


ENERGIE AUS DER ZUKUNFT

Felix und seine Mutter haben eine Einladung aus der Zukunft bekommen – aus dem Jahr 2030!

Sie sollen dort lernen, was wir zur Lösung unserer heutigen Umwelt- und Energieprobleme tun können. Leider sind die beiden im Augenblick verschwunden. Niemand weiß, ob und wann sie zurückkommen werden. Aber Felix hat eine SMS geschickt, die allerdings unvollständig ankam:



UMWELTPROBLEME
LÖSEN#####
ENERGIE#####WASSER
WIND, SONNE####
ERNEUERBAR#####
GEHT SCHON HEUTE



ENERGIE AUS DER ZUKUNFT



Felix und seine Mutter haben eine Einladung aus der Zukunft bekommen – aus dem Jahr 2030! Sie sollen dort lernen, was wir zur Lösung unserer heutigen Umwelt- und Energieprobleme tun können. Leider sind die beiden im Augenblick verschwunden. Niemand weiß, ob und wann sie zurückkommen werden. Aber Felix hat eine SMS geschickt, die allerdings unvollständig ankam:



Was könnte er damit meinen? Fest steht, dass viele unserer heutigen Umweltprobleme damit zu tun haben, dass wir Energie brauchen: Strom für den Computer und für die S-Bahn, Wärme zum Heizen, Sprit fürs Autofahren. Diese Energie müssen wir erzeugen, zum Beispiel in Kraftwerken. In vielen Kraftwerken wird Erdöl, Erdgas oder Kohle verbrannt, um Strom oder Wärme zu gewinnen. Jeder Mensch in Deutschland verbraucht zum Beispiel mehr Energie im Jahr, als in sechs Tonnen Steinkohle stecken! Dabei entstehen Abgase, die über Schornsteine in die Luft geblasen werden. So ähnlich wie beim Auto aus dem Auspuff. Diese Abgase machen ziemlich dicke Luft, und sie sind mit schuld, dass sich das Klima verändert.

Vielleicht ist es das, was Felix meinte: In der Zukunft machen sie Energie aus Wasser, Wind, und Sonne. Das gibt keine Abgase und man nennt es „erneuerbar“, weil die Energie aus Wasser, Wind und Sonne immer wieder neu zur Verfügung steht. Aber geht das denn überhaupt? Und geht es schon heute?

AUFGABEN:

1. Welche natürlichen Energieströme gibt es?
2. Wie kann man sie heute bereits nutzen?
3. Wie könnte die Welt aus Sicht der Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2030 aussehen?



SONNENWÄRME

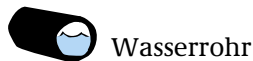
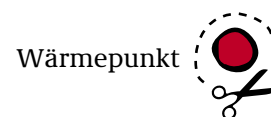
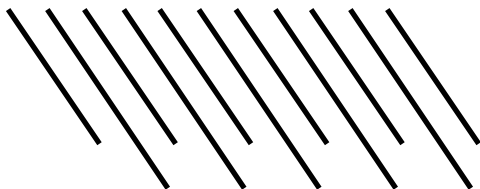
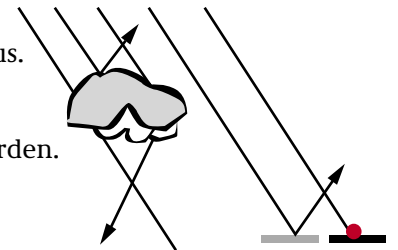
Jeder weiß, dass die Sonne ganz schön heiß ist. Etwa 5.500 Grad Celsius auf ihrer Oberfläche und in ihrem Inneren sogar um die 15 Millionen Grad, um genau zu sein. Da würde man nicht so gerne die Ferien verbringen. Aber das muss uns nicht weiter stören, denn schließlich ist die Sonne auch viele Millionen Kilometer von uns entfernt. Jeder Sonnenstrahl braucht etwa 8 Minuten für diese Strecke. Und wenn er schließlich hier auf der Erde angekommen ist, hat er immer noch so viel Energie, dass er uns ordentlich einheizen kann. Wer schon einmal Urlaub am Meer gemacht hat, weiß, dass der Sand in der Sonne ziemlich heiß werden kann. Oder ein Auto, das lange in der Sonne gestanden hat – der reinste Schwitzkasten! Das machen alles die Sonnenstrahlen. Fallen euch noch andere Beispiele dafür ein?

Wenn die Sonnenstrahlen so viel Energie haben, wäre es natürlich toll, die irgendwie zu nutzen. Schließlich kommen immer wieder neue davon an, und der Vorrat reicht schätzungsweise noch etliche Milliarden Jahre. Menschen haben schon früher versucht, die Energie der Sonne zu nutzen. Kennt ihr dafür Beispiele? Mit Hilfe ganz neuer Techniken kann man aber noch viel mehr aus der Sonnenwärme herausholen. Mittlerweile gibt es richtige Kraftwerke, die mit Sonnenwärme arbeiten.

