weiter angehoben. So kann mit Geothermie ein Haus geheizt werden.

Strom

In einem Geothermie-Kraftwerk kann die Wärme der Erde auch in Strom umgewandelt werden: Die Erdwärme erhitzt Wasser zu Dampf, der wiederum eine Turbine und dadurch den Generator zur Stromerzeugung antreibt.



Wind

Wind ist Luft, die es eilig hat. Durch Unterschiede in der Temperatur und im Luftdruck bewegt sich die Luft und schon weht der Wind.



Die Kraft des Windes haben sich Menschen schon seit vielen Jahrhunderten zunutze gemacht, unter anderem zum Segeln, zum Mehlmahlen oder auch zum Wasserpumpen. Heute wird die Windkraft vor allem zur Stromerzeugung genutzt.

In Windkraftanlagen wird die Bewegungsenergie des Windes in Strom umgewandelt. Der Wind dreht einen Rotor, der den Generator antreibt. So wird mit dem Wind Strom erzeugt.

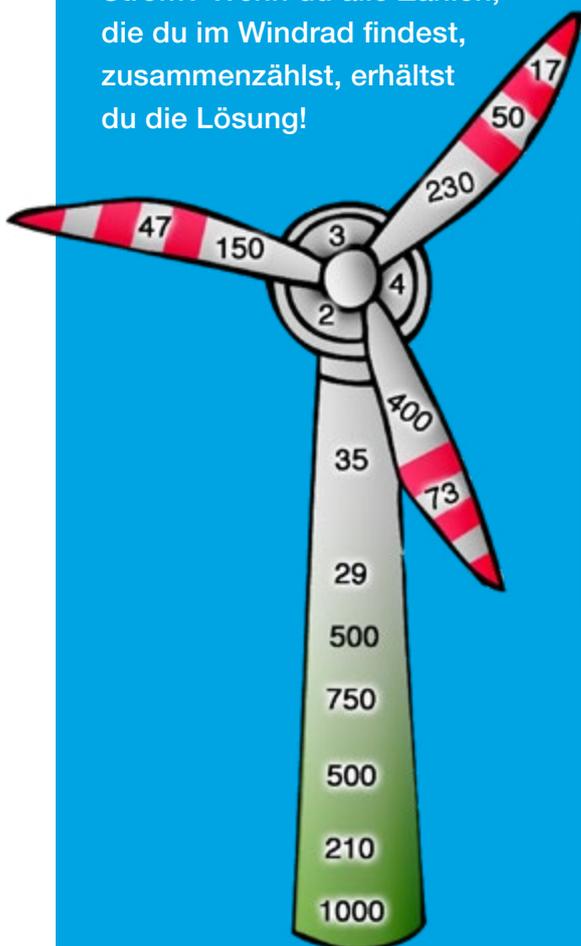
Der Rotor ist die Turbine der Windkraftanlage.



Findest du die 7 Unterschiede?



Für wie viele Familien (Haushalte) erzeugt ein modernes Windrad (ab Baujahr 2020) in Österreich Strom? Wenn du alle Zahlen, die du im Windrad findest, zusammenzählst, erhältst du die Lösung!



Ein modernes Windrad erzeugt Strom für Haushalte.



Stromerzeugung in Österreich



Ende 2019 haben die österreichischen Windräder 11% unseres Stroms erzeugt.

Unser Klima

Da hört man immer wieder wie wichtig der Klimaschutz ist und dass gerade erneuerbare Energien einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Aber was ist dieses Klima eigentlich und was passiert da? Diese Frage hat Willi einem alten Freund gestellt.

Ich bin grad auf dem Weg zum Gletscher für ein Interview mit Florian. Florian ist ein Gletscherfloh. Er ist nur 2 mm groß, aber ein großartiger Klimaexperte.

Hallo Florian, du lebst mit deiner Familie schon sehr lange auf dem Gletscher. Aber auf dem Gletscher gibt es doch gar nichts zu essen, oder?

Hi Willi! Naja, die Zeiten sind oft hart, aber wenn der Wind Blütenstaub vom Tal heraufweht, dann wird ein riesengroßes Familienfestessen veranstaltet. Mmmmmh .. so lässt es sich leben.

Aber hier ist es doch auch sehr kalt.

Das stimmt. Wir Gletscherflöhe lieben die Kälte. Wir können aus Zucker unser eigenes Frostschutzmittel erzeugen. Wenn es zu warm wird, so wie in den letzten Jahren, dann ist das für uns nur sehr schwer auszuhalten.

Ja genau, es wird wärmer, das Klima verändert sich. Kannst du uns da Näheres erzählen?

Sehr gern, beginnen wir mal damit, was eigentlich der Unterschied zwischen dem Wetter und dem Klima ist.



Wetter

Das Wetter ist ein Zusammenspiel von **Sonnenstrahlung, Luftdruck, Wind, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung, Niederschlag und Bewölkung.**

Wenn du hinaus gehst, weißt du, wie das Wetter in diesem Augenblick ist. Das Wetter ist eine Momentaufnahme an einem bestimmten Ort. An einem anderen Ort oder kurze Zeit später kann das Wetter schon wieder ganz anders sein.



Wetterprotokoll

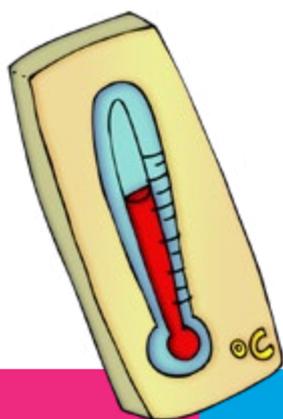
Ort

Datum

beobachtet von Agent*in

Name

Wie ist das Wetter heute? Beobachte das Wetter über einen Tag und fülle das Wetterprotokoll aus. Zeichne deine Beobachtungen in die entsprechenden Kästchen.



Uhrzeit	Temperatur	Sonneneinstrahlung Bewölkung	Niederschlag Menge und Art <small>Regen, Schnee, Nebel, Hagel</small>	Windstärke

Klima

Das Klima muss berechnet werden. Dafür beobachten Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mindestens 30 Jahre lang das Wetter an einem bestimmten Ort und berechnen den Durchschnitt. Laut diesen Berechnungen haben wir in Österreich ein gemäßigtes Klima mit kühlen Wintern und warmen Sommern. Auf anderen Teilen der Erde kann das Klima ganz anders sein.



Temperaturveränderungen der letzten 22.000 Jahre

Diese Zeitlinie beginnt vor 400 Millionen Jahren. Nach ein paar Zeitsprüngen siehst du ab 20.000 Jahren vor unserer Zeitrechnung wie sich die durchschnittliche Temperatur auf der Erde im Laufe der Zeit verändert hat. Die °C zeigen die Temperaturveränderung im Vergleich zur Durchschnittstemperatur von 1961 bis 1990. Das heißt 20.000 v.Chr. war es etwa 4 bis 5 Grad kälter als im Zeitraum zwischen 1961 und 1990.

Aus dieser Zeit wurden meine ersten Verwandten gefunden. Sooo lange gibt es unsere Familie schon.





Woher kommt der Name „Treibhauseffekt“?

Der Treibhauseffekt

Zu einem Glashaus kann man auch Treibhaus sagen. Warst du schon mal in einem drin? Dann hast du sicher bemerkt, dass es drinnen wärmer ist als draußen. Das Glas lässt die Sonnenstrahlen hinein, aber die Wärme nur langsam wieder hinaus.



