

Kraft der Sonne

Unser Motor für Leben,
Wärme und Strom



Inklusive
Bastelanleitungen,
Elektromotor,
Krokodilklemmen,
Solarzelle und CD



Vorwort

Liebes Kindergarten-Team,

*Alle Materialien
können Sie auf
www.young.evn.at
kostenlos bestellen.*

die Sonne ist unser Motor fürs Leben auf der Erde. Dieses Prinzip und was wir sonst noch alles der Sonnenenergie verdanken, vermittelt dieses Kindergarten-Lernset.

Ein wichtiger Bestandteil dieser Wissens- und Spielesammlung über die Sonne ist die dazu bestellbare CD, die eine Phantasiereise beinhaltet. Beim Mitmachen lernen die Kinder, dass die Sonne für Licht, Leben, Wärme, Regen und Wind verantwortlich ist.

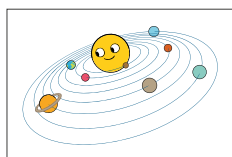
Das Lernset erklärt, was die Sonne eigentlich ist – dazu gibt es einen Sonnen-Steckbrief zum Herausnehmen und Aufhängen. Die Kraft der Sonne, oder Sonnenenergie, wird mit Versuchen veranschaulicht und deren Nutzung für Wärme und Strom behandelt.

Wenn die Kinder ihr selbst gebasteltes Karussell mithilfe der Solarzelle zum Drehen bringen, wird die Sonnenenergie am schönsten sichtbar. Eine weitere Bastelanleitung zu Sonnengesichtern sowie Noten und Text zu einem Sonnenlied runden dieses kreative Lernset ab. Unter young.evn.at/Kindergarten können Sie die CD und den Antrieb für das Karussell kostenlos bestellen. Wir wünschen allen viel Spaß beim Experimentieren mit der Sonne!



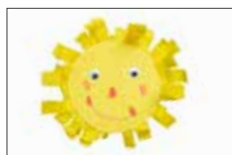
Sonnen-CD

Auf dieser CD finden Sie das Lied „So 'ne Sonne“ zum Mitsingen und Tanzen und eine Phantasiereise.



Sonnensteckbrief

Wissenswertes zur Sonne und was sie eigentlich ist, wird mit dem Sonnen-Steckbrief erklärt. Im Inneren zum Herausnehmen und Aufhängen.



Bastelanleitung Sonnengesichter

Eine einfache Anleitung zu lustigen Sonnengesichtern finden Sie im Heft.



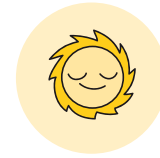
Sonnenkarussell

Mithilfe einer Solarzelle werden selbst gebastelte Karusselle angetrieben. Die Anleitung dafür befindet sich im Heft.

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 1

Die Sonne, unser Motor



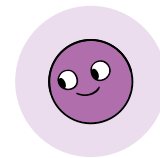
SEITE 6

Wissenswertes
Wissenswertes
Spiel
Wissenswertes
Wissenswertes
CD/Spiel
Spiel

Die Sonne spendet Licht und Leben
Die Sonne spendet Wärme
Sonnenreim
Die Sonne macht uns Regen
Die Sonne macht uns Wind
Phantasiereise „Die Sonne ist unser Motor“
Fingerspiel „Groß ist die Sonne“

KAPITEL 2

Was ist die Sonne?



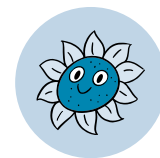
SEITE 11

Infoplakat
Versuch
Versuch
Spiel
Spiel
Bastelanleitung

Sonnen-Steckbrief „Was ist die Sonne?“
Wie groß ist die Sonne?
Die Sonne taucht die Erde ins Licht
Rätsel
Schattenspiele
Lachende Sonnen

KAPITEL 3

Die Sonne hat Kraft



SEITE 17

Wissenswertes
Wissenswertes
Versuch
Versuch
Versuch

Warum ist die Sonne so stark?
Sonnenenergie auf der Erde
Die Wärme der Sonne spüren
Pflanzen wachsen durch die Sonne
Sonnenexpedition

KAPITEL 4

Wärme und Strom aus Sonne



SEITE 19

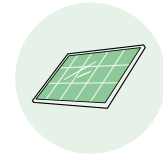
Wissenswertes
Wissenswertes
Versuch
Wissenswertes
Versuch
Bastelanleitung

Die Pflanzen machen es uns vor
Wärme aus der Sonne mit thermischen Sonnenkollektoren
Warmwasser durch Sonne
Strom aus Sonne mit Solarzellen
Solartaschenrechner
Sonnenkarussell

KAPITEL 5 Sonne als saubere Energiequelle

Wissenswertes

Fakten zur Sonnenenergie

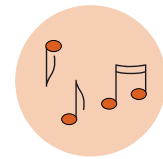


SEITE 23

Anhang

Lied

Noten und Text von „So 'ne Sonne“



SEITE 28

Kapitel 1

Die Sonne, unser Motor



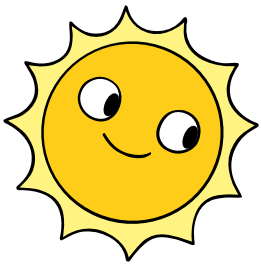
Ohne die Sonne gäbe es gar kein Leben auf der Erde. Sie spendet uns Licht, Wärme, macht uns Wind und Regen. Nach diesem ersten Kapitel wird uns wieder bewusst, was die Sonne alles für uns macht. **Tipp:** Um den Kindern die Superkräfte der Sonne bewusst zu machen, gehen Sie nach Kapitel 1 mit den Kindern auf Phantasiereise (dazu Nr. 3 auf der CD „Kraft der Sonne“ auswählen).



WISSENSWERTES

Die Sonne spendet Licht und Leben

- Ohne das Sonnenlicht wäre es vollkommen **dunkel** auf der Erde. Selbst der Mond würde uns nachts kein Licht schenken, da er auch nur die Strahlen der Sonne zu uns ablenkt und nicht selbst leuchtet.
- Das Sonnenlicht ist sogar wichtig für unsere Gesundheit. Wenn wir uns in der Sonne bewegen, wird nämlich **Vitamin D** gebildet, und das brauchen wir für den Aufbau unserer Knochen und für unser Wohlbefinden.
- Ohne die Sonne wäre die Erde **völlig unbewachsen**. Jede Pflanze benötigt Licht zum Leben und Wachsen. Es gäbe also auch nichts zu essen ohne Sonne. Die Pflanzen nutzen das Licht der Sonne, um Sauerstoff zu produzieren, den die Menschen und Tiere zum Atmen brauchen.