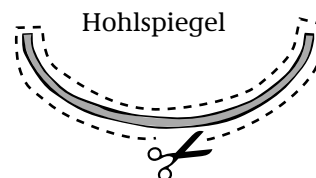
DAS SONNENSTRAHLENSPIEL

Ihr bekommt einige Sonnenstrahlen. Ihr sollt herausfinden, wie man mit ihnen möglichst viel Wärme in einem Wasserrohr erzeugen kann. Hier sind die Regeln:

- Die Strahlen kommen ziemlich genau parallel von der Sonne bei uns an.
- Wenn Sonnenstrahlen nicht gestört werden, breiten sie sich geradlinig aus.
- Sonnenstrahlen können durch die Atmosphäre abgelenkt werden, etwa durch Wolken.
- Nur die nicht abgelenkten Strahlen können mit Spiegeln konzentriert werden.
- Dunkle Materialien nehmen den Strahl größtenteils auf.
- Helle Materialien reflektieren den Strahl größtenteils.
- Wo ein Lichtstrahl endet, könnt ihr einen Wärmepunkt aufkleben.
- Je dichter die Wärmepunkte liegen, desto höher ist die Temperatur.



Wasserrohr



Hohlspiegel

AUFGABEN:

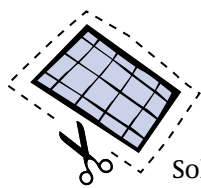
1. Verlängert „eure“ Strahlen und versucht sie nun ebenfalls durch die Atmosphäre hindurch und versucht, mit ihrer Hilfe das Wasserrohr zu erwärmen. Nehmt den Hohlspiegel zu Hilfe: Wo müsste er platziert werden, damit eine möglichst hohe Temperatur, also viel Wärme, erzeugt wird?
2. Wozu braucht man manchmal höhere Temperaturen?
3. Welche Anwendungsmöglichkeiten kennt ihr für diese Technik?

STROM AUS DER SONNE

Das Sonnenstrahlen Wärme erzeugen, weiß jedes Kind. Aber sie können noch viel mehr, zum Beispiel Strom erzeugen. Das funktioniert zum Beispiel mit einer Fozelle, auch Solarzelle genannt: Ein Lichtstrahl trifft auf die Fozelle, und es entsteht Strom. Jeder hat schon solche Fozellen an Taschenrechnern, Armbanduhrn und Parkautomaten gesehen. Kennt ihr noch mehr Beispiele?

Die Solarzelle hat einen großen Vorteil: Sie braucht kein direktes Sonnenlicht wie etwa Kraftwerke, die das Sonnenlicht mit Spiegeln konzentrieren. Das wäre ja auch unpraktisch, wenn man den Taschenrechner nur im Freien benutzen könnte! Die Solarzelle produziert also auch dann Strom, wenn es bewölkt ist. Für uns in Deutschland ist das sehr günstig, denn hier scheint die Sonne nicht so häufig und intensiv wie zum Beispiel in Nordafrika. Deshalb werden Solarzellen in Deutschland inzwischen genutzt, um Strom für sehr viele Anwendungsmöglichkeiten zu erzeugen.