Die Atmosphäre

Die Lufthülle der Erde wird Atmosphäre genannt. Sie besteht aus mehreren Schichten. Am nächsten zur Erdoberfläche ist die Schicht, die Troposphäre genannt wird. Sie ist 15 Kilometer dick. Hier spielt sich das Wetter ab.



Seit der Entstehung der Erde hat sich das Klima immer wieder verändert. Wenn du ein paar Seiten weiterblättest, siehst du, dass sich das Klima zurzeit aber ungewöhnlich rasch verändert. Zum ersten Mal in der Erdgeschichte sind wir Menschen der Hauptgrund für den Klimawandel. Die durchschnittliche Temperatur auf der ganzen Welt steigt.



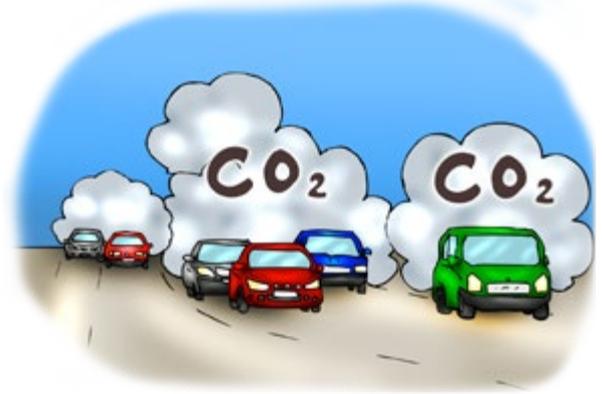
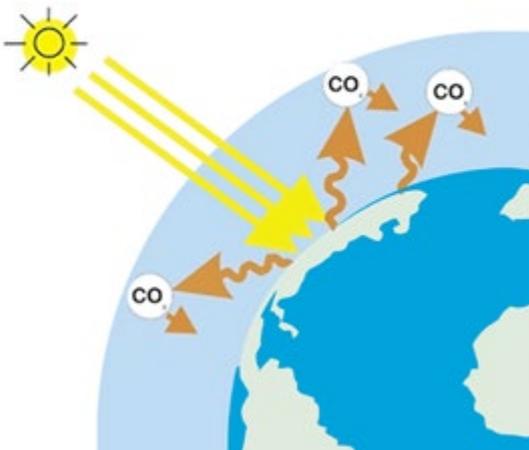
Menschen können Feuer machen



Der natürliche Treibhauseffekt

Der Motor für das Klima auf unserer Erde ist die Sonne. Sie schickt ihre Sonnenstrahlen auf die Erde, wo sie zum Teil in Wärme umgewandelt werden.

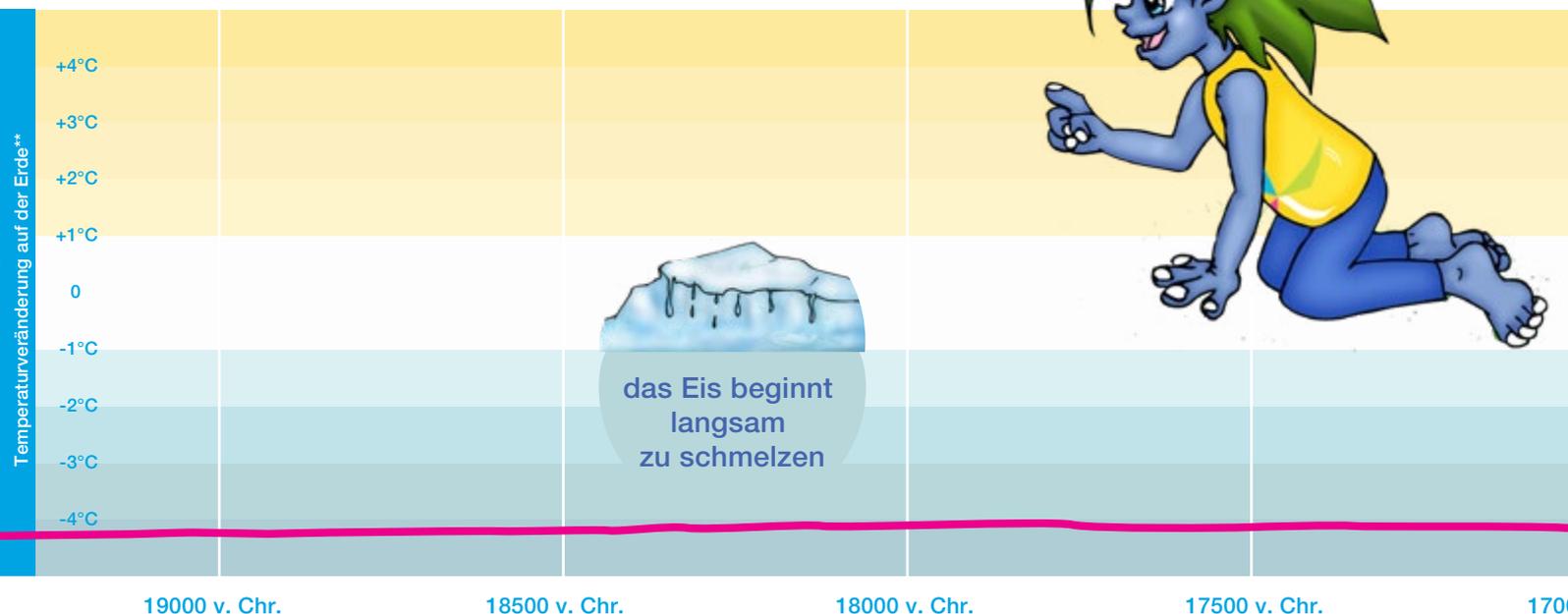
In der Atmosphäre befinden sich sogenannte Treibhausgase. Das bekannteste davon ist das Kohlendioxid oder CO₂. Die Treibhausgase halten einen Teil der Wärme davon ab ins Weltall zu strahlen und schicken diesen Teil wieder zurück zur Erde. Zum Glück gibt es diesen natürlichen Treibhauseffekt, denn sonst hätten wir in der Nacht minus 160° C Brrrrrr!



Der von Menschen verursachte Treibhauseffekt

Seit der Industrialisierung gelangen zusätzliche Treibhausgase in die Atmosphäre. Das ist die Ursache für die Klimakrise.

Findest du auf der Zeitlinie den Beginn der Industrialisierung, die industrielle Revolution?