WISSENSWERTES Die Sonne spendet Wärme



- Ohne die Sonne wäre es auf der Erde extrem kalt. Es wäre sogar viel kälter als in einem Gefrierfach, dort kann es bis $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ werden.
- Und es wäre sogar noch viel kälter als am Nordpol, obwohl es dort schon ganz schön kalt ist. Normalerweise herrscht in der Antarktis eine Temperatur von $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. bis $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Aber ohne die Sonne wäre es noch viel, viel kälter. Die Temperatur wäre nahe dem absoluten Nullpunkt von $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Bei dieser Temperatur würde sogar ein Eisbär erfrieren, und selbst mit deiner dicksten Daunenjacke könntest du diese Temperatur nicht lange aushalten.

- Wenn die Sonne erlöschen würde, so wäre kein Leben mehr möglich. Das Wasser und die Luft würden zu Eis erstarren. Aber keine Angst, die Sonne wird noch viele Jahrmilliarden scheinen und uns mit ihrer Wärme versorgen.



SPIEL Sonnenreim

„Liebe, liebe Sonne
Komm ein bisschen runter
Lass den Regen oben
Dann wollen wir dich loben.“



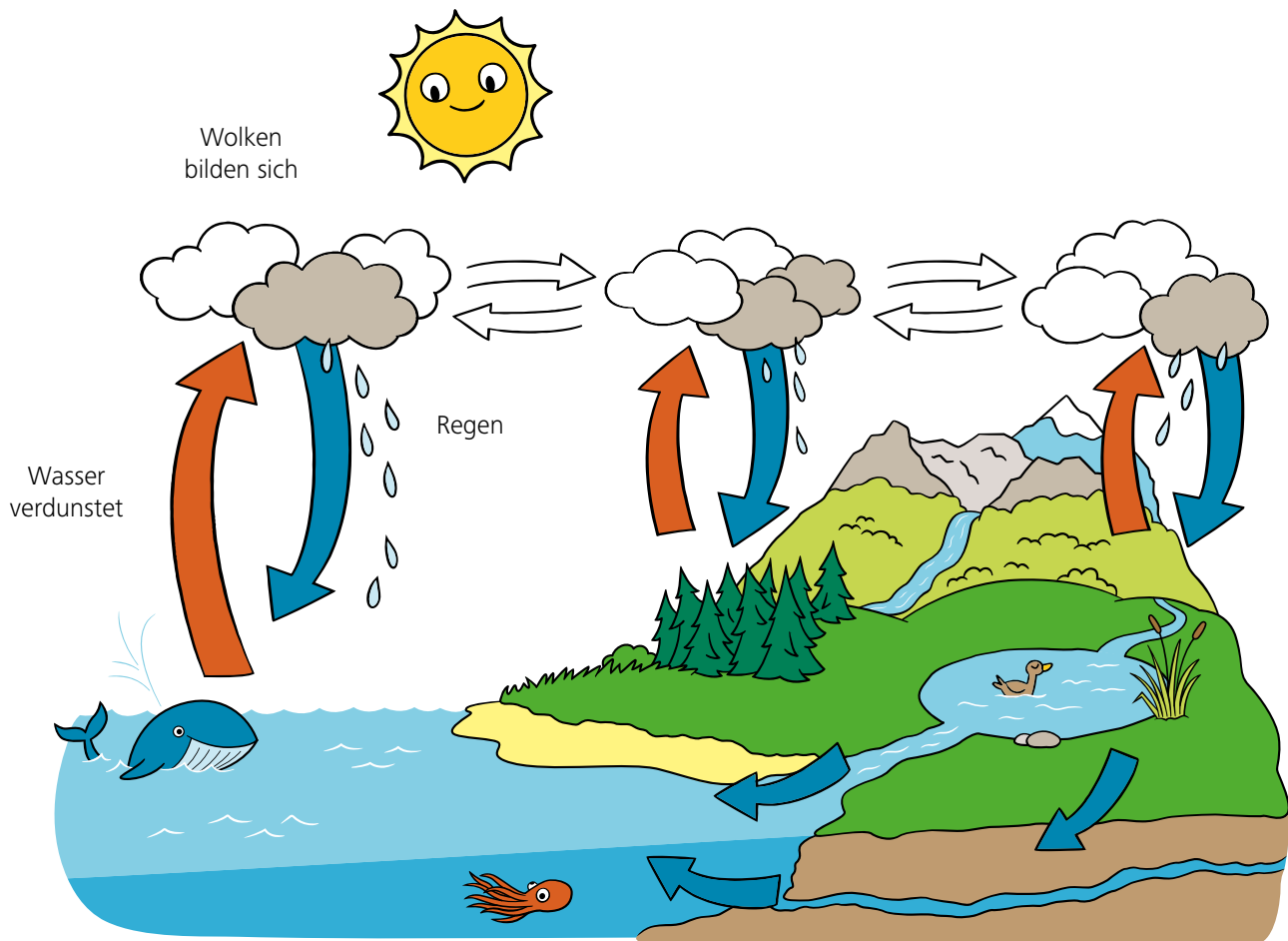


WISSENSWERTES Die Sonne macht uns Regen

- Alle Flüsse und Bäche transportieren Wasser in das Meer. Auch der Regen landet dort. Irgendwann müsste das Meer also überschwappen. Dazu kommt es aber nicht. Denn durch die warmen Strahlen der Sonne verdunstet Wasser, also auch das der Meere. Deshalb bleibt der Meeresspiegel immer gleich.
- Wenn es geregnet hat, verschwindet das Wasser der Pfützen auf der Straße mit der Zeit wieder. Auch hier hat die Wärme der Sonne das Wasser verdunstet. Das

Wasser verdunstet in den Himmel, bis es dort auf kältere Luft trifft und dadurch Wolken gebildet werden. (Dort schlagen sich die feinen Tröpfchen an Staubteilchen nieder und bilden Wolken.)