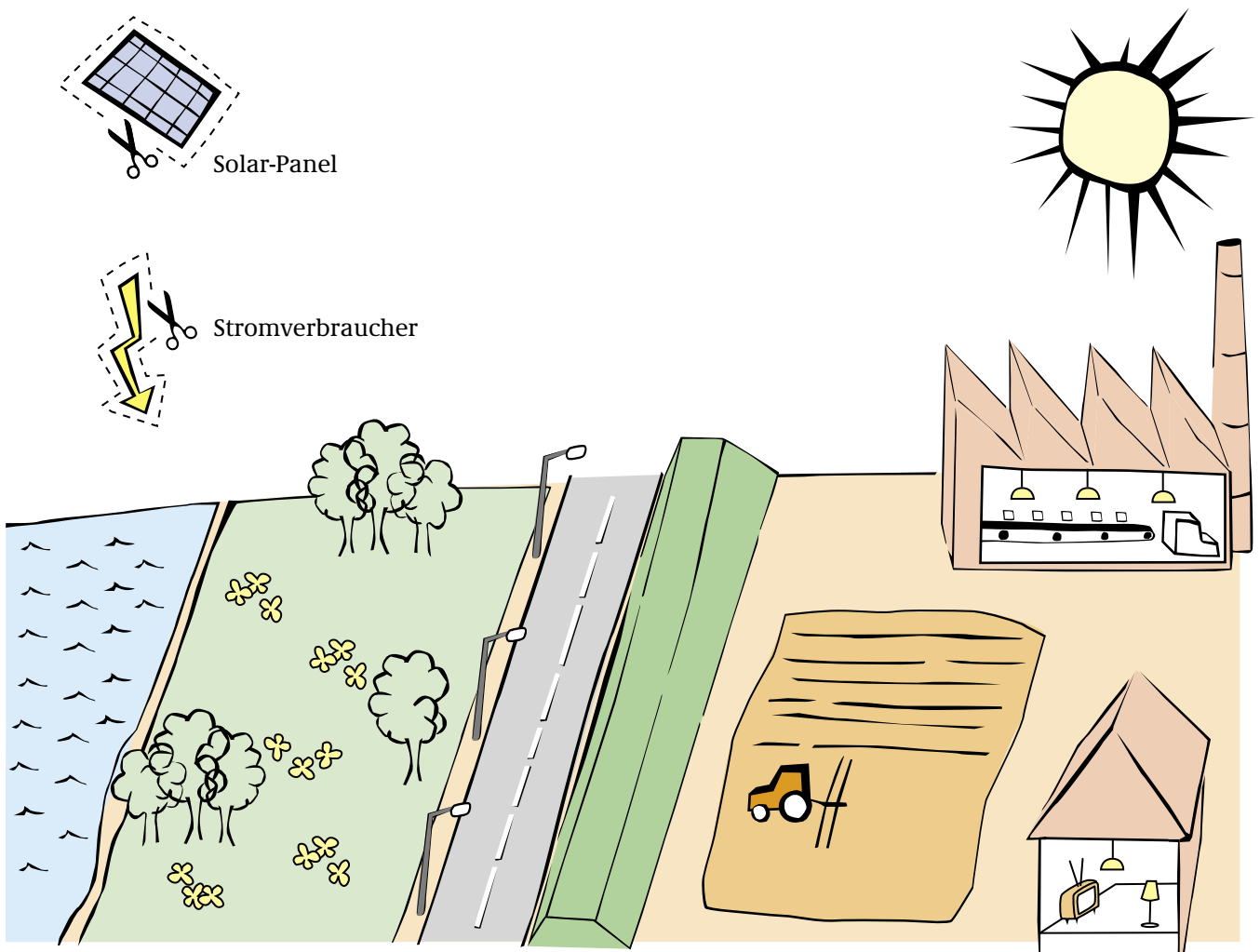
DAS SONNENFÄNGERSPIEL



Solar-Panel



Stromverbraucher



AUFGABEN:

1. Sucht auf der Zeichnung, wo Strom verbraucht wird und zeichnet dort einen roten Blitz ein. Wo viel Strom verbraucht wird, könnt ihr auch mehrere Blitze einzeichnen.
2. Versucht, für jeden Blitz ein Solar-Panel zu platzieren und zeichnet auch die Stromkabel ein.
3. Könt ihr für alle Blitze Solar-Panels platzieren?
4. Gibt es Nutzungskonflikte?
5. Wie muss man die Solar-Panels aufstellen, damit sie möglichst viel Sonne einfangen?

