

VDIri

CLUB-MAGAZIN 01.2023



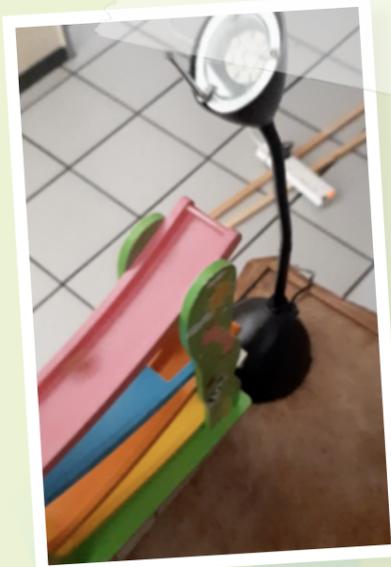
SOLAR-



ENERGIE

MURMEL-KETTENREAKTIONS-BAHN

Wir haben einige Murmelfilmchen von euch erhalten mit tollen Kettenreaktionen. Mr. Gylby hat sich Ireneusz' Film wieder und wieder angeschaut. Da kullert die Murmel erst durch ein Rohr, über ein Xylophon, in einen Fahrradmantel, durch eine Wand, erneut in ein Rohr, über vier Treppen mit Loch, auf eine Holzschiene, in diese bunte Treppe auf dem Foto und schlussendlich auf den Lichtschalter, der die Lampe zum Strahlen bringt. Chapeau! Tolle Murmelbahn, Ireneusz! ▶ Glückwunsch zum Gravitrax-Spiel



▶ Ireneusz



▶ Verena



▶ Anton



LIEBE VDINI-CLUB-MITGLIEDER UND TECHNIKFREUNDE!

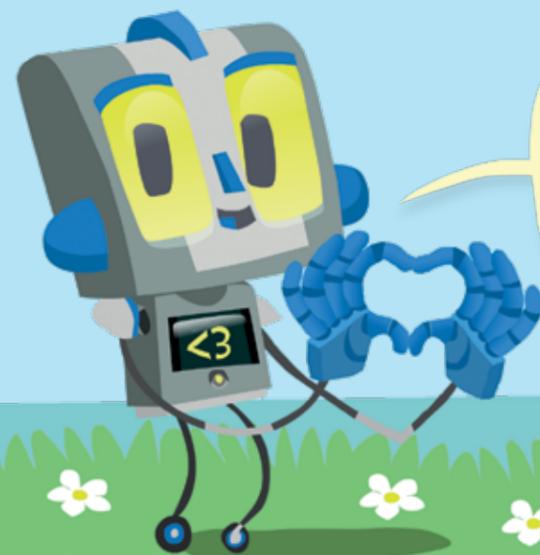


Ich finde die Sonne wunderbar. Jeden Tag ist sie für uns da. Ihr Licht scheint selbst durch die dickste Wolkendecke. Sie lässt Pflanzen wachsen und wärmt die Erde.

Eigentlich erstaunlich. Denn die Sonne ist sehr, sehr, sehr, sehr, sehr, sehr weit entfernt. So weit, dass ein Sonnenstrahl erst nach etwa 480 Sekunden auf die Erde trifft. Dabei ist Licht superschnell. In nur einer Sekunde könnte ein Lichtstrahl locker sieben Mal die Erde umrunden! Die Sonne ist ein riesengroßer und superheißer Feuerball. Unvorstellbar heiß. Ihre Strahlung lässt sich kostenfrei nutzen, um daraus Strom und Wärme zu machen. Wie das geht, verraten wir in diesem Magazin. Viel Spaß dabei wünscht euch



Eure Rosa



Ein sonniges Dankeschön für Rat und Tat geht an: ▶ Björn Düchting und Bernd Lenhart vom VDI.

DANKE!



Louis_14, der erste solare Chefredakteur der Welt, zuständig für Datenbank und News



Rosa, Chefredakteurin, immer den Finger am Auslöser ihrer Kamera und den Kopf voller Ideen



Rudi, Chef... äh Macher. Keiner zeichnet und baut besser



Die Singende Kartoffel, unser Redaktionsmaskottchen



Yuna, Außenkorrespondentin, auf der ganzen Welt zu Hause



Mr. Gylby, „has got eine funny Akzent“ und eine feine Nase. Zuständig für verdeckte Ermittlungen



LOUIPEDIA



Von der Sonne bekomme ich meine **Energie**. Ohne sie würde ich nicht funktionieren. Auch für die Erde ist sie lebenswichtig. Auf den [Seiten 4 und 5](#) werfen wir einen astronomischen Blick auf diesen Stern und betrachten ihre Strahlen.

Unsere Sonne ist nur einer von unzähligen Sternen im Weltall, die oft noch viel größer sind als sie. Ihre **Strahlen sind Energie**, und sie bestehen aus winzigen **Photonen**. [Auf den Seiten 6 und 7](#) schauen wir uns die kleinen Kraftpakete an und zeigen dir, wie man damit Strom erzeugen kann.

Für diese Technik baut man **schwarze Tafeln**, wie du sie sicher schon einmal auf Hausdächern gesehen hast. Mr. Gylby zeigt dir die Technik [auf Seite 8](#) und [auf Seite 9](#), wo man sie überall nutzen kann.

Menschen sind viel empfindlicher als Roboter, was **Kälte und Wärme** angeht. Warum das so ist und was Wärme eigentlich ist, haben wir uns [auf Seite 10](#) gefragt. Mr. Gylby hat [auf Seite 11](#) ein **lustiges Experiment** für dich zu diesem Thema.

Damit Menschen nicht frieren, heizen sie. So können sie auch in sehr kalten Regionen der Erde überleben. Heizen hat aber Auswirkungen auf das Klima. Mehr zum **Thema Heizung** [auf Seite 12 und 13](#).

Auch mit **Sonnenstrahlung** kann man Luft und Wasser erwärmen. Wie das geht, zeigen wir dir [auf Seite 14 und 15](#). Und eine Seite später präsentieren wir die **Technik**, die man braucht, um **Sonnenwärme** auch im dunklen Winter nutzen zu können.

[Auf Seite 17](#) kannst du **forschen** oder **malen** oder beides. Zum Abschluss präsentiert uns Yuna [auf Seite 18 und 19](#) **Solkraftwerke**, die sie auf ihren Reisen kennengelernt hat.

Wir wünschen dir ein sonniges und warmes Frühjahr.



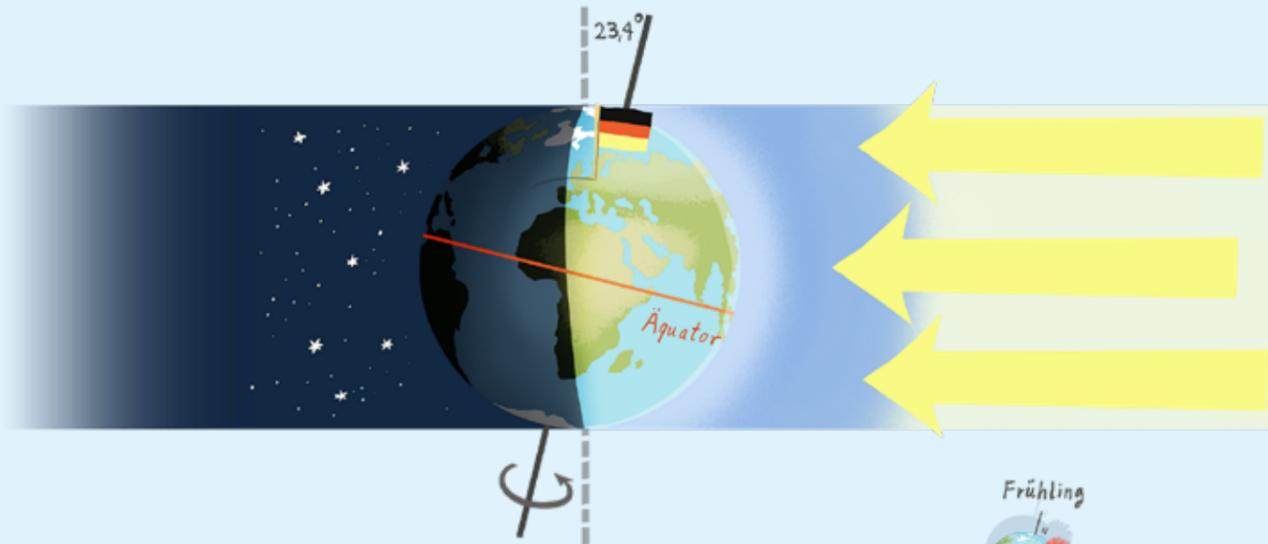
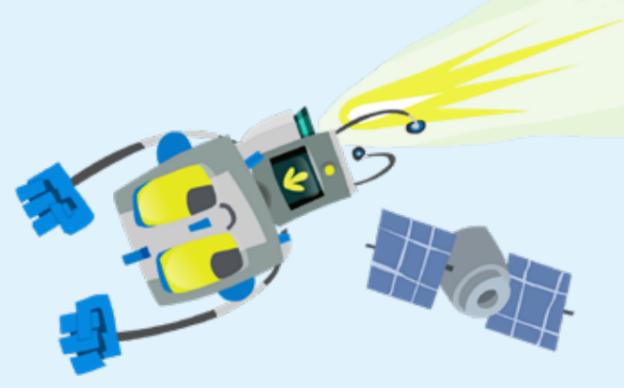


SONNE UND ERDE



Die **Erde** kreist um die **Sonne** und dreht sich dabei um die eigene **Achse**. Und zwar etwa 365 Mal pro Umrundung. Die Nachtseite der Erde ist von der Sonne abgewendet.