- Wenn die Wolke zu schwer wird oder an einem Berg hängen bleibt, fällt das Wasser als Regen wieder auf die Erde und füllt die Meere, die Flüsse und Seen wieder auf.





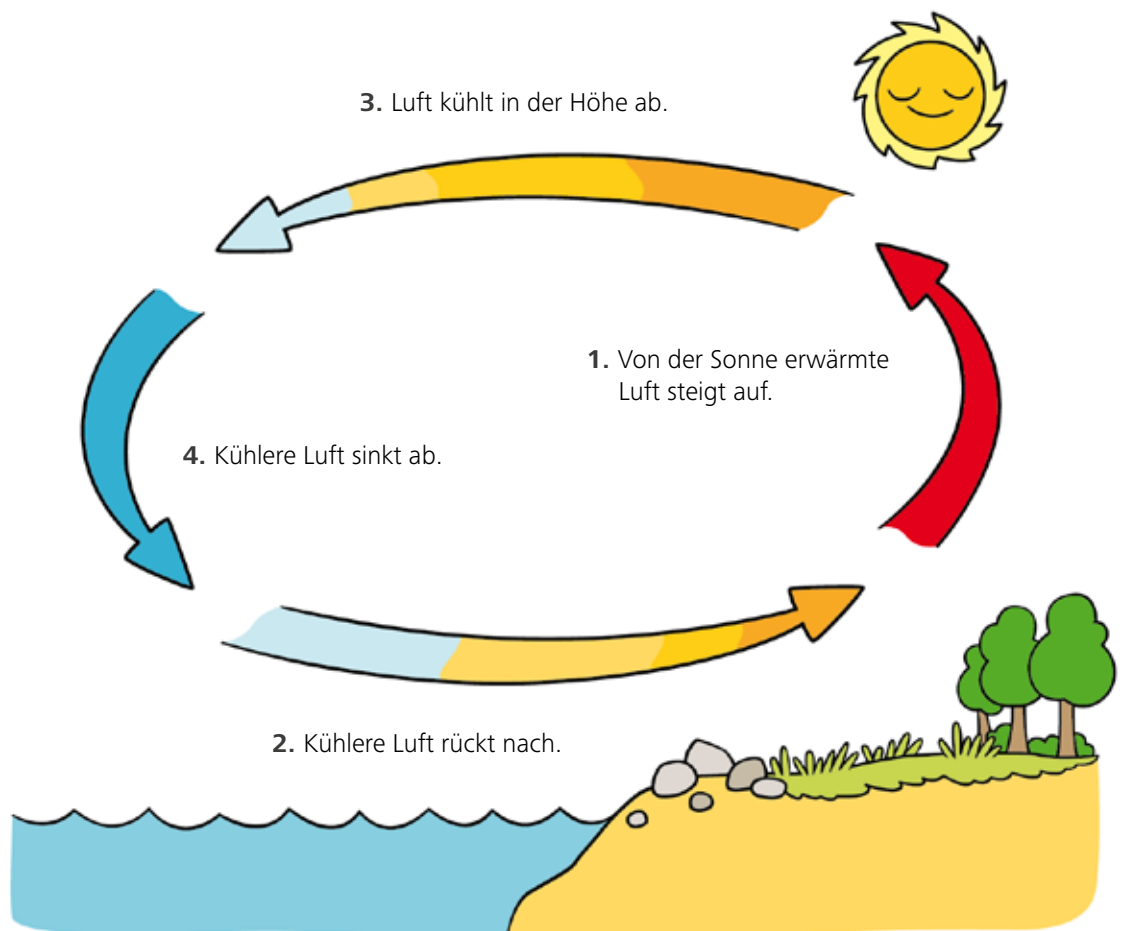
WISSENSWERTES Die Sonne macht uns Wind

Bestimmt hast du dir auch schon einmal den Wind so richtig um die Nase wehen lassen. Aber hättest du gedacht, dass die Sonne auch für den Wind verantwortlich ist?

Wenn die Sonne unsere Luft erwärmt, steigt diese nach oben. Unten bleibt eine Lücke, in die sofort kältere Luft nachfließt. Die Ursache für Wind sind also unterschiedliche Temperaturen, angetrieben von der Sonne.

Warum gibt es unterschiedlich erwärmte Luftschichten? Weil die Sonne zum Beispiel die Luft über dem Land schneller erwärmt als die über dem Meer. Die warme Luft über dem Land steigt also auf, und die kältere Luft vom Meer fließt nach. Wind entsteht.

Es gibt auf der Erde viele verschiedene Oberflächen wie Wasser, Erde, Gestein, Wälder, Wiesen. Und die Luft, die darüber liegt, erwärmt sich unterschiedlich schnell.





PHANTASIEREISE Die Sonne ist unser Motor



In diesem ersten Kapitel haben wir von den Superkräften der Sonne gehört. Die Kinder können die Unterschiede mit oder ohne

Sonne am besten mit der Phantasiereise auf der Sonnen-CD (Nr. 3) erleben. Am besten im Turnsaal.



FINGERSPIEL Groß ist die Sonne

Groß ist die Sonne,
*Mit beiden Armen eine große
Sonne in die Luft zeichnen*

hell und warm ihr Schein.
Niemand möchte ohne die Sonne sein.
*Mit beiden Händen sanft über
die eigenen Oberarme streichen*

Eine dicke Wolke hat sie zugedeckt,
doch dann ruft sie:
*Mit beiden Handflächen von den
Seiten das Gesicht so verdecken, dass
man durch die leicht gespreizten
Finger noch hindurchblinzeln kann.*

„Ha, da bin ich!
Ich hab mich nur versteckt!“
*Beide Wolkenhände vom
Gesicht wegziehen*