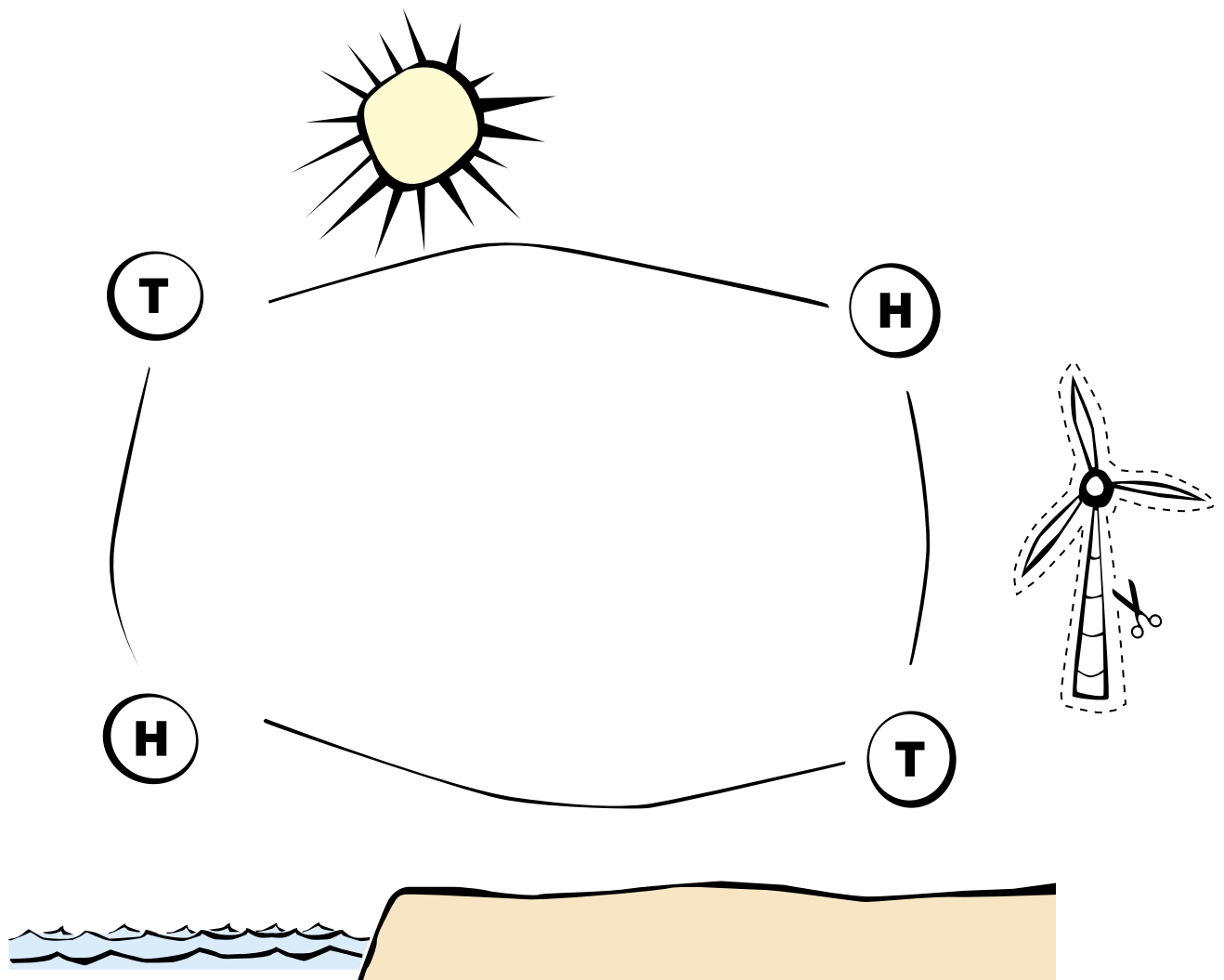
WINDENERGIE

Sie ist ständig um uns herum, durchsichtig, wir können uns in ihr bewegen: die Luft. Kaum zu glauben, dass man mit ihr Energie erzeugen kann – praktisch aus nichts. Aber wenn sich dieses Nichts erst einmal in Bewegung setzt, sieht die Sache schon anders aus. Erst ist es ein Lüftchen, dann ein Wind, am Ende ein Sturm oder gar ein Tornado. Dann kann sie Regenschirme fortragen, Bäume zum Rauschen bringen, ganze Hausdächer zerstören. Einige Sportarten gibt es nur wegen des Windes: Segeln, Surfen, Drachensteigen. Seit Jahrtausenden schon nutzen die Menschen diese Kraft. Kennt ihr Beispiele dafür?

Doch wie entsteht Wind eigentlich? Der Motor ist wieder einmal die Sonne. Je nachdem, welche Art Landschaft sich auf dem Boden befindet, wird die Luft mehr oder weniger stark von der Sonne erwärmt. Die warme Luft steigt auf, und oben in der Atmosphäre entsteht ein Luftüberschuss. Das ist ein Hochdruckgebiet. Dafür fehlt die Luft unten am Boden, es entsteht ein Tiefdruckgebiet. Doch die Luft aus der Höhe bleibt nicht immer dort, sie kühlt sich ab und „fällt“ wieder zurück auf die Erdoberfläche. Wo sie sich dort sammelt, entsteht ein Hochdruckgebiet am Boden. Wir haben also ein Hochdruckgebiet und ein Tiefdruckgebiet am Boden.

Jetzt beginnt sich die Luft vom Hochdruck- zum Tiefdruckgebiet zu bewegen – es weht Wind. Je größer der Druckunterschied, desto stärker der Wind.