Die Sonne ist riesig! Wäre die **Erde** nur so groß wie eine **Perle** (5 mm), wäre die Sonne so groß wie ein **Sitzball** (55 cm)!

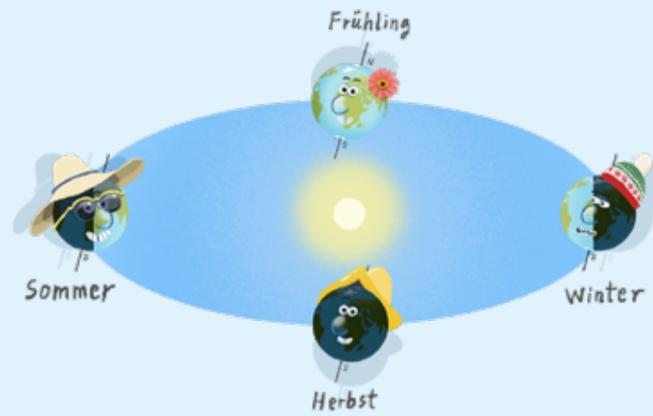


Die Erde dreht sich um ihre **Achse**. Die Achse verläuft durch **Nord- und Südpol**. Aber sie steht nicht im rechten Winkel zur Umlaufbahn, sondern leicht geneigt.

In Deutschland lebst du ziemlich „weit oben“ auf der Erde. Wegen der **gekippten Achse** scheint in Deutschland das Licht der Sonne im **Winter** kürzer als im **Sommer**.

Der **Polarkreis** ganz oben im Norden ist im Winter so sehr von der Sonne abgewandt, das dort fast 24 Stunden lang Nacht ist. Und im Sommer ebenso lang Tag.

Die Sonne beschreibt vom Morgen bis zum Abend einen **Bogen am Himmel**. Der ist im Winter wegen der gekippten Erde kürzer und flacher als im Sommer. Die Sonne geht im Winter bei uns später auf und früher unter.



Könnte man mit einem Thermometer die **Körpertemperatur** der Sonne anzeigen, würde es **15.000.000 Grad Celsius** anzeigen! Im Inneren der Sonne fliegen **Wasserstoffteilchen** wild umher. Wenn sie aneinanderstoßen, verwandeln sie sich in **Heliumteilchen**. Man nennt das **Kernfusion**. Dabei wird sehr viel **Energie** freigesetzt. Die kommt als Strahlung bei uns auf der Erde an.

Übrigens: Längst nicht alle Sonnenstrahlen kann man als Licht sehen.



DAS LICHTSPEKTRUM – DIE ENERGIE DER STRAHLEN

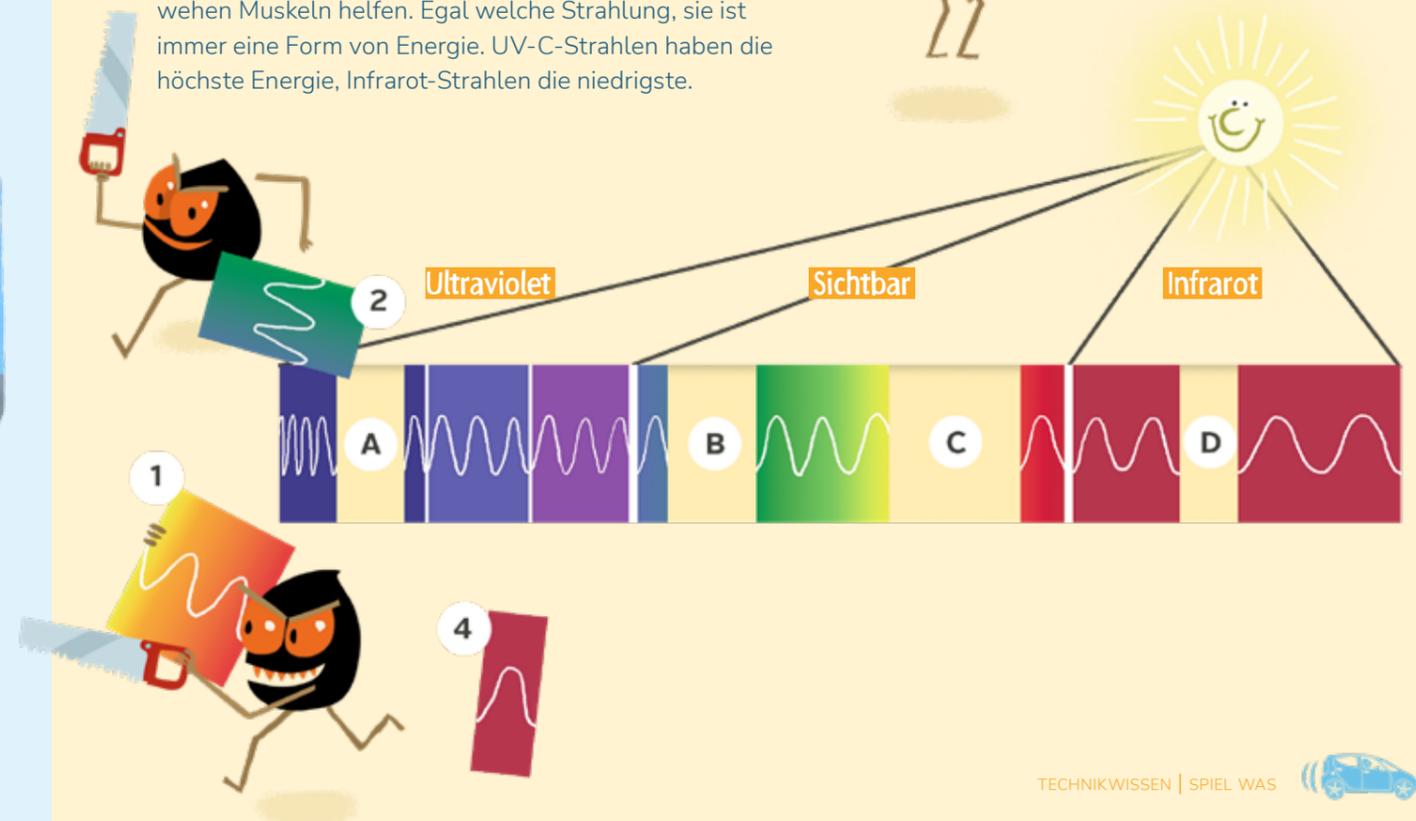
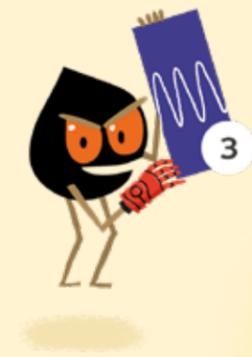


➔ Nicht alle Strahlen der Sonne kannst du mit dem bloßen Auge sehen. Deshalb nennt man diesen Bereich „sichtbares Licht“. Zudem gibt es ultraviolettes Licht: **UV-A-, UV-B- und UV-C-Strahlen**. UV-A- und UV-B-Strahlen kannst du nur spüren. Wenn nämlich zu viele **UV-B-Strahlen** deine Haut geschädigt haben: Sonnenbrand! **UV-A-Strahlen** dringen in die Haut ein und lassen sie irgendwann alt aussehen. **UV-C-Licht** ist noch schädlicher, wird aber zum Glück von der Ozonschicht der Erde abgehalten.

MAL WAS

☛ Louis Cyphers Schergen haben mal wieder Unfug angestellt und der Sonne die Strahlung gemopst. Nimm sie ihnen ab und gib sie der Sonne zurück. Orientiere dich an den Farben und Wellen des Lichts.

Zudem gibt es das **Infrarot-Licht**. Auch unsichtbar, aber hilfreich. Deshalb gibt es Infrarot-Lampen. Ihre Strahlen streicheln die Haut mit wohliger Wärme und können so wehen Muskeln helfen. Egal welche Strahlung, sie ist immer eine Form von Energie. UV-C-Strahlen haben die höchste Energie, Infrarot-Strahlen die niedrigste.