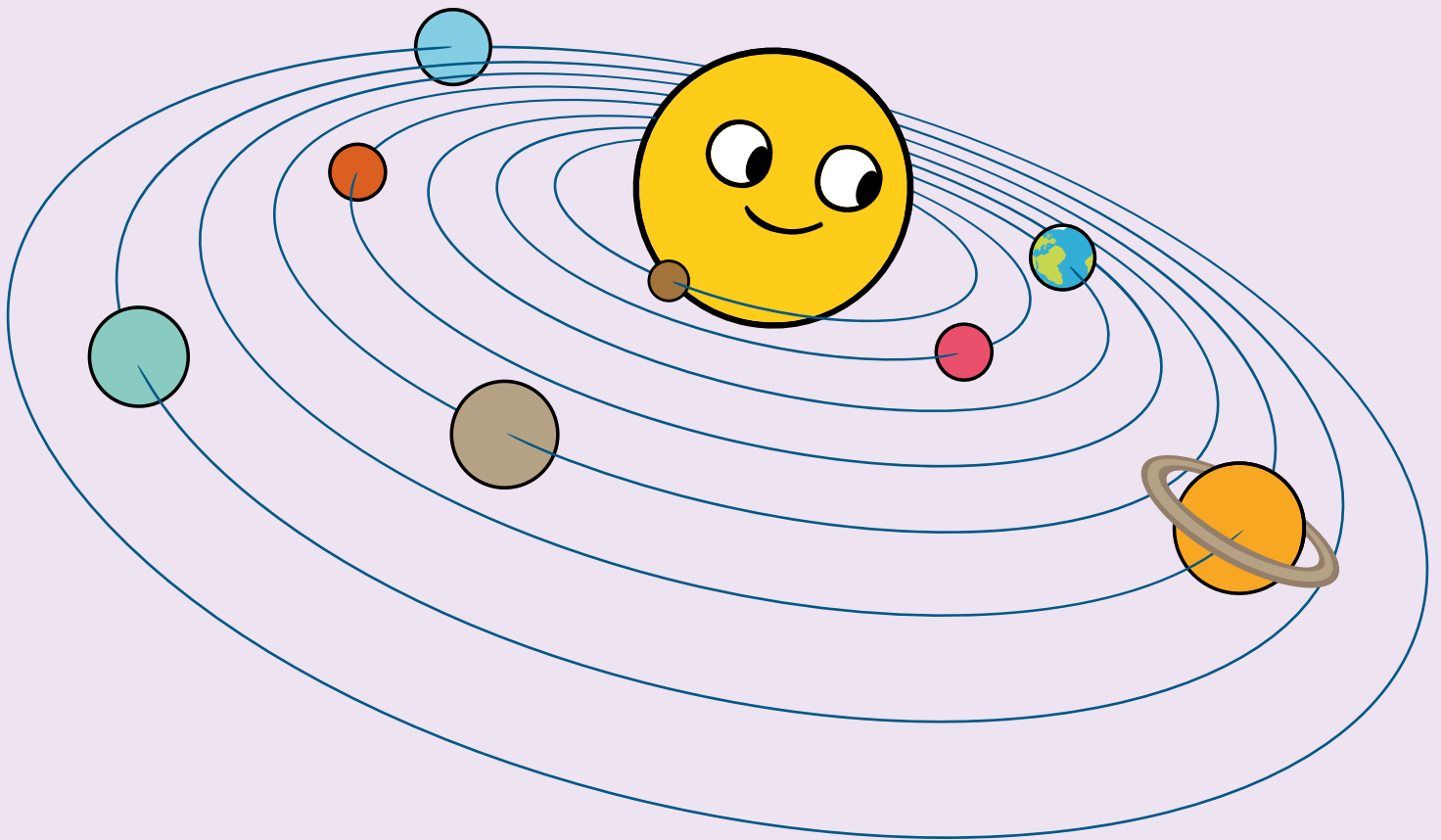


Kapitel 2

Was ist die Sonne?



STECKBRIEF ZUM HERAUSNEHMEN

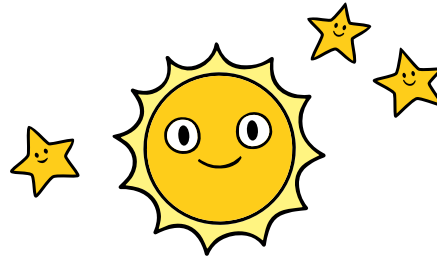


Was ist die Sonne?

1.

Die Sonne ist ein Stern.

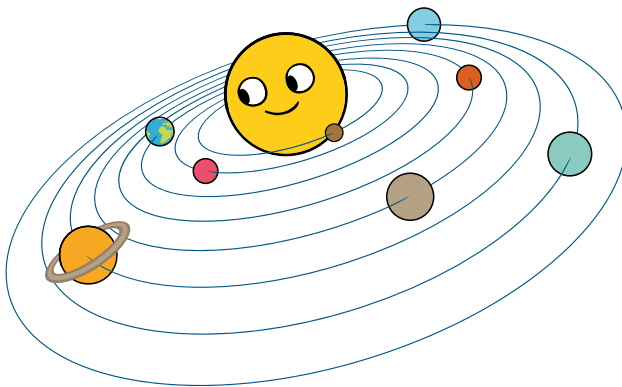
Das ist ein Himmelskörper, der aus heißen Gasen besteht und selbst leuchten kann.



2.

Die Sonne ist das Zentrum ...

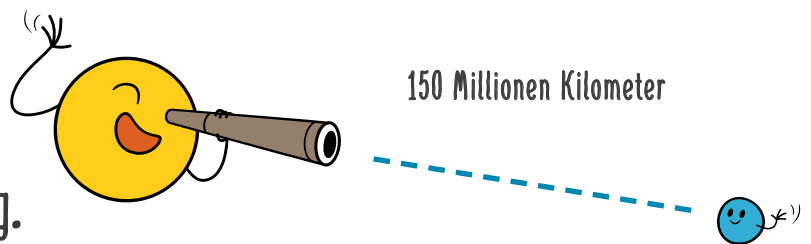
unseres Sonnensystems. Um die Sonne herum bewegen sich acht Planeten. Die Erde ist einer davon.



3.

Die Sonne ist ziemlich weit weg.

Sie ist fast 150 Millionen Kilometer von der Erde entfernt. Mit dem Stecknadel-Verhältnis bedeutet das: Die Stecknadel-Erde wäre fast zwölf Meter vom Sonnen-Ball entfernt.



4.

11 cm Ball



1 mm

Stecknadelkopf

Die Sonne ist groß!

Sie ist der größte Himmelskörper in unserem Sonnensystem. Sie hat einen Durchmesser von fast 1.400.000 Kilometer. Das ist rund 109-mal so viel wie der Durchmesser der Erde. Stelle dir vor, die Erde ist der Kopf einer Stecknadel und dieser Kopf ist einen Millimeter groß: Dann wäre die Sonne rund elf Zentimeter groß, also wie ein kleiner Ball.