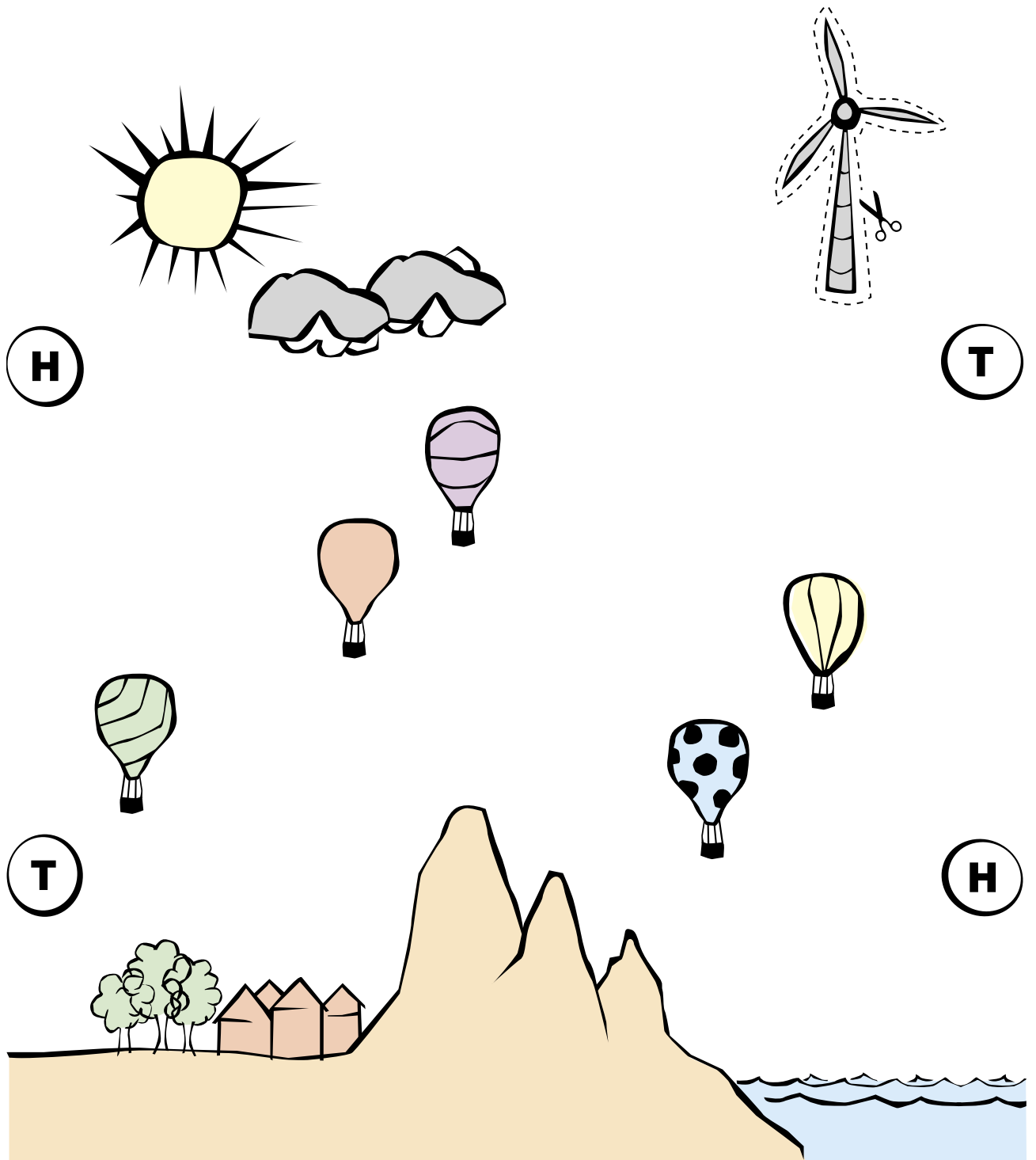
DER WINDKREISLAUF



AUFGABEN

1. Zeichnet ein, in welche Richtung der Wind jeweils weht!
2. Wo sollte die Windkraftanlage am besten platziert werden?

WINDENERGIE



AUFGABEN

1. Wählt euch einen oder zwei Heißluftballons.
 - Wo wird der Ballon hingetrieben?
 - Wie schnell ist der Ballon an welcher Stelle?
 - Wo wird er landen?
 - Welcher Ballon fliegt am weitesten?
2. Zeichnet zur Hilfestellung die Windrichtung und die Geschwindigkeit als Pfeile ein!