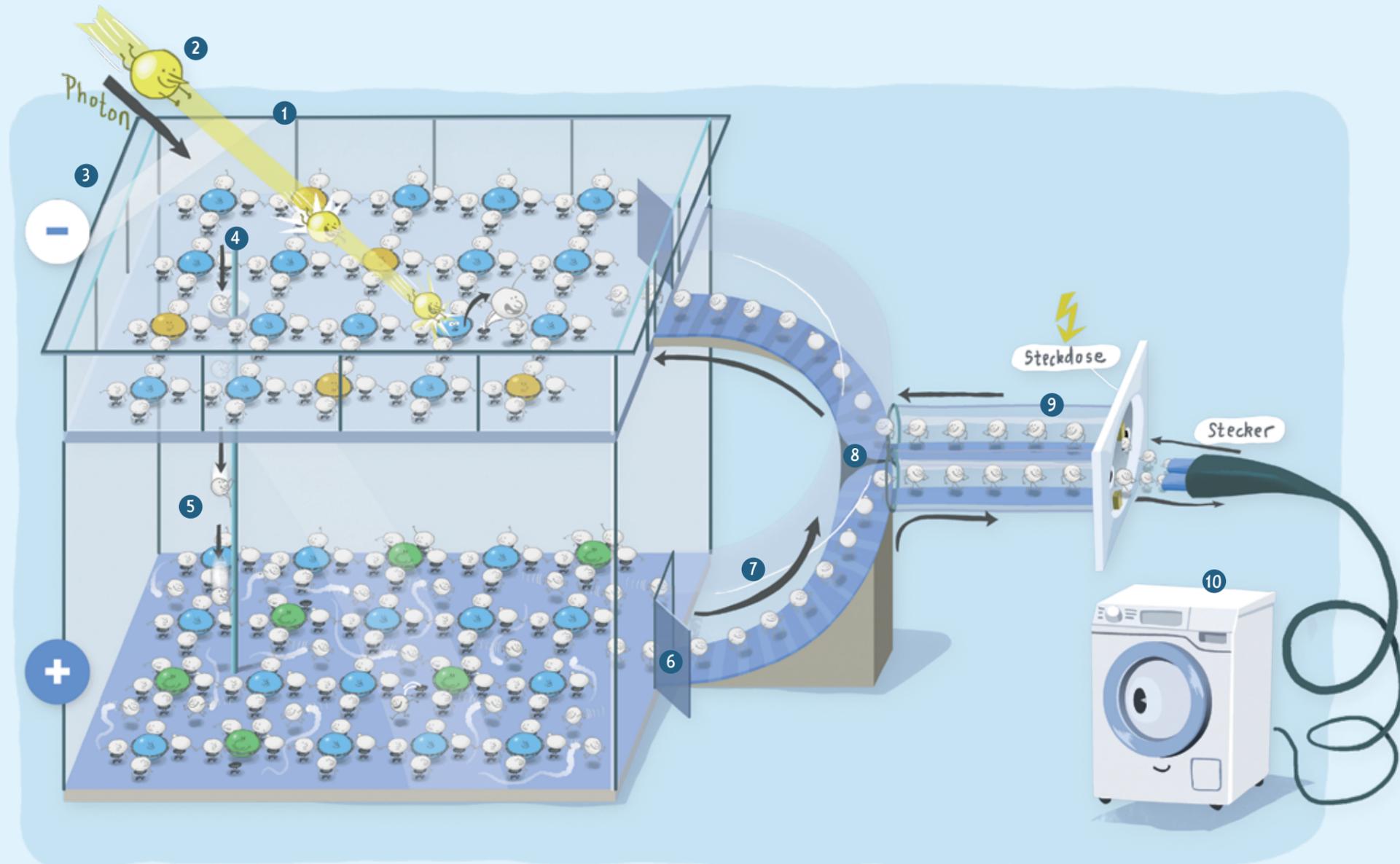
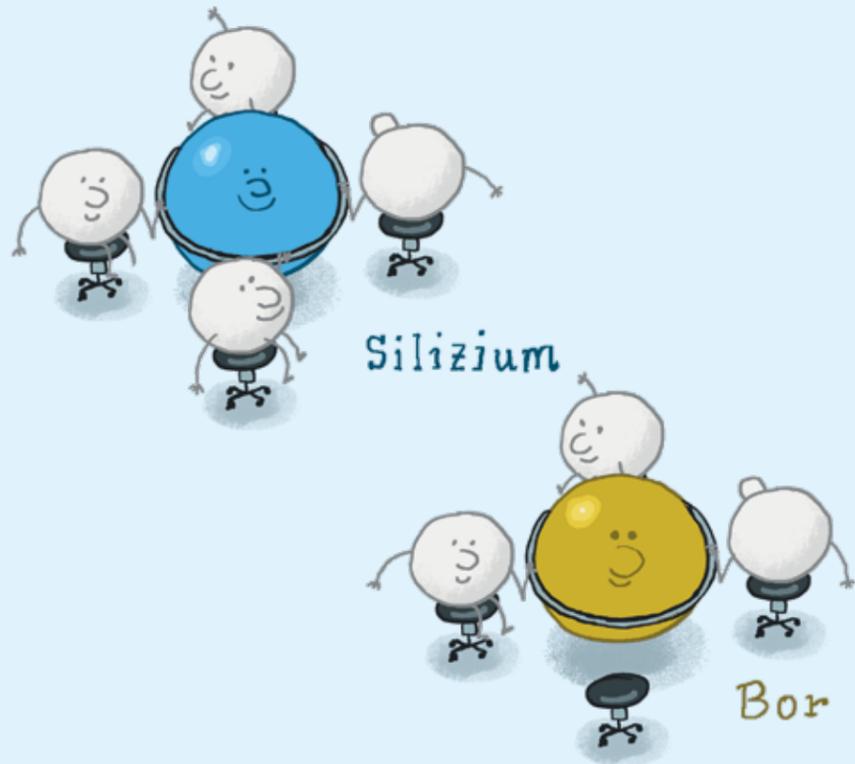




SONNENSTRAHLUNG IST ENERGIE

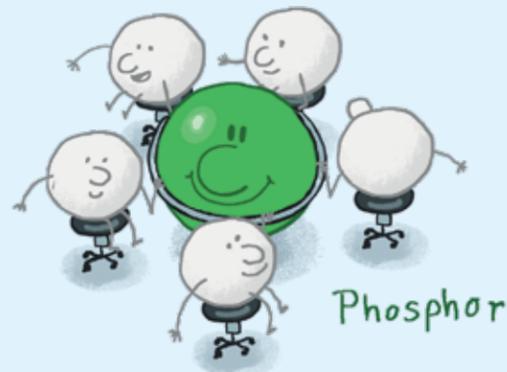


Die **Energie der Sonnenstrahlen** kann man in **elektrischen Strom** umwandeln – mit Hilfe von **Sand!** Der besteht aus **Silizium**. Außerdem braucht man **Bor** und **Phosphor**. Die drei gehören zu den 118 chemischen Elementen, also den **Atomen**, aus denen unsere Welt besteht. Sie gehören zu den **Halbmetallen**. Wie jedes Atom bestehen sie aus einem Atomkern mit Elektronen drumrum. **Bor-Atome** haben drei äußere Elektronen, Silizium-Atome vier und Phosphor-Atome fünf.



So eine **Solarzelle** ist hauchdünn wie ein Haar. Sie besteht aus einer dünnen Platte mit einer noch viel dünneren Schicht darüber. Im unteren Teil ist ein **Gitter** aus Silizium- und Phosphor-Atomen, im oberen Teil ist ein Gitter aus Silizium- und Bor-Atomen. Der obere Teil hat eine **negative Ladung**, der untere eine **positive**. Das ist wie bei einer **Batterie**.

Die Elektronen „halten gerne Händchen“. Man sagt: Sie gehen eine **Doppelbindung** ein. So kommt es zu dem Gitter. Beim Phosphor hat aber das fünfte Elektron das Nachsehen. Es findet kein anderes Elektron zum Händchenhalten. Also geht es nach oben, setzt sich auf einen freien Platz im Bor-Atom und reicht seinem Nachbarlektron die Hand.



Stell dir vor, die Solarzelle ist eine Fabrik mit zwei Etagen und einem Treppenhaus. Das durchsichtige **Dach der Fabrik (1)** lässt Sonnenstrahlung durch. Die besteht aus unzähligen sogenannten **Photonen (2)**. Die Photonen treffen auf die **Elektronen im 1. Stock (3)**, schubsen sie von ihrem Platz und trennen sie von ihren Partnern. Die Elektronen irren umher und rutschen **nach unten (4)** in den **zweiten Raum (5)**. Denn der ist positiv aufgeladen und daher für die Elektronen anziehend. Weil es da unten aber zu voll ist, drängen einige Elektronen sozusagen „**durch den Hinterausgang (6)**“ aus dem Raum in ein **Treppenhaus (7)**, das nach oben führt.

Die Elektronen nehmen die **Abzweigung (8)** im Treppenhaus und laufen in ein **Kabel (9)**. In einer Solarzelle sind das Leitungen, über die so Strom fließt. Zum Beispiel in ein elektrisches **Gerät (10)** und natürlich auch wieder aus ihm heraus zurück in die Solarzelle. Dort finden sie einen Platz, der gerade frei geworden ist, und verbinden sich mit einem Elektron. Bis sie wieder von den Photonen geschubst werden und erneut nach unten rutschen. So entsteht durch die Sonnenstrahlung ein geschlossener Stromkreis von Elektronen.