5.

Die Sonne ist urururalt.

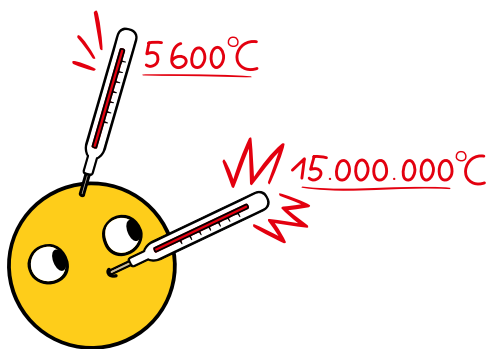
Nämlich 4,6 Milliarden Jahre.



6.

Die Sonne ist heiß.

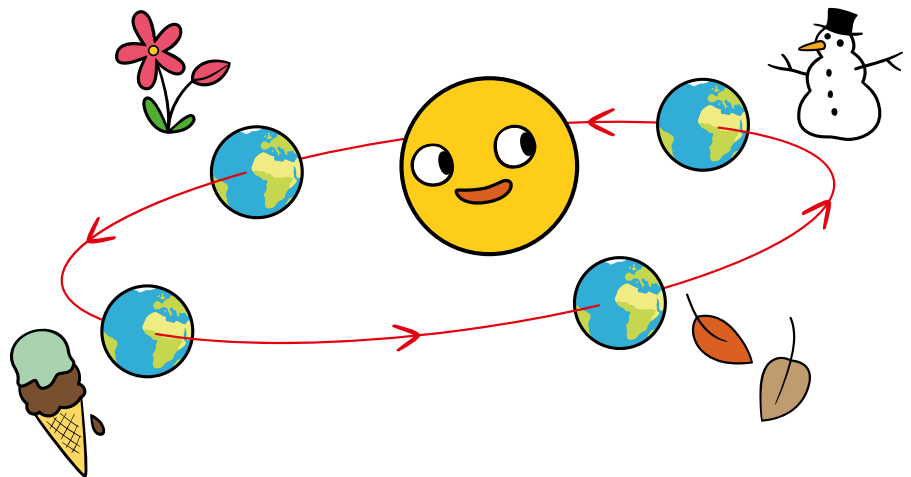
Die äußere Schicht hat eine Temperatur von 5600 Grad Celsius. Im Zentralbereich hat sie aber eine unvorstellbar hohe Temperatur von 15 Millionen Grad Celsius.



7.

Wir (die Erde) umkreisen die Sonne.

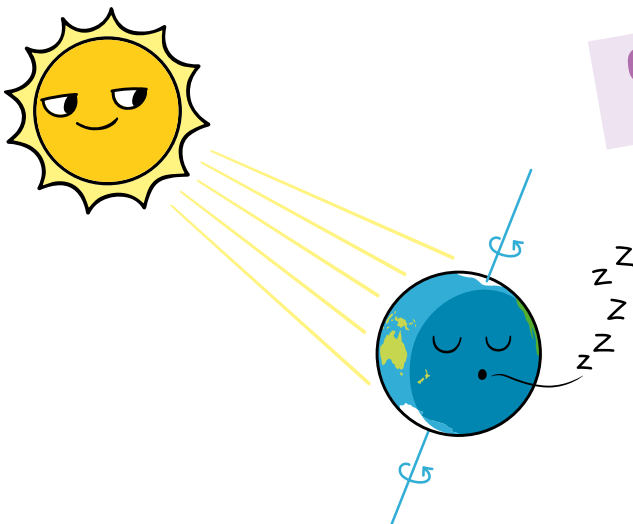
Für eine Umdrehung der Sonne braucht die Erde ein Jahr. Für unsere Jahreszeiten ist ebenfalls die Sonne verantwortlich.



8.

Die Sonne ist verantwortlich für Tag und Nacht.

Denn die Erde dreht sich um sich selbst in einem Tag und wird somit unterschiedlich ins Sonnenlicht getaucht. Sind wir im Sonnenlicht, ist bei uns Tag. Auf der anderen Seite der Erde ist dann gerade Nacht.