** verglichen mit der globalen Durchschnittstemperatur von 1961 bis 1990.

Experiment Treibhauseffekt

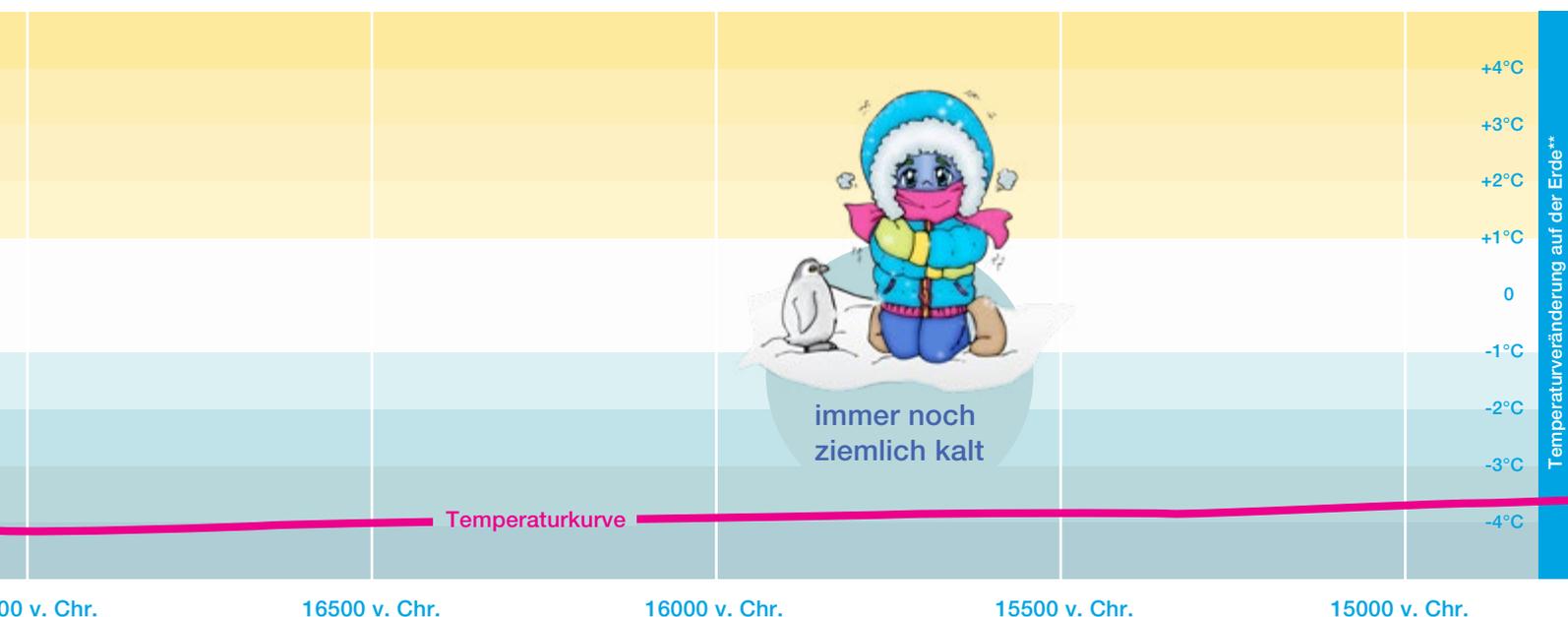
Du brauchst dazu:

- 2 flache Teller mit je einem Stückchen Schokolade
- 1 großes, leeres Marmeladenglas

- 1 Stell beide Teller an einen sonnigen Platz.
- 2 Über eines der beiden Schokostücke stülpst du das Marmeladenglas. Achte darauf, dass das Glas am Teller gut aufliegt und keine Luft entweichen kann.



- 3 Jetzt kannst du beobachten, wie das Glas die Wärme der Sonne herein, aber weniger heraus lässt.
- 4 Welches Schokostückchen schmilzt schneller?



Erdöl, Erdgas und Kohle heizen unserem Klima ein



Ich habe meine Nachforschungen genau dokumentiert. Leider sind die Bilder durcheinander geraten. Kannst du sie wieder in die richtige Reihenfolge bringen?

Vor einigen Jahren hab ich mich gefragt, warum unser Gletscher immer kleiner wird. Ich hab mich auf die Suche nach Antworten gemacht und einiges herausgefunden.

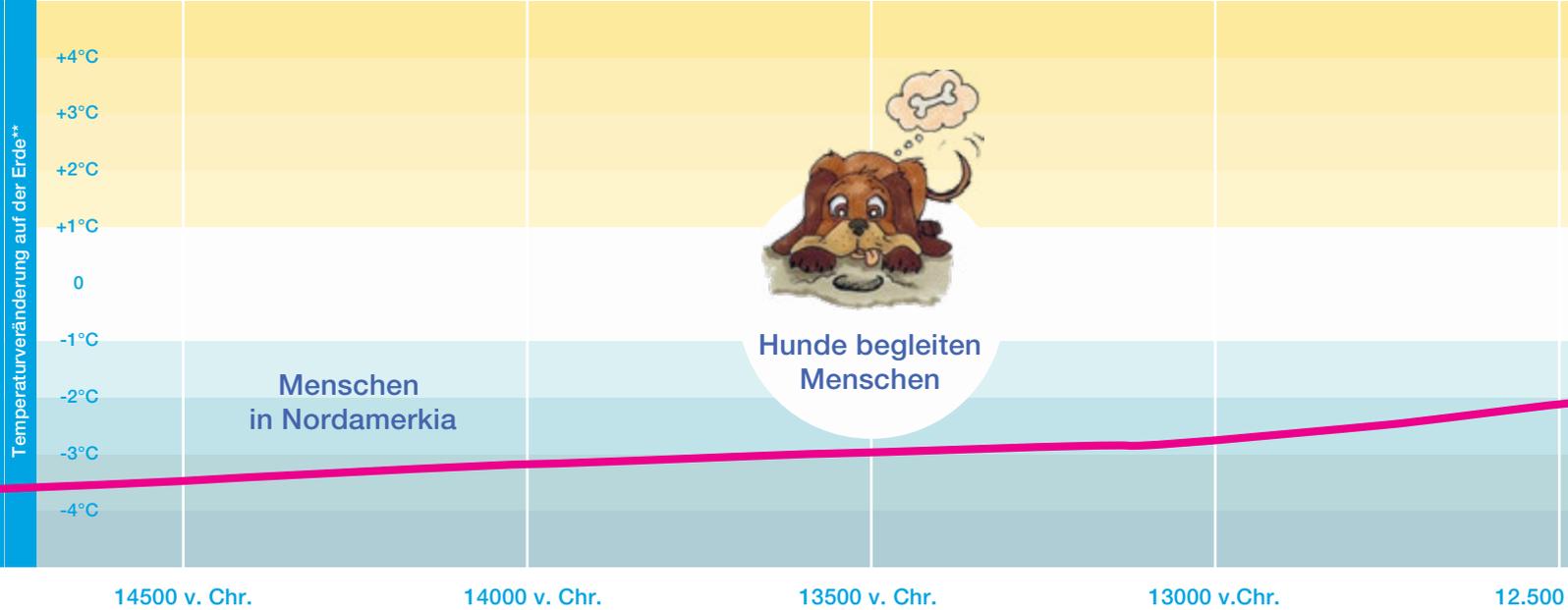


A

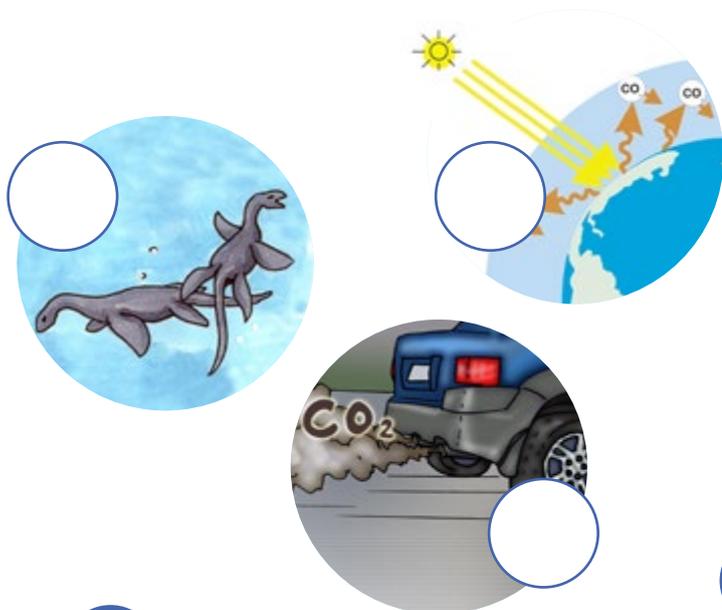
Vor Millionen von Jahren gestorbene Pflanzen und Tiere haben sich im Laufe von Jahrmillionen unter hohem Druck zu Erdöl, Erdgas oder Kohle entwickelt. Fossile Brennstoffe sind somit unglaublich alt und sind in der Erde verborgen. Um an sie heranzukommen, muss viel umgegraben werden.