SOLAR PANELS

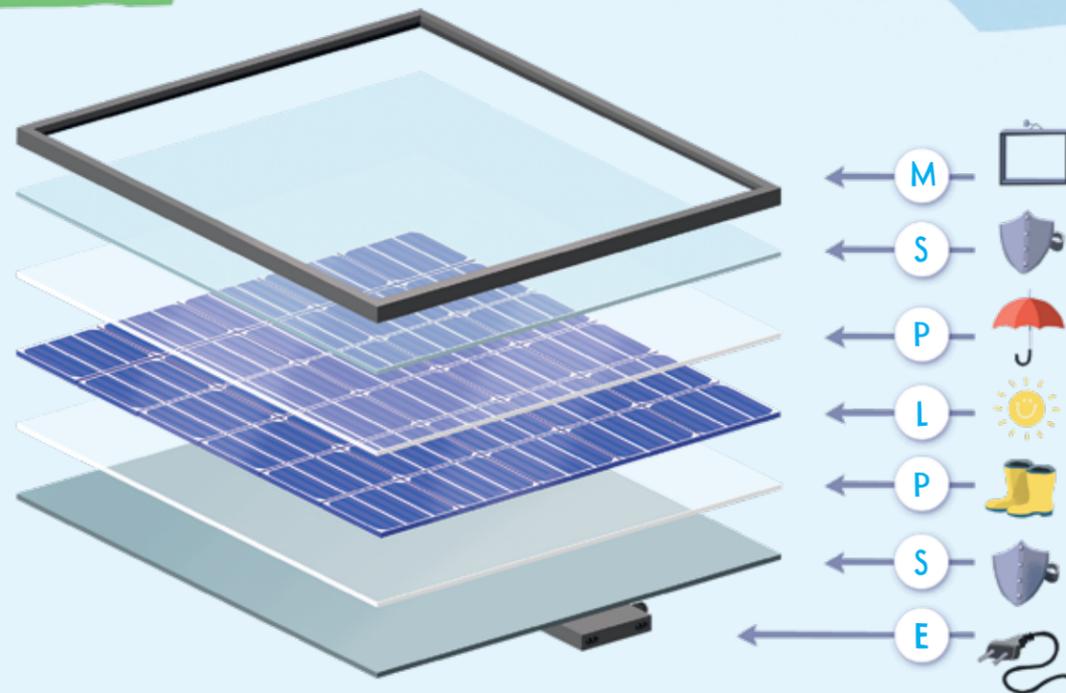


Mr. Gylby believes in **renewable** energies. He has built a solar panel on top of his **molehill**. This great piece of technology converts the sun's **radiation** into electricity. The "heart" of the solar panel is a **layer** of a lot of **assembled** solar cells. They are connected to each other and turn light into electricity. Whether on the roof of a house or in a **meadow**, solar panels always **consist of** several layers so that the weather cannot **harm** them and they last for a long time.



DIE SONNE SCHEINT ÜBERALL UND IMMER VON OBEN.

Solarpanels gibt es von klein bis groß. Deshalb passen sie überall hin. Am besten natürlich auf **Dächer** von **Häusern**, **Fabriken** oder **Autos**. Auch auf **Schiffen** und sogar an der **Internationalen Raumstation** sorgen Solarpanels für Strom. Auch an **Berghängen** und in der **Wüste** stehen sie. Dann meist zu Hunderten. Aber auch **Parkuhren**, **Bojen** auf dem Meer und **Kleingeräte** wie Taschenrechner werden mit Sonnenstrom betrieben.



THIS IS WHAT A SOLAR PANEL LOOKS LIKE:

► At the very top, a **Sheet (S)** of glass **protects** the sensitive technology from heavy snow or ice, tree **branches** or other things that could fall on it. ► A layer of **Plastic (P)** makes the panel **waterproof** against rain, **dew** and other **precipitation**. ► Only then do we find the solar cells, which absorb the **Light (L)**. They are connected with **solder** so that their energy can flow together. ► Underneath that, there is another layer of **Plastic (P)** to protect the panel against **moisture** from below. ► A second **Sheet (S)** of glass finishes off the panel. ► Everything is held in place by a **Metal (M)** frame. This helps to fix the system firmly in place. ► There is a cable box under the panel to connect the system to the **Electricity network (E)**.

VOCABULARY

renewable	erneuerbar
molehill	Maulwurfhügel
radiation	Strahlung
layer	Schicht
assembled	zusammengesetzt
meadow	Wiese
harm, to	schaden
consist of, to	bestehen aus
protect, to	schützen
branch	Ast, Zweig
waterproof	wasserdicht
dew	Tau
precipitation	Niederschlag
solder	Lötzinn
moisture	Feuchtigkeit
electricity network	Stromnetz



Foto: RoyBuri
Quelle: pixabay.com



Foto: Nasa
Quelle: unsplash.com



Foto: Succo
Quelle: pixabay.com



Foto: Vladvictoria
Quelle: pixabay.com

Foto: Bidzilya
Quelle: stock.adobe.com



Foto: Theo Rivierenlaan
Quelle: pixabay.com



Foto: Henning Schlottmann
Quelle: de.wikipedia.org

Ein **schweres Gefährt** nur mit **Sonnenkraft** auf Tempo zu bringen, ist tricky, und die Entwicklung eines **Solarautos** ist sehr teuer. **Hersteller Sono** hatte schon 45.000 Bestellungen für den **Solar-Pkw Sion**. Auf den letzten Metern ist Sono Anfang 2023 das Geld ausgegangen. Der Sion wird nicht produziert.

IMMERHIN: Sono will seine Solartechnik an andere **Bushersteller** verkaufen. So gibt es bald solarbetriebene Busse für den **Öffentlichen Nahverkehr**.





WÄRME

Im Winter ist es bei uns kälter als im Sommer. Denn die **Strahlen der Sonne** treffen flacher auf die Erde und haben so nicht mehr so viel **Kraft**. Im Sommer treffen sie in einem **steileren Winkel** auf die Erdoberfläche. So gebündelt haben sie mehr **Energie** und sind heißer.

Das Problem mit der Wärme

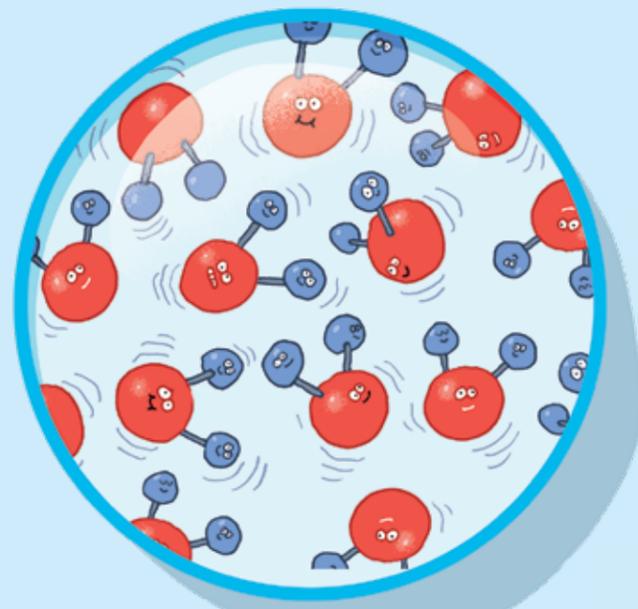
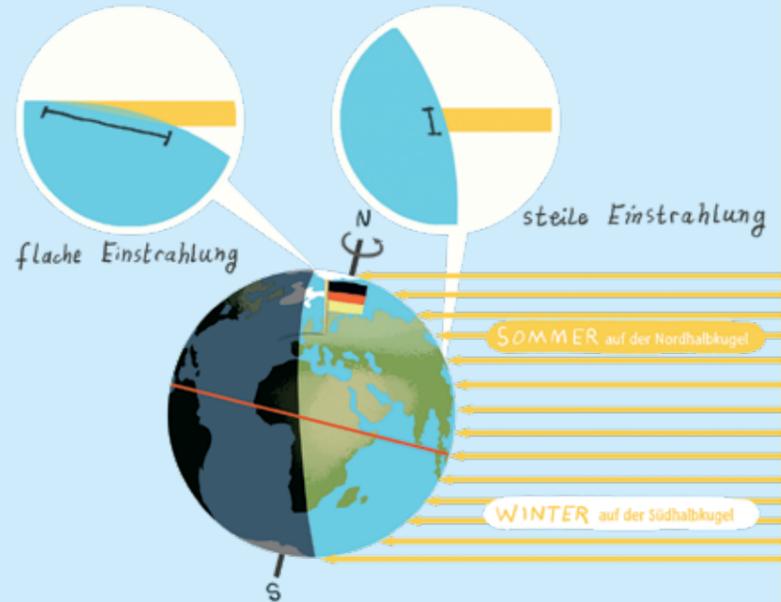
- 1 warm fließt zu kalt
- 2 kalt fließt aber nicht zu warm

Du kennst das: Eine heiße Tasse Kakao wärmt deine Hände. Ein Föhn trocknet deine Haare.

heiß + warm = weniger heiß

Wenn du ein frisch **gekochtes Ei** in einen Topf mit nur warmem Wasser legst, wird das Ei nicht noch heißer, sondern kälter. Die Wärme des Eis ist auf das Wasser übergegangen. Woher wissen wir, dass nicht das kalte Wasser das Ei kalt gemacht hat?