3. Heute wird die Windenergie mit Hilfe von Windkraftanlagen genutzt. Zeichnet Windkraftanlagen dort ein, wo sie eurer Meinung nach am besten platziert werden sollten!

WASSERKRAFT

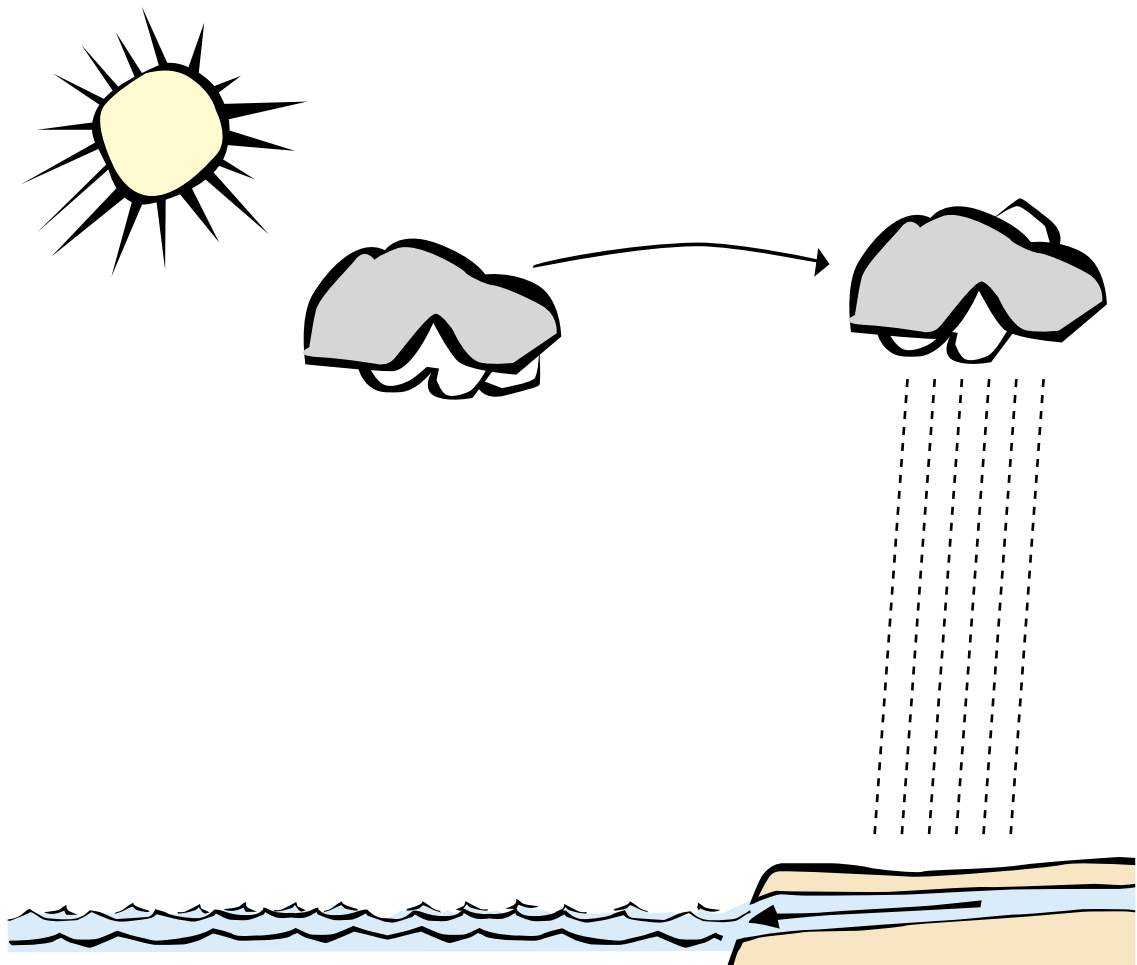
Ebenso wie die Luft brauchen wir Wasser zum Leben. 70 Prozent der Erdoberfläche sind davon bedeckt. Und ebenso wie bei der Luft spüren wir die Kraft des Wassers besonders dann, wenn es sich bewegt. Wer einmal vor einem Wasserfall gestanden hat, ahnt, welche Energie darin steckt. Aber auch die Wellen des Meeres, die Brandung und Ebbe und Flut entwickeln ordentlich Power. Wo habt ihr schon die Energie des Wassers erlebt?