B

Bis zur Industrialisierung im 19. Jahrhundert blieben fossile Brennstoffe großteils unter der Erde. Das CO₂ in der Atmosphäre hat für den natürlichen Treibhauseffekt und ein gesundes Klima auf der Erde gesorgt.



** verglichen mit der globalen Durchschnittstemperatur von 1961 bis 1990.



C

Seit der Industrialisierung werden fossile Brennstoffe zum Heizen, zur Stromerzeugung und als Treibstoff für Autos, Flugzeuge und Schiffe verwendet.

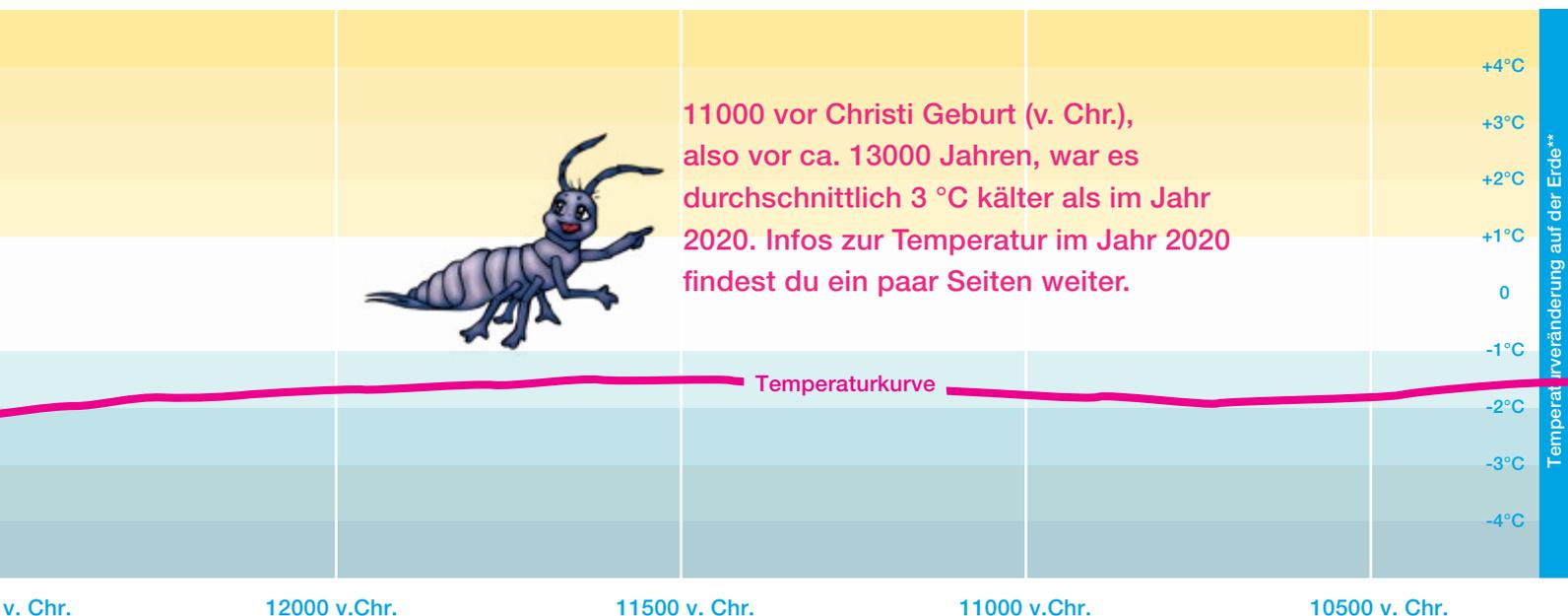


D

Wenn wir die Energie von Erdöl, Erdgas und Kohle nutzen wollen, müssen wir sie verbrennen. Und dort liegt das Problem. Bei der Verbrennung entstehen Abgase. Ein Teil dieser Abgase ist das Kohlendioxid (CO₂).

E

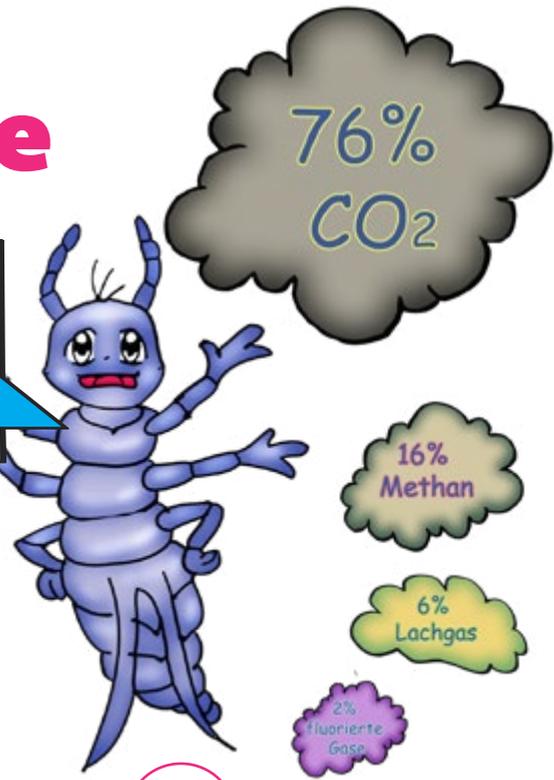
Das zusätzliche CO₂ gelangt in die Atmosphäre. Es lässt weniger Wärme ins Weltall hinaus. Die Atmosphäre wärmt sich vermehrt auf und heizt uns und unserem Klima ein.



Temperaturveränderung auf der Erde**

Treibhausgase

76 Prozent der Treibhausgase sind CO_2 . Es gibt auch noch weitere Treibhausgase, die dem Klima einheizen.



Kohlendioxid CO_2

Es entsteht, wenn etwas verbrannt wird. Pflanzen nehmen Kohlendioxid auf und wandeln es bei der Fotosynthese in Holz und andere Pflanzensubstanzen um.