Eigentlich ist „kalt“ nur ein Wort für „sehr wenig warm“. Alle Dinge sind nämlich mehr oder weniger warm. Ein Ding, eine Flüssigkeit oder ein Gas wird dadurch warm, dass sich seine **Atome** bewegen. Das kann man nicht sehen, aber man kann ihre **Bewegung** als **Wärme** fühlen. Je schneller sich die Atome bewegen, umso wärmer wird das Ding.



WASSERMOLEKÜLE, WARMES WASSER

In einem frisch **gekochten Ei** bewegen sich die Atome also wild hin und her. Im Topf stupsen sie die **Wasseratome** an. Dadurch bewegen auch die sich schneller. Wenn das Ei lange genug im Wasser liegt, sind irgendwann beide gleich warm, Ei und Wasser. Alle Atome im Topf springen gleich schnell hin und her.

Würde das kältere Wasser das Ei kalt machen, müssten die Wasseratome die Atome im Ei dazu bringen, sich weniger zu bewegen. Das können sie denen aber weder befehlen, noch sie festhalten.

THERMOMETERHÄNDE

Deine **Hände** können **Kälte** und **Wärme** fühlen. Doch nicht sonderlich gut. Mit diesem lustigen **Experiment** kannst du das ausprobieren.

DU BRAUCHST:

- ▶ DREI SCHÜSSELN ▶ WASSER ▶ EISWÜRFEL

SO GEHT'S:

1. Befülle die Schüsseln mit lauwarmem Wasser.
2. Gebe viele Eiswürfel in Schüssel 1.
3. Gieße etwas heißes Wasser in Schüssel 3, bis das Wasser angenehm heiß ist.
4. Halte eine Hand in Schüssel 1 und eine in Schüssel 3. Warte etwa 1 Minute.
5. Halte beide Hände in Schüssel 2.

▶ Beobachte, was deine Hände fühlen. Warum ist das so? **Schicke uns die Begründung** (bitte nicht mehr als 40 Wörter) bis zum **15. Mai 2023** an rudi@vdini-club.de. Wir verlosen als **Überraschungspreis** ein Experimentierbuch.



▶ Nicht alles, was die **Sonne** bescheint, wird gleich warm. Das hat auch mit der Farbe der Dinge zu tun. **Weiß**e oder sehr **helle Farbe** wirft die Strahlen zu einem großen Teil wieder zurück. **Dunkle Farbe** zieht die Strahlung an. Je dunkler, umso stärker. Deshalb wird dir unter schwarzer Kleidung im Sommer viel schneller heiß als unter weißer.





WIE DIR SCHÖN WARM BLEIBT



Dein **Körper** ist um die **37 Grad Celsius** warm. Über die **Haut** gibst du **Wärme** an die Luft ab. Denn die ist meist kälter als du. Das kühlt deinen Körper sogar im Sommer, im Winter allerdings friert es dich. **Säugetiere** und **Vögel** schützt ein **Fell** oder ein **Federkleid** davor, Wärme zu verlieren. Wir müssen **Kleidung** tragen. Je besser der Stoff, umso langsamer entweicht die Körperwärme.

Du kannst auch die **Luft** um dich herum erwärmen, damit dir nicht kalt wird. Mit einem **Feuer** etwa. Das erhitzt die Luft. Die geht auf den kälteren Körper über und wärmt dich. Zumindest von vorne.

Oder du begibst dich in einen **Raum**. Da ist die Luft sozusagen gefangen. In einem geschlossenen Klassenzimmer erwärmen alle Kinderkörper die Luft. Irgendwann ist es muckelig warm. Je höher ein Raum, umso schwieriger wird das. Denn warme Luft ist leichter als kalte und steigt unter die Decke. Da erwärmt sie dann nur die Deckenlampe und kühlt sich zu allem Unglück auch wieder ab.

Weil es trotzdem oft ungemütlich wird, werden Räume geheizt. Schon **die alten Römer** taten das.

Das **Hypokaustum** leitete durch Feuer erhitzte Luft in Wände und Böden.

Viele hundert Jahre hatten Wohnungen nicht wie heute in jedem Raum eine Heizung. Wer es sich leisten konnte, hatte einen **Kamin** in der Wohnung. Aber die meisten besaßen nur **Ofen und Herd** in der Küche. Deshalb traf sich die Familie früher in der Küche.

Auf dem Land hat man oft gemeinsam mit den **Haus-tieren** geschlafen und sich an diesen gewärmt. Leute ohne Tiere schliefen gemeinsam in einem Bett und wärmten sich so wie die Küken in einem Nest.



HEUTE HABEN WIR ES VIEL BEQUEMER ...

Seit etwa 70 Jahren haben bei uns Häuser und Wohnungen **Heizungen**. Die machen die Luft schön warm, selbst wenn es draußen schneit und friert. Dazu wird Wasser erhitzt, das sich in **Heizkörpern** an der Wand oder im Fußboden befindet. Man braucht nur den dicken Knopf am Heizkörper zu drehen. **Moderne Heizanlagen** lassen sich auch über ein Display an der Wand oder das Smartphone bedienen.

Die meisten Heizanlagen erhitzen das Wasser, indem sie Öl oder Gas verbrennen. Dabei wird **CO₂** freigesetzt, das ganz besonders für den Klimawandel verantwortlich ist. Außerdem muss man für Gas und Öl teuer bezahlen. Das soll sich ändern. Ab 2025 muss jede neue Heizung in einem Gebäude vor allem mit **erneuerbarem Energien** betrieben werden. Auch hier kann die Sonne helfen – wie beim Strom.



→ Der Klimawandel macht die Erde wärmer. Deswegen gibt es weniger Schnee und mehr Dürren. Also sollten wir ohne CO₂-Ausstoß heizen.