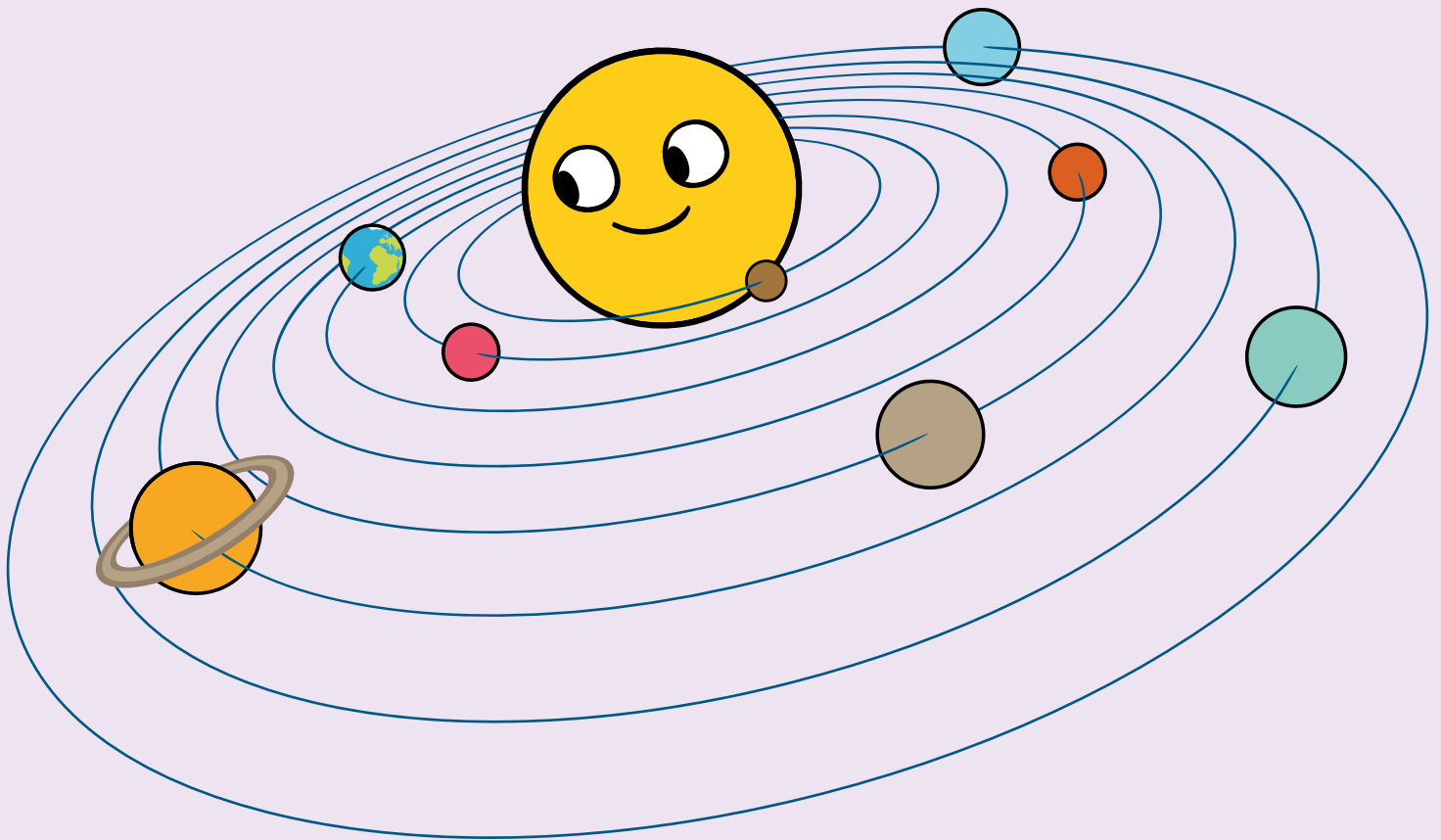


Kapitel 2

Was ist die Sonne?



STECKBRIEF ZUM HERAUSNEHMEN





LERNEINHEIT / VERSUCH

Wie groß ist die Sonne?

Materialien:
Ein Gymnastikball
Ein Tischtennisball
Eine Erbse oder
Kichererbse

Um die Größenverhältnisse von Sonne, Erde und Mond zu demonstrieren, vergleichen die Kinder drei Gegenstände: Die Erbse symbolisiert den Mond, der



Tischtennisball die Erde und der Gymnastikball die Sonne. Spielvariationen: Die Planeten zeichnen, vergleichbar große Gegenstände suchen.



LERNEINHEIT / VERSUCH

Die Sonne taucht die Erde ins Licht

Materialien:
Taschenlampe
Globus

Licht abdrehen und Raum abdunkeln. Nun wird mit einer starken Taschenlampe der Globus angeleuchtet. Die Lampe symbolisiert die Sonne, die die Erde anstrahlt. Die eine Seite der Erde ist in Licht getaucht, da „geht die Sonne auf“.



Auf der anderen Hälfte der Erde ist Nacht. Durch das Drehen des Globus kann den Kindern gezeigt werden, dass sich die Erde um die eigene Achse dreht. Suchen Sie mit den Kindern unser Land. Wo herrscht Nacht, wenn bei uns Tag ist?



SPIEL

Rätsel

Materialien:
Keine

Du siehst es stets bei Sonnenschein, am Mittag ist es kurz und klein und wächst bei Sonnenuntergang und wird gar wie ein Baum so lang.



Lösung: Schatten



SPIEL

Schattenspiele

Materialien:
Keine

An einem sonnigen Tag kann man im Freien die Schattenbildung gut beobachten. Wie lange sind die Schatten der Kinder? Wie sehen die Schatten verschiedener Gegenstände oder Pflanzen, Bäume und Sträucher aus? Die Kinder können mit

verschiedenen Utensilien besondere Schatten erzeugen. Mit einem Zweig über dem Kopf verwandelt man sich in ein Monster, mit einem Stück Stoff in einen Geist. Die Kinder können Fangen spielen, in dem sie versuchen, einander auf den Schatten zu steigen.



BASTELN

Lachende Sonnen

Materialien:

2 runde Bierfilze
Gelbes Buntpapier
Gelbes Krepppapier
Wackelaugen
Schere
Klebstoff (Leim)
Stifte
Nylonschnur

1. Die Bierfilze auf einer Seite mit Kleber einstreichen und auf das gelbe Buntpapier kleben.
2. Dann den Kreis ausschneiden.
3. Aus dem Krepppapier mehrere Streifen für die Sonnenstrahlen schneiden.
4. Die Streifen auf der Hinterseite des Bierfilzes strahlenförmig am äußeren Rand ankleben.
5. Um die Sonne aufhängen zu können, wird noch eine Nylonschnur in die Mitte des Bierfilzesgeklebt.
6. Danach die beiden Bierfilze zusammenkleben, damit die Sonnenstrahlen auch gut halten. Nun haben wir die Vorderseite und die Rückseite der Sonne geschafft.
7. Nun die Sonne verzieren, mit Stiften ein Gesicht malen, rote Bäckchen und Augen aufmalen oder Wackelaugen aufkleben.

Alternative:

Man kann aus der Sonne auch eine Maske basteln. Dafür zwei Augen aus-

schneiden und an den Seiten ein dünnes Gummiband oder eine Schnur einziehen.



Die Sonne hat Kraft



WISSENSWERTES

Warum ist die Sonne so stark?



Im Inneren der Sonne kommt es zu einer Kernfusion, im Zuge derer durch Verschmelzung von Wasserstoff das vergleichsweise schwerere Helium entsteht. Durch diese Reaktion wird Energie mit Temperaturen von mehreren Millionen Grad Celsius freigesetzt.

An der Oberfläche der Sonne weist diese Energie immerhin noch Temperaturen von fast 6000 Grad auf und wird in Form von Licht und Wärmestrahlung ins All abgegeben. Ein kleiner Teil dieser Energie gelangt

auch in die Erdatmosphäre, wo sie die Lebensgrundlage für Menschen, Tier- und Pflanzenwelt dargestellt.



WISSENSWERTES

Sonnenenergie auf der Erde

Seit der Entstehung unseres Sonnensystems ist die Sonne die wichtigste Energiequelle der Erde. Fast alle Energie auf der Erde ist letztendlich umgewandelte Sonnenenergie. Die Photosynthese ermöglicht den Stoffwechsel der Pflanzen. Sie ist aber nur bei Lichteinfall möglich. Pflanzen können also nur grünen und gedeihen, wenn Sonnenlicht einfällt. Die Tiere wiederum benötigen die Pflanzen. Tiere und Pflanzen bilden u. a. die Existenzgrundlage für uns Menschen.