Vor mehr als 3.000 Jahren haben bereits die alten Griechen und Römer die Kraft des Wassers genutzt, um Mühlsteine damit anzutreiben. Auch in unseren Breitengraden haben die Menschen schon vor 1.500 Jahren damit begonnen, sich die Wasserkraft dienstbar zu machen. Kennt ihr dafür Beispiele? Vielleicht sogar in eurer Nähe?

Wasser ist ein echter Alleskönner. Es besitzt nämlich nicht nur Energie, wenn es als reißender Bach durchs Gebirge rauscht. Aber auch, wenn es einfach nur in einem Stausee ruht, macht es ordentlich Druck. Deshalb müssen die Staumauern so dick sein, manchmal bis zu 100 Meter. Diese „stille“ Kraft spürst du auch, wenn du einen vollen Wassereimer mit dem ausgestreckten Arm hältst.

Wir können die Energie des Wassers am besten nutzen, wenn es in Bewegung ist. An einem Fluss ist das ziemlich einfach: Das Wasser fließt von oben nach unten. Je größer das Gefälle ist, desto schneller fließt es. Aber wie kommt es eigentlich immer wieder nach oben hinauf? Müsste es nicht irgendwann alle sein?

DER KREISLAUF DES WASSER I.



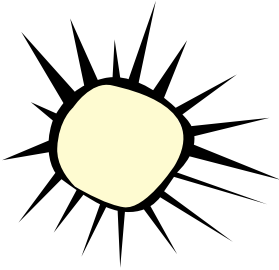
AUFGABEN

1. Vervollständigt die Zeichnung und schließt den Wasserkreislauf!

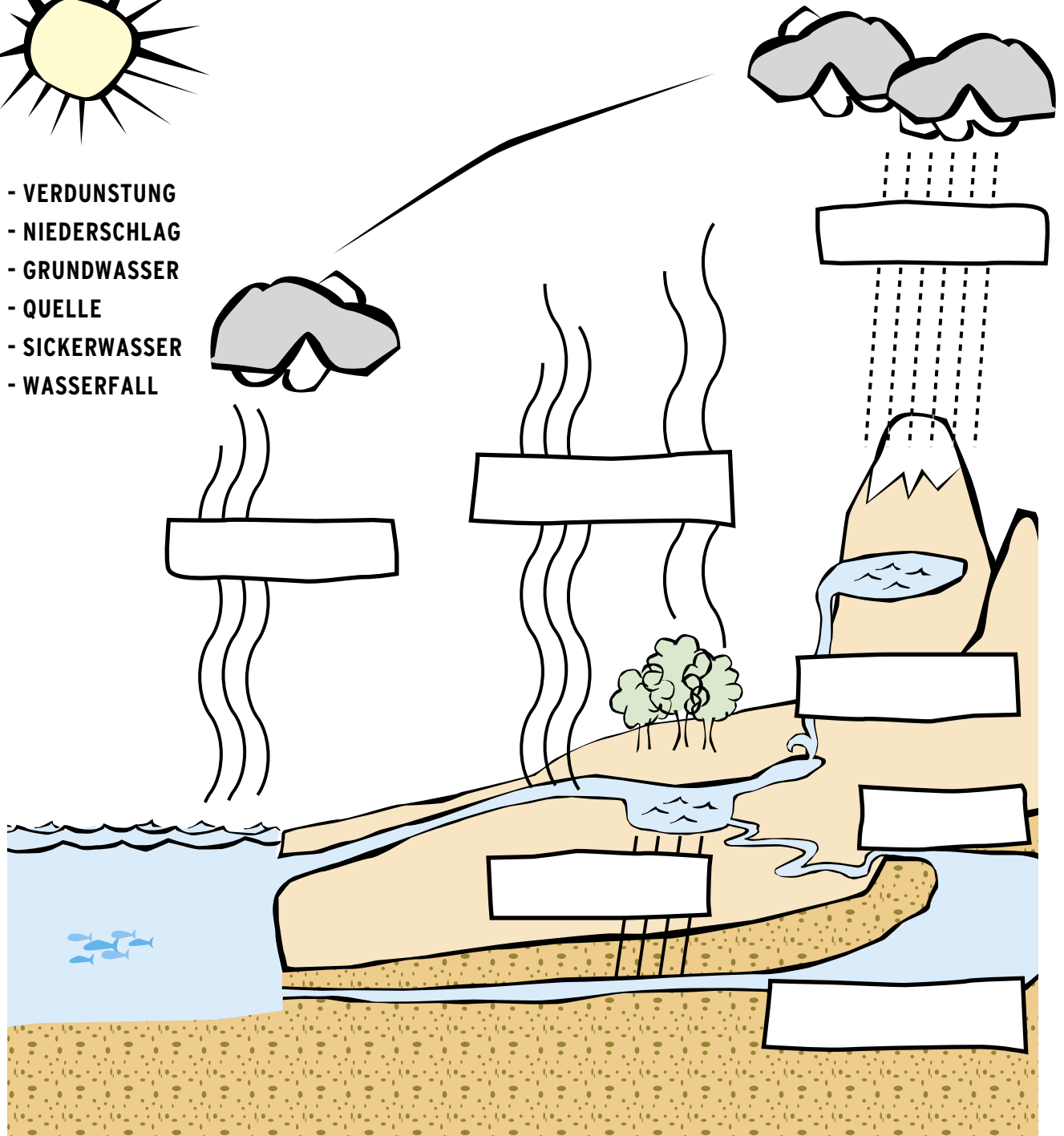


WASSERKRAFT

DER KREISLAUF DES WASSERS II.



- VERDUNSTUNG
- NIEDERSCHLAG
- GRUNDWASSER
- QUELLE
- SICKERWASSER
- WASSERFALL



AUFGABEN

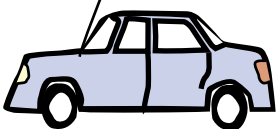
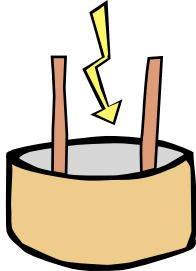

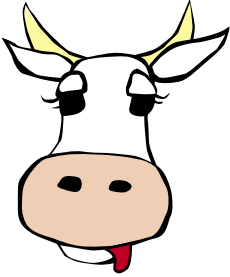
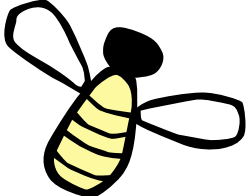
1. Ordnet dem Kreislauf die richtigen Begriffe zu!
2. Zeichnet ein, wo man Energie aus der Wasserkraft gewinnen könnte!
3. Woher bekommt das Wasser also seine Energie immer wieder neu?

BIOMASSE

Der Mond scheint hell über der Prärie. In der Ferne heult ein Koyote. Dunkle Gestalten sitzen um einen kleinen Stapel Holz herum und wollen... Biomasse thermisch verwerten. Gut, man könnte auch „Lagerfeuer“ dazu sagen. Aber wissenschaftlich gesehen, ist das Verbrennen von Holz nichts anderes als die energetische Nutzung von Biomasse. Und dies ist eine wirklich sehr alte Form der Nutzung natürlicher Energie.

Aber Biomasse ist mehr, viel mehr. Alle pflanzlichen und tierischen Stoffe, auch organische Abfälle zählen dazu. Alles zusammen sind das schätzungsweise ein paar Milliarden Tonnen auf der Erde. Und man kann heute sehr viel mehr damit machen als sie nur zu verbrennen. Zum Beispiel Strom und sogar Benzin fürs Auto. Sprit aus Stroh – das ist der neuste Hightech-Kick der innovativsten Autohersteller.

Aber Moment mal! Wenn man Holz, also Biomasse, verbrennt oder als Sprit im Auto verfährt, entstehen doch Abgase?! Wie soll das gut sein fürs Klima? Das liegt am Kreislauf und an der Sonne. Die Sonne lässt Pflanzen wachsen. Dafür brauchen sie CO_2 , das das Klima schädigt. Dieser Klimakiller wird also von der Pflanze aus der Luft gezogen und sozusagen eingeschlossen. Beim Verbrennen wird das CO_2 zwar wieder frei, aber nur so viel, wie die Pflanze vorher aus der Luft entnommen hat. Für das Klima und für uns ist das ein guter Deal, denn es kommt kein neues CO_2 hinzu. Und wir kriegen die Energie.