WÄRME AUS SONNENSTRAHLEN

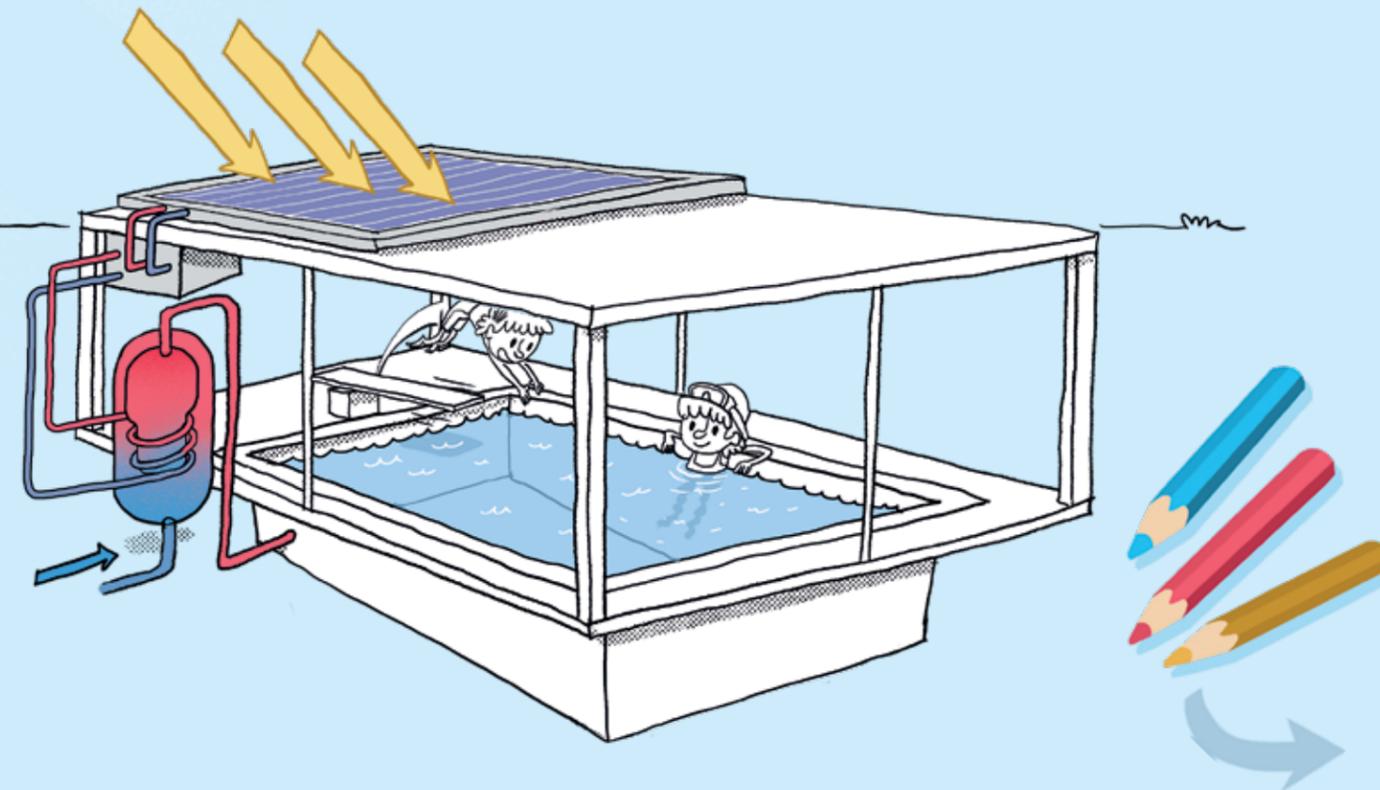
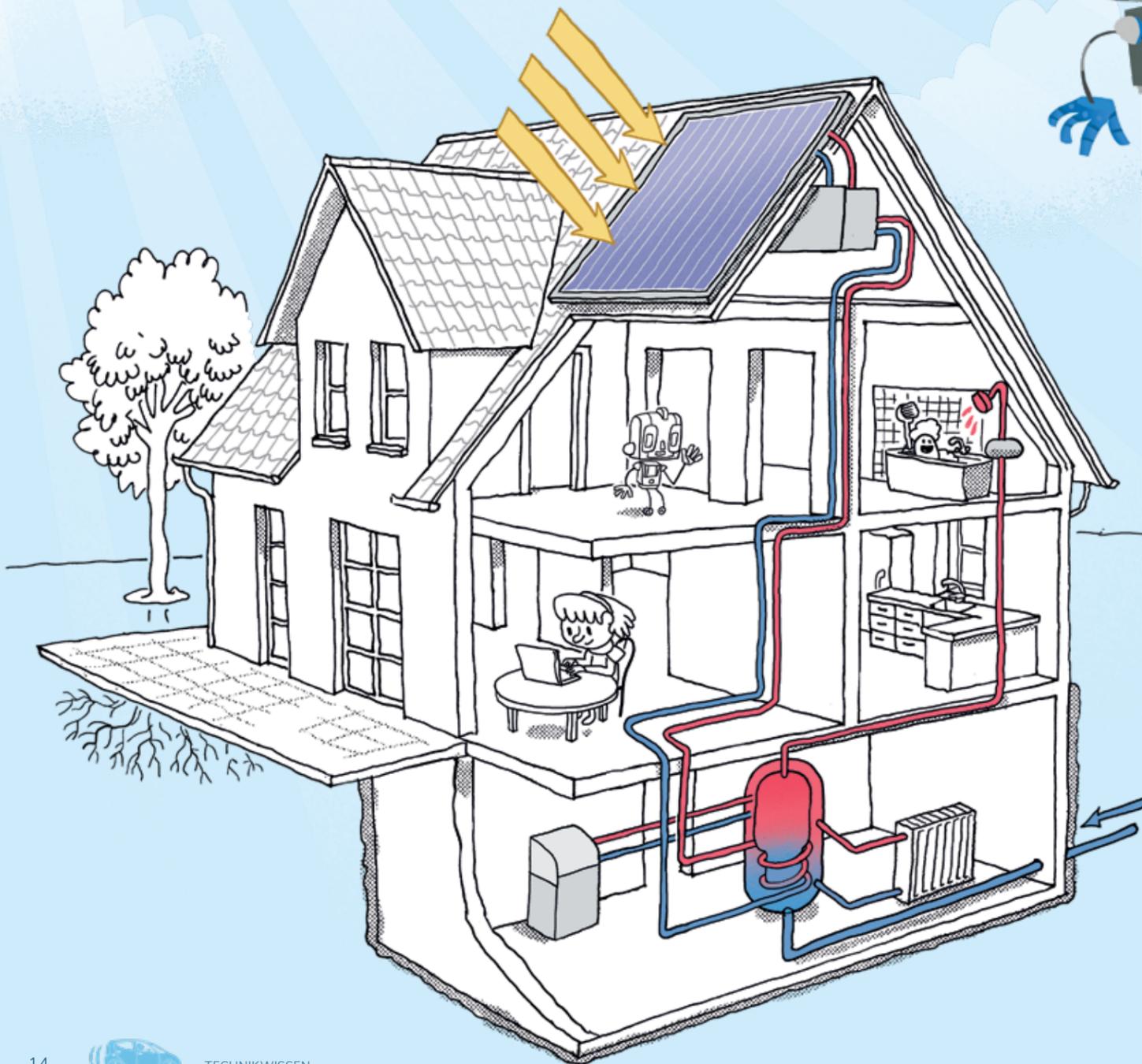
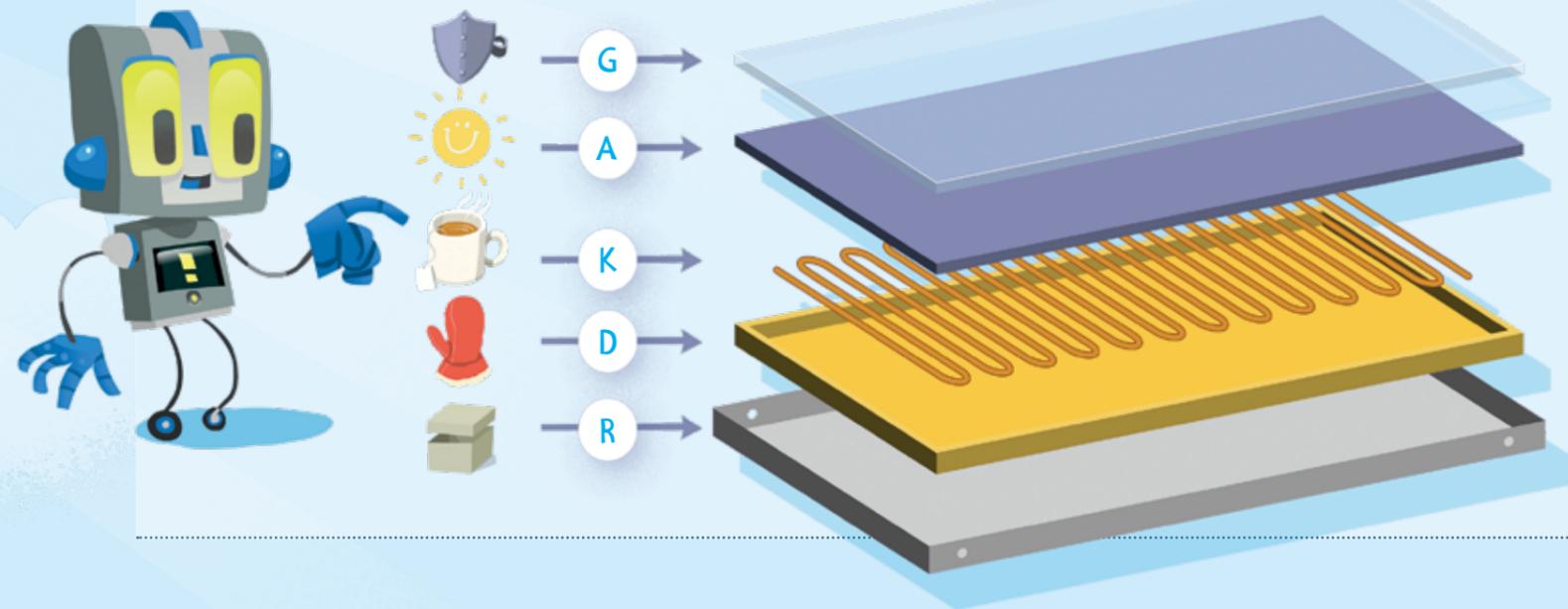


Man kann die **Kraft der Sonne** nutzen, um **Wasser zu erwärmen**, das man zum Duschen, Baden, Spülen, Waschen oder Planschen im Schwimmbad braucht.

Dazu benötigt man keine Solarzelle, sondern einen **Kollektor**. Das bedeutet „Sammler“. Darin sind Rohre verbaut, die die Wärme „anziehen“. So wie ein schwarzer Wasser-schlauch im Garten. Die Sonne erwärmt den **Schlauch** und das Wasser in ihm. Drehst du den Wasserhahn auf, kommt erst warmes **Wasser** aus dem Schlauch und dann kühles Wasser aus der Leitung. Auch in den Rohren im Kollektor ist eine Flüssigkeit, die sogenannte **Solarflüssigkeit**. Die transportiert die Wärme der Sonne weiter zu einem großen Behälter, der mit Wasser gefüllt ist. An dieses Wasser gibt sie ihre **Wärme** ab. So erkaltet sie und fließt zurück in den Kollektor, um erneut von der Sonne erwärmt zu werden.

Ein Flachkollektor besteht wie ein Solarpanel aus Schichten.