Hier gelangt zusätzliches Kohlendioxid in die Atmosphäre:

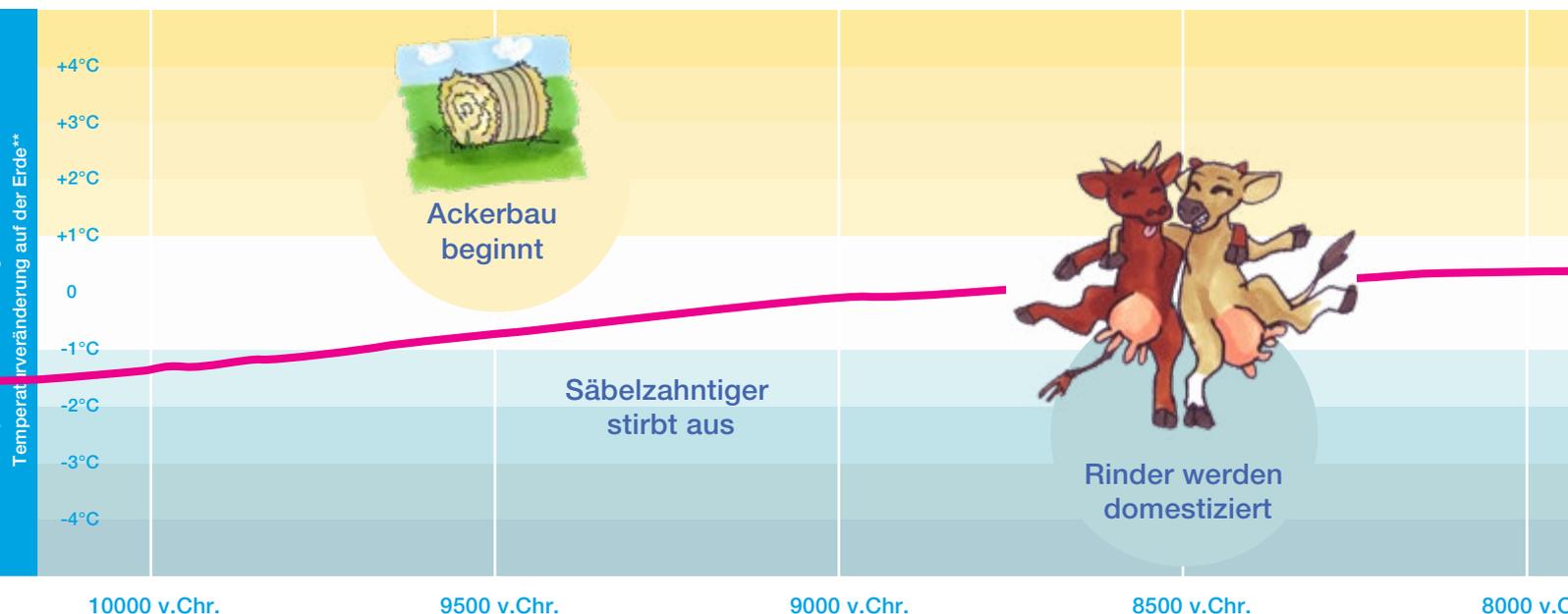
- Verbrennung fossiler Brennstoffe zum Heizen, zur Stromerzeugung oder für Fahrzeuge
- Brandrodung
- Zement- und Stahlherstellung

Lachgas

Das klingt recht lustig und vielleicht hast du das Lachgas auch schon mal beim Zahnarzt kennengelernt. Aber auch Lachgas ist ein Treibhausgas.

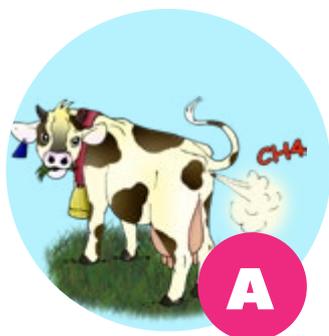
Es gelangt zum Beispiel in die Atmosphäre durch:

- Einsatz von Kunstdünger
- Herstellung von Nylon





Kannst du die Bilder den Texten zuordnen?



Fluorierte Treibhausgase

Diese Gase kommen in der Natur nicht vor. Sie entstehen nur industriell. Sie machen nur einen geringen Teil der Treibhausgase aus, aber ein Teilchen davon hat viel mehr Wirkung auf die Klimaerwärmung als ein Teilchen CO₂.

Fluorierte Treibhausgase gelangen zum Beispiel in die Atmosphäre durch:

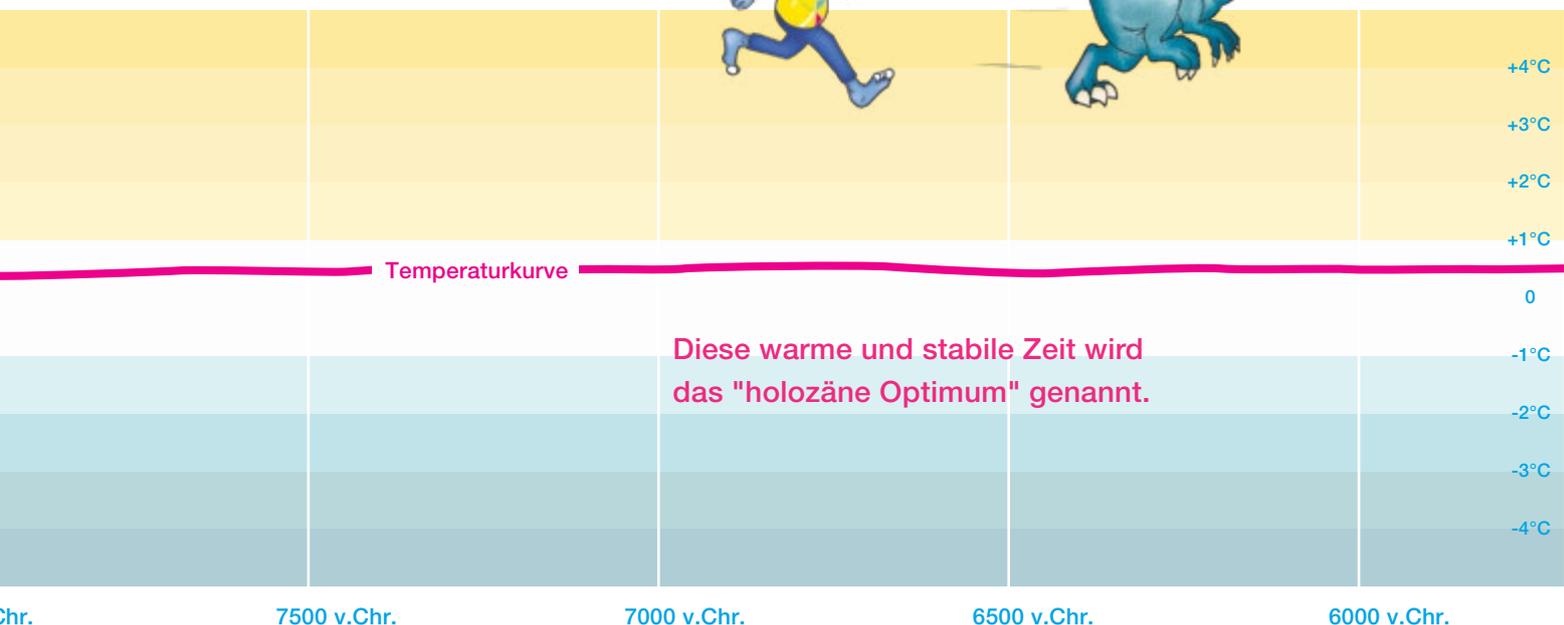
- Kältemittel in Klimaanlage
- Treibmittel für Schaum- und Dämmstoffe

Methan

Es entsteht durch Fäulnisprozesse, wenn kein Sauerstoff dazu kann.