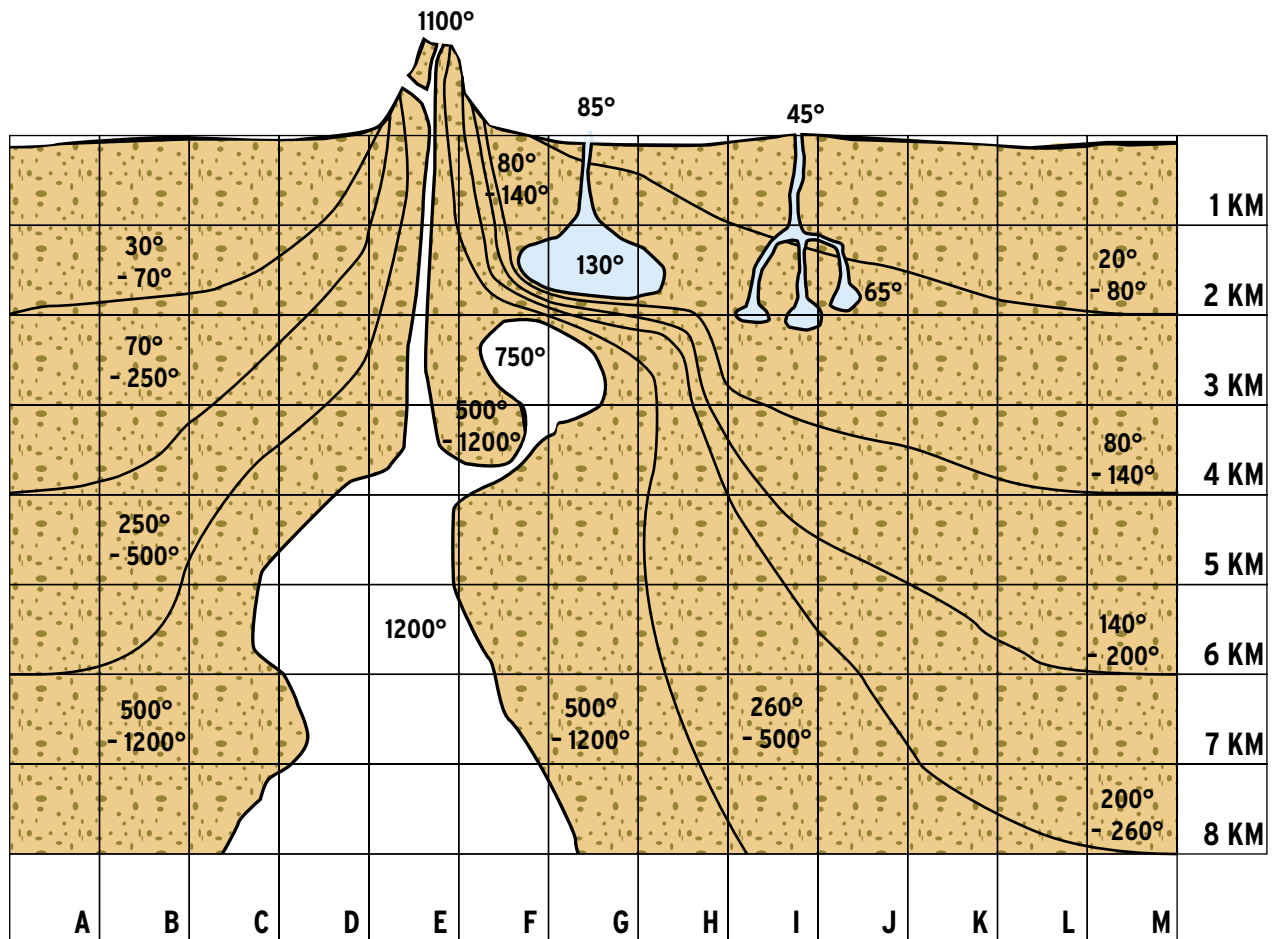
| | | | |
|---|---|---|---|
|  | AUS RAPS KANN MAN ÖL MACHEN UND DAMIT AUTOS TANKEN. |  | WENN MAN HOLZ ZERMAHLT, WASSER DAZU GIBT UND DANN ZWEI EISENSTÄBE HINEINSTECKT, ERHÄLT MAN STROM. |
| WENN MAN WASSER DURCH SCHILF-ROHRE LEITET, WIRD ES HEISS. |  | AUS KUHMIST KANN MAN STROM ERZEUGEN. |  |
|  | BIENEN KÖNNEN FÜR BELEUCHTUNG SORGEN. | ? | ? |

AUFGABEN

1. Was davon kann man mit Biomasse wirklich machen?
2. Was kann man außerdem noch machen? Ergänzt mit eigenen Zeichnungen und spielt das Quiz mit euren Mitschülerinnen und Mitschülern!

ERDWÄRME

WIR BAUEN EIN ERDWÄRMEKRAFTWERK



AUFGABEN

Hier die Informationen für das Bohrteam:

1. Ein Schwimmbad soll direkt mit Thermalwasser geheizt werden. Dazu müsst ihr Wasser mit einer Temperatur von ca. 40 bis 50°C finden.
2. Eine Wohnsiedlung soll mit Erdwärme geheizt werden. Findet dazu eine Gesteinsschicht mit ca. 40°C Temperatur!
3. Ein neues Erdwärmekraftwerk soll künftig sauberen Strom erzeugen. Dazu wird Wasser in eine heiße Gesteinsschicht gepumpt, wo es sich erwärmt und oben dann einen Stromgenerator antreibt. Die Gesteinsschicht sollte dazu ca. 150 bis 200°C heiß sein.

Und so funktioniert es:

Eine Bohrung kostet für 500 Meter 500.000 Euro. Das Wissenschaftsteam legt fest, wo und wie tief gebohrt werden soll. Das Bohrteam sagt dann mit Hilfe der Karte auf diesem Arbeitsblatt, was sich dort befindet und wie die Temperatur ist. Aber Achtung! Am Vulkan ist es zwar schön heiß, aber flüssiges Gestein zerstört den Bohrer. Das kostet 2,5 Mio. Euro Strafe.