- **Glasschutz (G)**: Eine nicht spiegelnde Glasschicht schützt den Kollektor.
- **Absorber (A)**: Ein Metallblech aus Kupfer oder Aluminium zieht die Wärme der Sonne an und leitet sie weiter nach unten an einen ...
- **Kollektor (K)**: ein schlangenförmiges Rohr, gefüllt mit Wasser und Glykol, der Solarflüssigkeit. Das Rohr führt in einen Speicher.
- **Dämmung (D)**: Diese Schicht verhindert, dass das Rohr die Wärme nach unten abgibt.
- **Rahmen (R)**: Alle Teile sind in einem Rahmen verbaut.





DIE „THERMOSKANNE“ FÜR SONNENSTRAHLEN

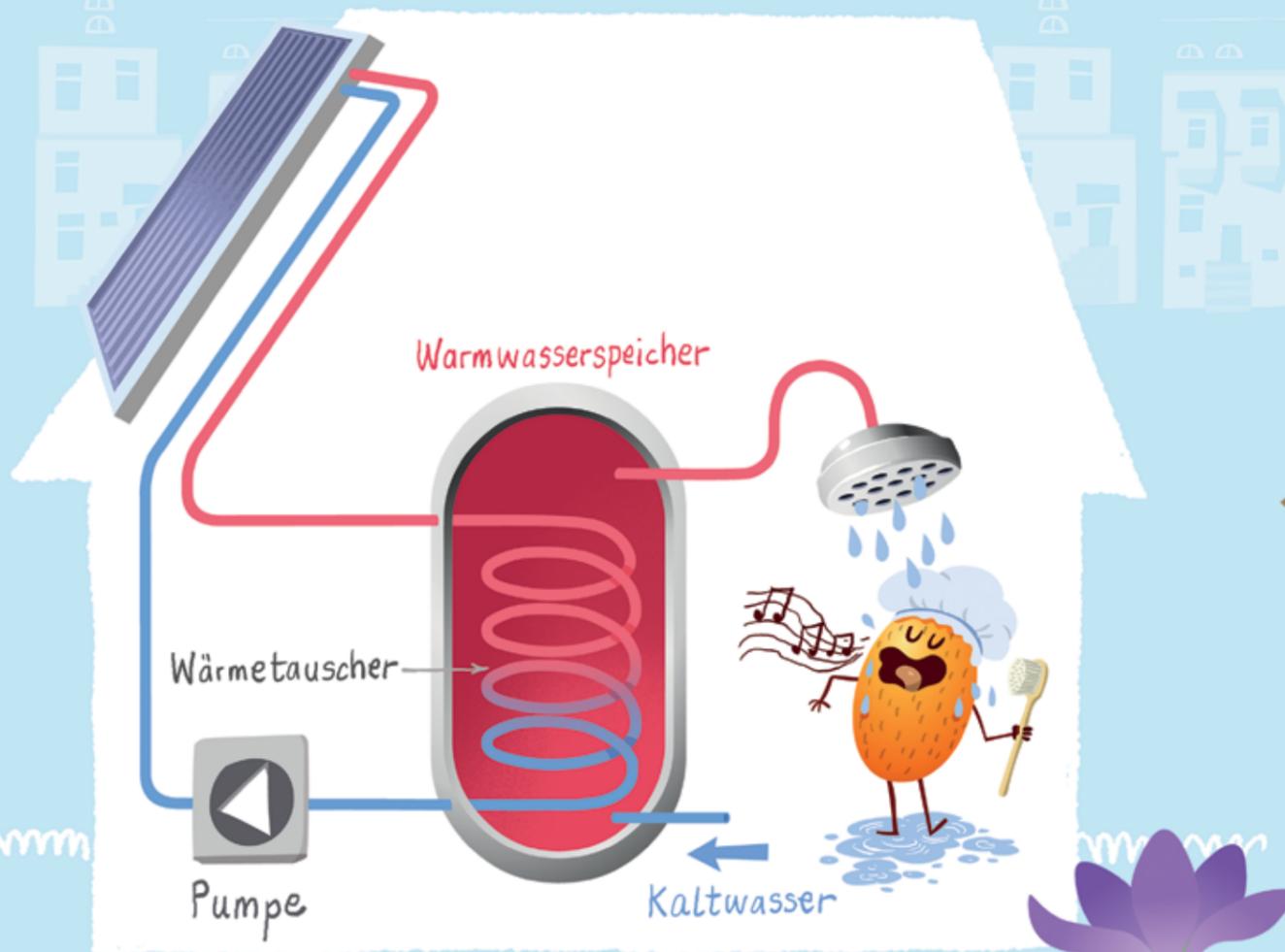
Solarpanel erzeugen bei schlechtem Wetter weniger Strom als bei Sonnenschein. Deswegen gibt es **Solarspeicher**, groß wie **Schränke**. Sie speichern die Wärme für später. So wie eine Powerbank fürs Handy. Solarspeicher können einen Haushalt vom Abend bis zum nächsten Morgen mit Wärme versorgen.

Sie funktionieren wie eine Mischung aus **Thermoskanne** und **Wasserkocher**. Nur sind sie viel größer. So ein Speicher ist voller **Trinkwasser**.

Im Inneren ist ein Wärmeübertrager, auch „**Wärmetauscher**“ genannt. Das ist ein spiralförmiges Rohr. In ihm ist **Solarflüssigkeit**. Die wird durch die Solarthermieanlage erhitzt. So wird das Rohr heiß. Wie die Heizspule im Wasserkocher, die durch Strom erhitzt wird.

Das **Rohr** gibt die Wärme an das kältere Wasser ab. So wird es im **Speicher** warm. Die **Wände** des Solarspeichers sind sehr dick und halten so das Wasser lange warm. Wie eine Thermoskanne.

Wenn man warm duschen will, läuft das warme Wasser aus dem Speicher in die Heizung oder in den **Duschkopf**. Sobald Wasser oben aus dem Speicher fließt, kommt unten kaltes Wasser nach. Das Wasser im Speicher wird etwas kälter und wird wieder vom Wärmeübertrager erwärmt.



DUMME DÄMMUNG DIE VERSUCHSREIHE

DU BRAUCHST:

Thermometer, Stoppuhr, Papier, heißes Wasser, Wasserglas, Kaffeetasse, Keramikkanne, Thermoskanne und andere Behälter

SO GEHT'S:

1. Erstelle eine **Tabelle**. In die Zeilentitel schreibst du die Namen der Behälter „Glas“, „Tasse“ etc. In die Spaltentitel schreibst du Zeiten „+1 Minute“, „+3 Minuten“, „+5 Minuten“ etc.
2. Befülle deine Behälter mit heißem Wasser aus dem Wasserkocher. **Vorsicht beim Einschütten! Heiß!**
3. Drücke die **Stoppuhr**. Messe mit dem **Thermometer** die Temperatur des Wassers in den unterschiedlichen Behältern und schreibe den Wert in die Tabelle.
4. **Fühle** mit den Händen, wie warm die Behälter sind.
5. **Stelle dir Fragen:** In welchem Behälter wird das Wasser besonders schnell kalt? Welcher Behälter wärmt am besten? Welche Dämmung ist besonders „dumm“? Wie schnell verliert das Wasser seine Temperatur?

📸 Mit welchem **Trick** könnte man das Wasser in der Tasse länger warm halten? **Fotografiere deine Idee!** Schreibe uns bis zum **15. Mai 2023**, wie viel länger das Wasser dadurch heiß geblieben ist. rudi@vdini-club.de



MAL WAS

🎨 Louis Cyphers drei schwarze Frostbeulchen haben sich bei uns wohl und warm gefühlt und die Buntstifte zum Glühen gebracht. Hast du nicht auch Lust, unser **Haus auf Seite 14** bunt zu malen? Zeichne, was dir Spaß macht und mach uns eine Freude. Schick **ein Foto deines Bilds** bis zum **15. Mai 2023** an rudi@vdini-club.de



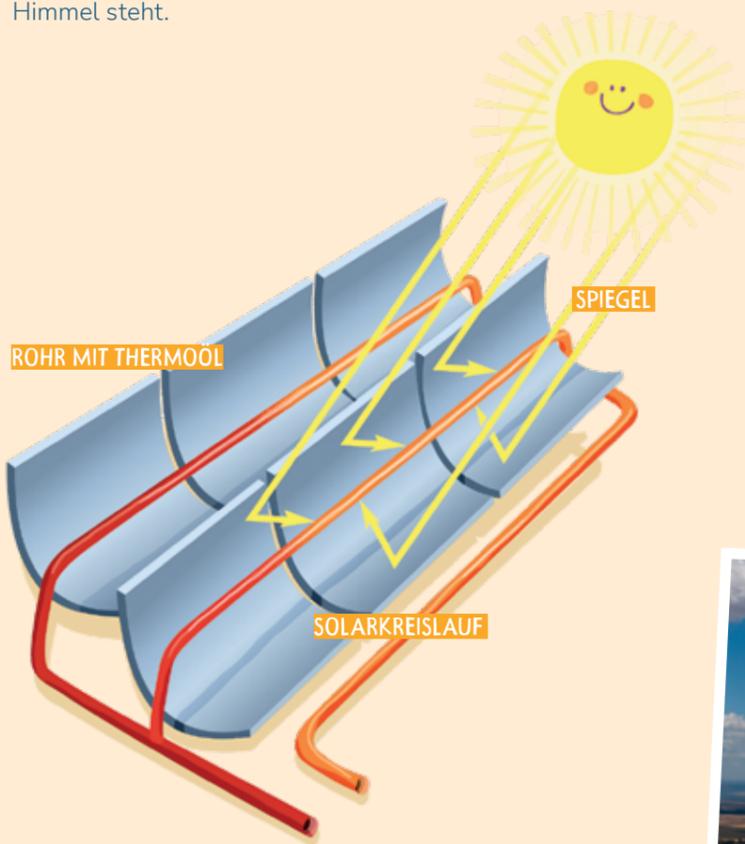


DIE SONNE FANGEN



☛ Sani bonani, liebe VDIni-Freunde! In manchen Regionen der Erde ist es öfter viel heißer als in Deutschland. Zum Beispiel in **Spanien, Südafrika oder Kalifornien**. Dort und in anderen Ländern hat man große **Solkraftwerke** gebaut. Die bestehen aus Spiegeln, die die Strahlen der Sonne umleiten.