Hier entsteht Methan:

- Intensive Viehzucht: In den Mägen der Kühe entsteht während der Verdauung Methan. Von der Rinderwirtschaft kommen 10 Prozent aller von Menschen verursachten Treibhausgase.
- Erdgastransport und Kohlebergbau
- Mülldeponien



Diese warme und stabile Zeit wird das "holozäne Optimum" genannt.

Klimakrise – was ist das?



Im Dezember 2015 hat in Paris eine Klimakonferenz stattgefunden. 195 Staaten haben sich darauf geeinigt, dass die weltweite Durchschnittstemperatur im Vergleich zur Zeit vor der industriellen Revolution möglichst nicht mehr als 1,5°C ansteigen soll.



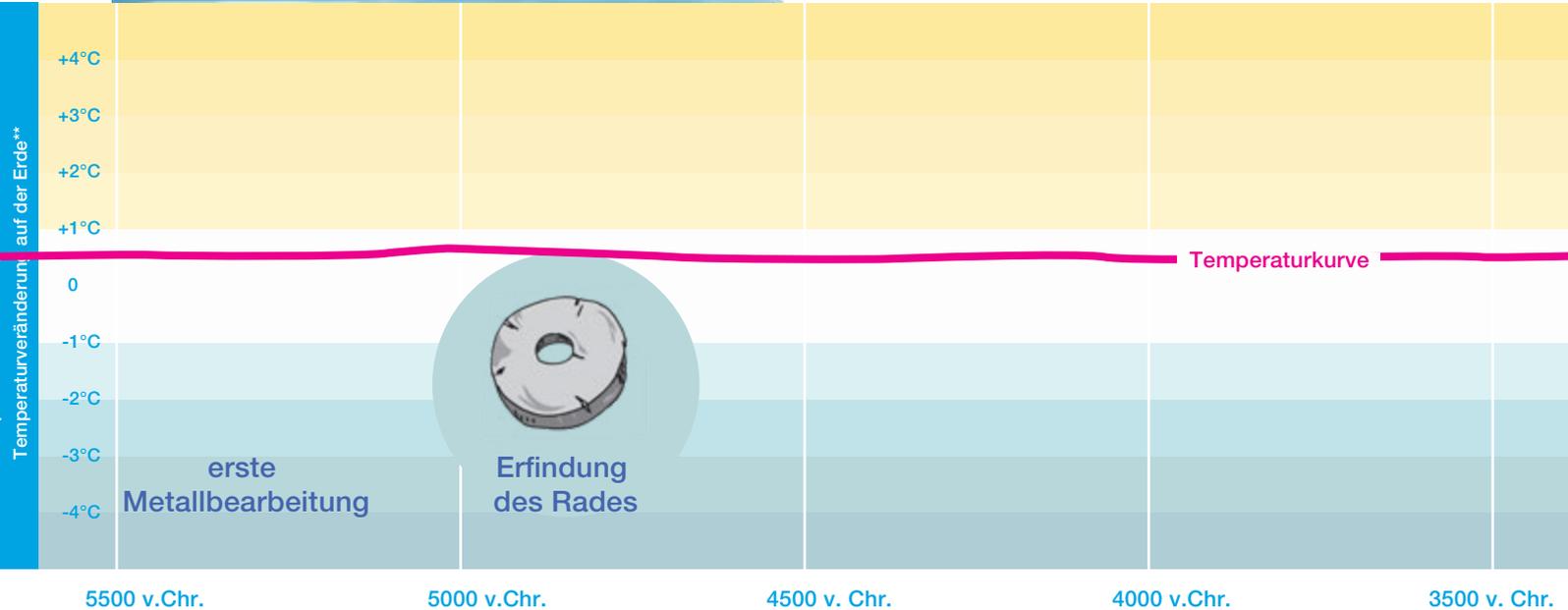
Und was passiert jetzt eigentlich durch den Temperaturanstieg?



Uns Gletscherflöhen schmilzt unser Zuhause weg. Ganz viele andere Tiere und Pflanzen sind auch bedroht. Die Menschen trifft die Klimakrise genauso.

Im weltweiten Durchschnitt ist im Jahr 2020 die Temperatur seit 1880 bereits um 1°C angestiegen. In Österreich ist sie sogar schon um ca. 2°C angestiegen.

Schon geringe Änderungen in der Durchschnittstemperatur haben große Auswirkungen. Schau mal auf der Zeitlinie nach wie es im heutigen Salzburg ausgesehen hat, als die weltweite Durchschnittstemperatur ungefähr 5 Grad geringer war als heute.



** verglichen mit der globalen Durchschnittstemperatur von 1961 bis 1990.

Hier einige Beispiele was der Anstieg der Temperatur bewirkt:

Extreme Unwetter

Anstieg des Meeresspiegels

Aussterben vieler Tier- und Pflanzenarten

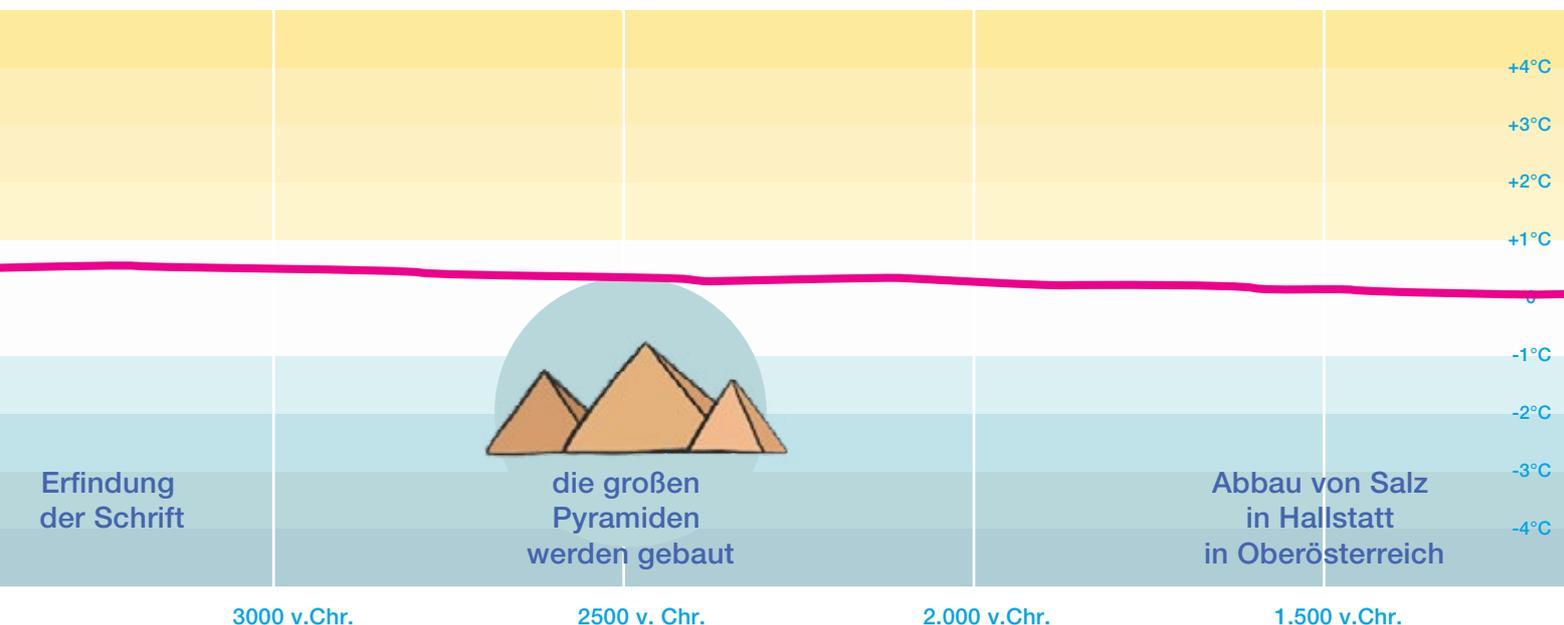
Trockenheit und Dürre

Mangel an Trinkwasser

Waldbrände

Hast du in Österreich schon Auswirkungen der Klimaveränderung bemerkt? Was ist dir aufgefallen?