Vielfach verwenden wir heute fossile Brennstoffe als Energieträger. Kohle wird dort abgebaut, wo vor Millionen von Jahren weite Wälder im Sonnenlicht wuchsen. Diese Wälder versanken und wurden mit Erde überdeckt. Unter diesen Erdschichten verwandelte sich das Holz über lange Zeiträume hinweg zu Kohle. Auch der Wasserkreislauf und die Luftströmungen (Wind) sind auf die Wirkung der Sonneneinstrahlung zurückzuführen.

Welche Energie die Sonne freisetzt, könnt ihr mit den Versuchen selbst ausprobieren.



VERSUCH Die Wärme der Sonne spüren

Materialien:
zwei flache
Gefäße
Wasser
evtl. ein
Thermometer

Zwei gleich große Gefäße mit Wasser anfüllen. Ein Gefäß in den Schatten stellen, das andere in die pralle Sonne. Nach einigen Stunden die Temperatur des Wassers in beiden Gefäßen vergleichen.



Das Wasser in der Sonne ist erwärmt. Mit diesem einfachen Experiment kann man den Kindern die Kraft der Sonnenenergie veranschaulichen.



VERSUCH Pflanzen wachsen durch die Sonne – Sonnenblume oder Kresse pflanzen

Materialien:
Sonnenblumen-
oder Kressesamen
Topf mit Erde

Samen in einen Topf mit Erde geben. Ans Fenster stellen und regelmäßig gießen. Zum Vergleich kann ein Topf mit Erde und Samen in einen dunklen Raum oder Keller



gestellt werden. Jedes Kind soll an den folgenden Tagen zum Gießen beider Töpfe drankommen. Bald können die Kinder den Unterschied feststellen.



VERSUCH Sonnenexpedition

Materialien:
eventuell
Becherlupe

Gemeinsam soll nach sonnigen und schattigen Plätzen (drinnen und draußen) gesucht werden. Es können zwei Gruppen gebildet werden: eine Sonnen- und eine Schattengruppe. Die Kinder sollen aufmerksam diese Umgebungen erkunden und dann die Gruppe wechseln.

→ Gibt es Unterschiede zu entdecken?
Beim Betrachten der Pflanzen oder beim
Befühlen der Bodenfeuchte?



→ Mit welchen Sinnen können sie
die Sonne/den Schatten spüren?
→ Wie fühlt es sich in der Sonne/im
Schatten an?

Wie wäre es, an einem Ort zu leben,
an dem immer die Sonne scheint? Und
wie wäre es an einem Ort, der immer
im Schatten liegt? Gäbe es Unterschiede
für uns Menschen?

Kapitel 4

Wärme und Strom aus Sonne



WISSENSWERTES

Die Pflanzen machen es uns vor

Pflanzen nutzen die Sonnenstrahlen zur Energiegewinnung. Auch wir Menschen haben Dinge erfunden, mit denen die

Sonnenstrahlen in Wärmeenergie oder Strom umgewandelt werden können.

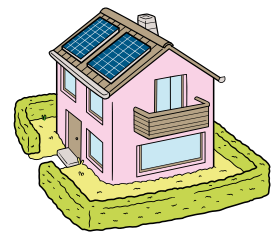
Man kann Sonnenlicht nutzen, indem man

- entweder seine Wärmeenergie sammelt und warmes Wasser bereitet = Sonnenkollektor
- oder es mittels Solarzellen direkt in Strom umwandelt = Photovoltaik (PV)



WISSENSWERTES

Wärme aus der Sonne mit thermischen Sonnenkollektoren



Sogenannte thermische Sonnenkollektoren dienen der Wärmeengewinnung. Mit ihnen können das Badewasser und die Heizung zu Hause erwärmt werden.

Kollektor bedeutet „Sammler“. Einfach gesagt sammelt ein Sonnenkollektor die Wärmestrahlen der Sonne und erwärmt damit Wasser. Trifft Sonnenlicht auf einen dunklen Gegenstand, wie etwa eine schwarze Platte aus Kunststoff oder Metall, wird dieser heiß. Er gibt die Wärme an eine Flüssigkeit ab, diese strömt durch Rohre in den Kollektorplatten. Die Flüssigkeit gibt dann ihre Wärme an das Heiz- oder Warmwassersystem des Hauses ab. Moderne Flachkollektoren verwandeln etwa 95 Prozent des eingefangenen Sonnenlichts in Wärme. Für einen Vier-

Personen-Haushalt genügen sechs bis acht Quadratmeter Kollektoren am Dach. Dabei können Temperaturen von über 80 Grad Celsius erreicht werden. Diese Wärme wird meistens fürs Waschen und Duschen genutzt. Im Sommer reicht die Sonnenenergie aus, um Warmwasser aufzubereiten. Im Winter muss für das Warmwasser im Haushalt meist mit beispielsweise Holz dazugeheizt werden.

Es gibt bereits die Möglichkeit, die gesammelte Wärme der Sonne zu speichern. Mit gut isolierten Speichern, die bis Ende des Sommers ihre höchste Temperatur erreichen, kann man im Winter die Heizung ergänzen.



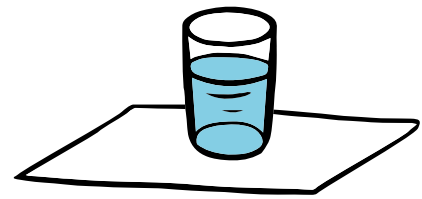
VERSUCH Warmwasser durch Sonne

Materialien:
drei Gläser
schwarzes Buntpapier
weißes Buntpapier
Wasser
evtl. ein
Thermometer

Mit diesem Versuch können wir einen Sonnenkollektor, der die Wärme mithilfe von schwarzen Paneelen optimal einsammelt, nachstellen und Vergleiche ziehen.