Da gibt es **gewölbte Spiegel**, die die Strahlen zu einem Rohr in der Mitte spiegeln. Darin ist ein **Thermoöl**, das so erhitzt wird. Die Spiegel können gedreht werden. So schauen sie immer zur Sonne. Egal, wo sie gerade am Himmel steht.



Flache Spiegel werden in einem **Solarturmkraftwerk** verwendet. Und zwar viele Tausende! Sie alle werfen die Sonnenstrahlen genau auf einen Punkt. Das ist die Spitze eines Turm, der in ihrer Mitte steht, ein sogenannter **Absorber**. Alle Strahlen zusammen sind über 1.000 Grad Celsius heiß! Sie erhitzen im Turm ein Salz oder erzeugen Dampf, indem sie Wasser zum Kochen bringen.

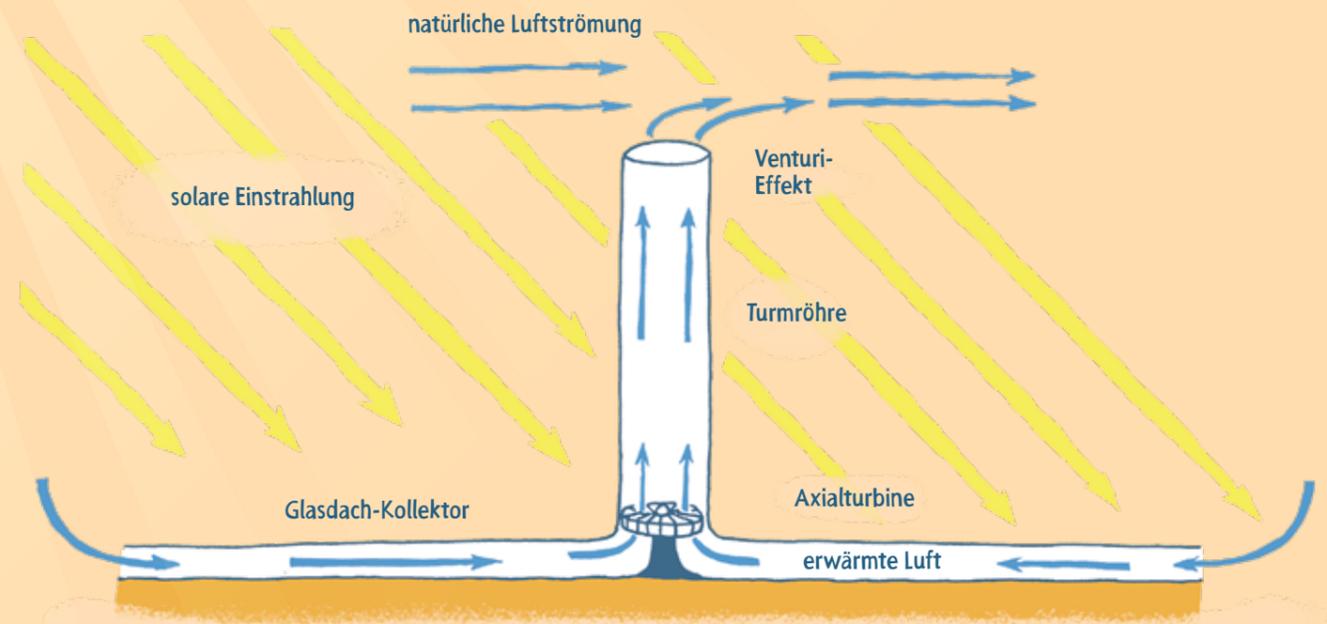


☛ Ein Solarturmkraftwerk
Foto: stu.dio
Quelle: stock.adobe.com



ES GEHT ABER AUCH OHNE SPIEGEL.

Zum Beispiel mit einem **Aufwindkraftwerk**. Das funktioniert ähnlich wie ein Treibhaus, in dem Blumen wachsen. Mit dem Unterschied, dass es einen riesigen Kamin in der Mitte hat. Wie ein Treibhaus hat es ein Dach aus Glas oder Kunststoff. Die Luft und der schwarze Boden darunter werden heiß.



Die leichtere warme Luft steigt zur höheren Mitte der Anlage hin und dort in den Kamin. Weil die warme Luft eine geringere Dichte hat, als die kalte Luft außen, entsteht eine **Druckdifferenz** und dadurch ein **Aufwind**. Der Wind dreht eine Turbine und die erzeugt **Strom**.

Sala kahle,

Eure Yuna





TEXT: CHRISTIAN MATZERATH
BILD: MAX FIEDLER

VDINI-CLUB ONLINE DAS PORTAL FÜR BUNDESWEITE ONLINE-VERANSTALTUNGEN!



Unter www.vdini-club.de findet ihr jetzt diesen Button. Dahinter verbirgt sich das neue Online-Portal des VDIni-Clubs. Dort entdeckst du:

- alle bundesweit stattfindenden Veranstaltungen unserer VDIni-Clubs (Jedes Mitglied kann an allen Veranstaltungen entsprechend der dort aufgeführten Bedingungen teilnehmen.)
- zahlreiche Mitmach-Experimente mit entsprechenden YouTube-Erklärvideos
- Online-Angebote unserer Partner

So hast du noch mehr Möglichkeiten, online zu experimentieren. Gerne nehmen wir Anregungen zu kostenfreien Online-Veranstaltungen aus deiner Region mit auf. (Mit einem Vorlauf von mindestens einer Woche!)

VDIni-CLUB UND VDI-ZUKUNFTSPILOTEN: GEMEINSAM NOCH STÄRKER!

- Als Mitglied des VDIni-Clubs kannst du – in Absprache mit deiner Clubleitung – an Veranstaltungen der „Großen“, der VDI-Zukunftspiloten, teilnehmen oder ganz zu ihnen wechseln. Normalerweise raten wir dazu, wenn du 13 wirst. Aber wenn du mit 15 lieber noch bei den VDInis bleiben willst: Warum nicht? Du entscheidest!
- Der Mitgliedsbeitrag ist jetzt für alle gleich: 24 Euro.
- Wir sind jetzt ein gemeinsamer Club. Eine Kündigung im VDIni-Club ist nicht mehr nötig.
- Du willst den Club wechseln, deine Wohn- oder E-Mail-Adresse ändern? Einfach eine E-Mail an: mitgliederservice@vdi.de und schon ist alles erledigt.



DAS NÄCHSTE
VDIni-CLUB-MAGAZIN
ERSCHEINT IM
JUNI 2023



IMPRESSUM

Herausgeber:
Verein Deutscher Ingenieure e.V.
VDI-Platz 1
40468 Düsseldorf
Deutschland
Telefon: +49 211 6214-299
kontakt@vdini-club.de
www.vdini-club.de

**Koordinatorin
Netzwerk Nachwuchs-Clubs:**
Angela Inden
inden@vdi.de

Lektorat:
Bernd Lenhart
lenhart@vdi.de

Illustration:
Max Fiedler
www.maxfiedler.de

Text:
Christian Matzerath
www.christianmatzerath.de

Gestaltung:
Annika Opfer
ZORA Identity &
Interaction Design
www.zora.studio

Druck und Versand:
Düssel-Druck & Verlag GmbH
www.duessel-druck-verlag.de

Papier:
CircleOffset 115 g/qm,
100 % Recycling

© VDI e.V.
ISSN 2194-9301
Die VDIni-Club-Jahresmitgliedschaft von 24 Euro beinhaltet das Bezugsentgelt des Club-Magazins.





VDI e.V. / VDI-Club
VDI-Platz 1
40468 Düsseldorf



HIER IST TECHNIK IM SPIEL
www.vdini-club.de

ISSN 2194-9301