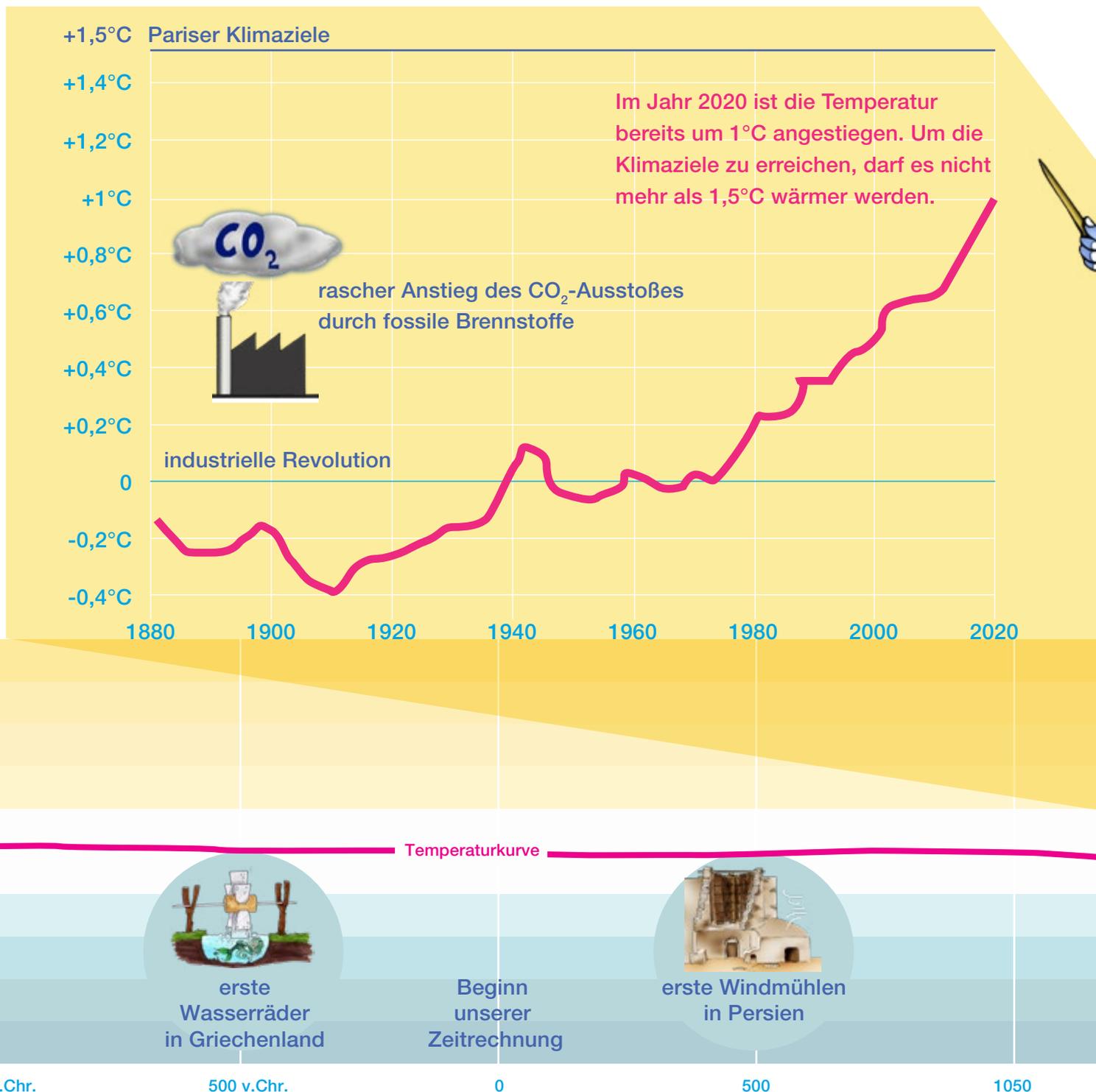
Menschen müssen aus ihrer Heimat fliehen, weil sie dort nicht mehr leben können. Ihr Land ist überflutet oder es ist zu trocken, um Essen anzubauen.



Temperaturveränderungen seit Beginn der Industrialisierung

Die durchschnittliche Temperatur hat sich immer wieder verändert. Bis ungefähr zum Jahr 1880 waren es natürliche Schwankungen. Der plötzliche Anstieg der Temperatur seit 1880 ist einzigartig und keine natürliche Schwankung.

Seit der industriellen Revolution vor etwa 150 Jahren werden Erdöl, Erdgas und Kohle in größerem Ausmaß verwendet. So verursachen wir Menschen den steilen Temperaturanstieg, der die Klimakrise auslöst.



Mein Geburtsjahr:

Zeichne das Jahr deiner Geburt ein. Du kannst auch das Geburtsjahr deiner Eltern oder Großeltern oder andere Ereignisse einzeichnen.



Danke Florian für dein Fortbildungsprogramm zum Klima. Wir werden alles tun, um das Klima und deinen Gletscher zu schützen.

Viel Erfolg! Ihr werdet es schaffen!

Ich rodle wieder ins Tal. Also los geht's! Neben der Politik ist auch unser ganz persönlicher Einsatz gefragt.



Auf der vorigen Seite ist die Vergrößerung zu sehen.

Buchdruck

Becquerel entdeckt die Grundlage der Photovoltaik

Ab jetzt: Klimaschutz, damit die Temperaturkurve flacher wird!

1500

2020

Temperaturveränderung auf der Erde**

Auf geht's zur Energiewende

Willi war immer wieder auf einer Demo von „Fridays for Future“, um die Politik aufzufordern, beim Klimaschutz aktiv zu werden. Dort hat er Lisa, eine Klimaaktivistin, kennengelernt.

Was ist die Energiewende eigentlich?

Als Energiewende wird der Umstieg von nicht erneuerbaren auf erneuerbare Energien bezeichnet ... also der Wechsel oder die Wende von Öl, Gas, Kohle und Atom auf Sonne, Wind, Wasser, Biomasse und Erdwärme. Nicht erneuerbare Energien sollen in der Erde bleiben und gar nicht mehr genutzt werden.

Der zweite große Teil der Energiewende ist die Einsparung von Energie und Rohstoffen. So können wir alle das Klima schützen.

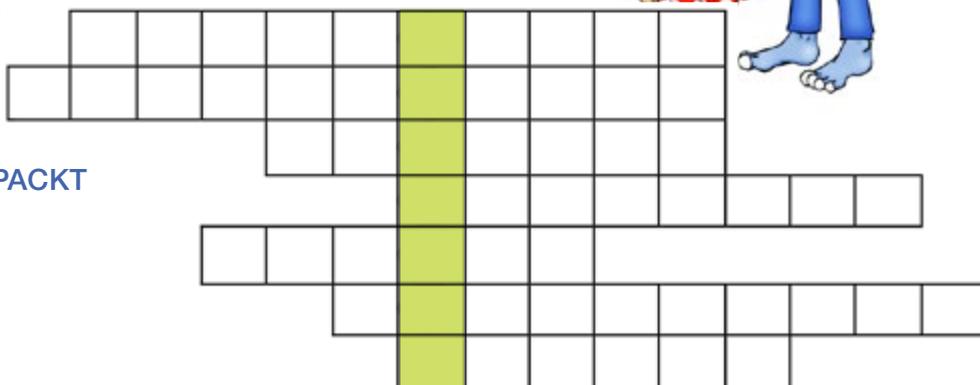
Energiewende
jetzt!
Für unser
Klima!

WIND FOR FUTURE

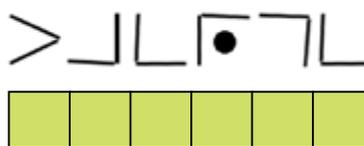
Hier sind 5 Bereiche für den Klimaschutz in Rätseln verpackt. Bei jedem Rätsel erhältst du ein Lösungswort. Findest du die 5 Bereiche heraus?



- 1** Schreibe diese Wörter in die jeweils richtige Zeile:
 GESUND, GEMÜSE
 BIOLANDBAU
 REGIONAL
 STOFFTASCHE, UNVERPACKT
 MEHRWEG

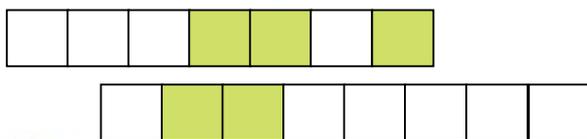


- 2** Jeder Buchstabe wird durch das Kästchen symbolisiert, in dem er sich befindet, wobei für den rechten Buchstaben noch ein Punkt dazu kommt. z.B.:



A=	AB	CD	EF	ST
P= •	GH	IJ	KL	WX YZ
W= >	MN	OP	QR	UV

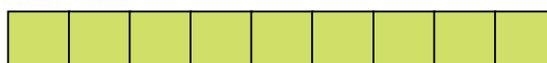
- 3** Benenne die beiden Bilder, nummeriere die Buchstaben und streiche die jeweiligen Buchstaben.



- 4** Sortiere die Buchstaben in der richtigen Reihenfolge.



- 5** Sortiere die Buchstaben in der richtigen Reihenfolge.



Hier kommt die Challenge, eine Herausforderung für dich als Agent oder Agentin der Energiewende.



Energiespar-Challenge

Kreuze an was Energie spart:



Ja Nein

- Fenster kippen, um dein Zimmer zu lüften
- Stoßlüften, also für frische Luft kurz alle Fenster in deinem Zimmer öffnen
- Heizung auf 25°C aufdrehen
- Heizung runterdrehen und Pulli anziehen



Ja Nein

- Kochen mit Deckel am Topf
- Kochen ohne Deckel am Topf
- Tropische Früchte kaufen
- Obst aus Österreich kaufen
- Wasser in Plastikflaschen kaufen
- Wasser aus dem Wasserhahn in die eigene Flasche füllen
- Lebensmittel aus fernen Ländern und ohne Biogütesiegel
- Lebensmittel aus regionaler Biolandwirtschaft



Ja Nein

- Mit dem Flugzeug auf Urlaub fliegen
- Mit dem Zug in den Urlaub fahren
- Mit dem Auto in die Schule bringen lassen
- Mit dem Bus in die Schule fahren
- Mit dem Fahrrad zum Einkaufen fahren
- Mit dem Auto zum Einkaufen fahren
- Kurze Strecken mit dem Moped fahren
- Kurze Strecken zu Fuß gehen





Ja Nein

- Kaputtes wegwerfen
- Kaputtes reparieren
- Wenig kaufen
- Immer das Neueste kaufen

Ja Nein

- Plastiksackerl für die Einkäufe
- Rucksack für die Einkäufe
- Erdbeeren im Juni kaufen
- Erdbeeren im Februar kaufen
- Äpfel aus Südafrika
- Äpfel aus der Steiermark

Ja Nein

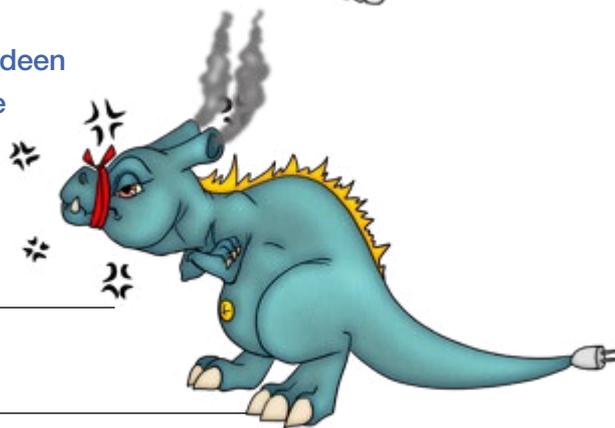
- Gewand bei einer Tauschparty tauschen
- Immer neues Gewand kaufen
- Wäsche im elektrischen Wäschetrockner trocknen
- Wäsche am Wäscheständer trocknen

Ja Nein

- Ladegerät vom Handy bleibt immer angesteckt
- Ladegerät vom Handy abstecken, sobald das Handy geladen ist
- Standbybetrieb ausschalten z.B. mit abschaltbarer Steckdosenleiste
- Standbybetrieb bleibt immer an



Hier ist noch Platz für deine ganz persönlichen Ideen zum Energie sparen. Bei einer Internetrecherche findest du sicher auch viele Tipps:



Erneuerbare Energien sind cool

Die Erneuerbaren sind einfach die Besten. Sobald wir unseren Energieverbrauch verringern, können wir mit ihnen unsere gesamte Energie erzeugen. Weitere Gründe, warum die Erneuerbaren so cool sind, verstecken sich in den Geheimnachrichten auf der nächsten Seite..

Kannst du diese Energiequellen beschriften?



--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--



--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--





Diplomprüfung

für Agenten und Agentinnen der Energiewende

Finde diese Bildausschnitte im Heft. In welcher Reihenfolge kommen sie vor? Bring die Buchstaben oder Silben in die gleiche Reihenfolge.



Hier kommt deine Prüfung. Wie lautet der Lösungssatz?



_____ !



Mit diesem QR-Code findest du heraus, ob du die Prüfung bestanden hast. Wenn du den richtigen Lösungssatz herausgefunden hast, dann darfst du dein Diplom unterschreiben.



DIPLOM

HELD*IN DER ENERGIEWENDE

.....
Vorname

.....
Nachname

.....
Unterschrift

Mein Einsatz für den Klimaschutz:
.....
.....
.....
.....

Und jetzt noch ein letzter Auftrag.
Trage deine nächsten Schritte zum
Klimaschutz im Diplom ein. Wie
sparst du ab jetzt Energie?



wilderwind



www.wilderwind.at