Drei Gläser mit gleich viel Wasser befüllen.
Ein Wasserglas auf das schwarze Buntpapier draußen in die Sonne stellen.
Ein Wasserglas auf das weiße Buntpapier draußen in die Sonne stellen.
Ein Wasserglas in den Schatten stellen.
Nach einer Stunde kann entweder

gefühlt werden, wie unterschiedlich warm sich das Wasser anfühlt, oder auch mit einem Thermometer gemessen werden. Die schwarze Unterlage muss man sich wie eine warme Herdplatte vorstellen, welche die Wärme an Glas und Inhalt weitergibt. Schwarze Flächen schlucken wortwörtlich die Sonnenstrahlen und geben die Wärme an das Wasser weiter. Weiße Flächen hingegen stoßen die Sonnenstrahlen wieder ab.



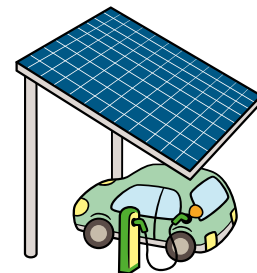
WISSENSWERTES Strom aus Sonne mit Solarzellen

Die Solarzellen eines Photovoltaikmoduls wandeln Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um. In der Zelle wandern kleine elektrische Teilchen, die Elektronen, herum.

Die Sonne strahlt auf ein Metallgitter an der Zellen-Oberfläche. Das ist der Minuspol. Auch an der Unterseite gibt es ein Gitter, den Pluspol. Die beiden Seiten sind durch eine spezielle Schicht miteinander verbunden, den Halbleiter. Der meist verwendete Halbleiter in Solarzellen ist Silizium. Der sorgt dafür, dass sich die Teilchen verteilen. So entsteht eine Spannung, die aus dem Sonnenlicht den Strom erzeugt.

Die erzeugte Energie wird ins Stromnetz eingespeist und auch zur Deckung des Eigenbedarfs herangezogen.

Solarmodule erzeugen übrigens auch ohne direktes Sonnenlicht Strom. Schon die diffuse Lichteinstrahlung bei Dämmerung oder Bewölkung reicht aus, um die Anlage in Betrieb zu setzen. Natürlich wird umso mehr Solarstrom produziert, je heller es draußen ist. Mit Solarzellen betriebene Taschenrechner, Wasserpumpen, Gartenleuchten, Ampeln und vieles mehr gehören zum Alltag. Die kleinen Solarpaneele am Taschenrechner wandeln das Sonnenlicht direkt in Strom um.





VERSUCH Solartaschenrechner

Materialien:
Solartaschenrechner

Die Solarzellen am Taschenrechner betrachten, in die Sonne halten und tippen. Die Zellen abdecken und versuchen zu tippen. Die winzigen Photovoltaik-Zellen der Solartaschenrechner sind derart

lichtempfindlich, dass sie Strom nicht nur aus der direkt einfallenden Strahlung der Sonne erzeugen, sondern auch bei künstlichem Licht funktionieren.



BASTELN Karussell mit Solarzelle

Eine kleine Solarzelle kann unseren Elektromotor zum Drehen bringen. Die eingefangene Sonnenenergie hat genug Kraft, um unser Karussell in Betrieb zu setzen.

Unser Fleiß beim Basteln wird mit fliegenden Passagieren belohnt. → *Bastelanleitung auf der folgenden Seite*



Bastelanleitung Sonnenkarussell

Materialien: 1 leere Pringlesdose mit Deckel; Sand, Steine oder Kastanien zum Befüllen; A4 Papier (weiß); Farben zum Bemalen; doppelseitiges Klebeband; runder Bierfilz; Bleistift und Lineal; Lochzange, Bastelkleber; 8 mittelgroße Perlen; feste, dünne Baumwollschnur; 8 kleine Büroklammern; 8 kleine Gummibärchen; **Elektromotor mit Aufsatz, Solarzelle und Krokodilklemmen sind unter young.evn.at/Kindergarten bestellbar.**



Anleitung

1. Befülle die leere Pringlesdose zu einem Drittel mit Sand oder Ähnlichem, damit sie gut stehen bleibt. Dann verschließe den Deckel.
2. Bemale und verziere ein weißes A4-Papier ganz nach deinem Geschmack mit Wasserfarben, Ölkreiden oder Ähnlichem.
3. Klebe dein bemaltes Blatt Papier mit Bastelkleber auf die Dose und verziere weiter nach Lust und Laune. Fertig ist der Fuß des Karussells.
4. Nun kannst du den Elektromotor mittels Kleber oder doppelseitigem Klebeband genau in die Mitte des Deckels kleben. Die Spitze des Motors schaut nach oben, denn darauf wird das Dach des Karussells angebracht. Stecke auch gleich den kleinen Plastikaufsatz für den Elektromotor auf die Spitze.
5. Für das Dach des Karussells nimm den runden Bierfilz und miss mit dem Lineal genau die Mitte aus. Von der Mitte aus teilst du den Kreis mit Lineal und Bleistift in 8 gleich große Teile.
6. Am Ende der Bleistiftstriche machst du einen halben Zentimeter vor dem Ende des Strichs jeweils ein Loch mit der Lochzange. Das wiederholst du, bis du 8 Löcher für die Seile deines Karussells vorbereitet hast.
7. Du kannst den Bierfilz wieder nach deinen Vorstellungen bemalen.
8. Nun schneide 8 gleich lange Stücke (ca. 7 cm lang) von der Baumwollschnur ab. Am Ende jeder Schnur fädelst du eine mittelgroße Holzperle auf und machst einen Knopf. Das andere Ende der Schnur fädelst du von oben in den Bierfilz. Dein Karusselldach hat nun 8 schöne Perlen mit Fäden für die Sessel.
9. Nimm nun 8 kleine Büroklammern und drehe diese in der Mitte auf, sodass sie aussehen wie ein kleiner Sessel. Die kleinen Sessel montierst du mit einem Knopf auf dem unteren Ende der Fäden.
10. Auf jeder Büroklammer wird ein kleines Gummibärchen befestigt. Du kannst jetzt das fertige Dach auf die Spitze des Elektromotors mit Aufsatz stecken. Verwende dafür die Lochzange.
Achtung! Das Loch in der Mitte soll auf keinen Fall zu groß werden, ansonsten verlierst du den nötigen Kontakt zwischen Elektromotor und Deckel – und das Karussell kann sich nicht drehen.
11. Hast du das Dach mit seinen Passagieren gut befestigt, kannst du nun die beiden kleinen Drähte des Elektromotors ganz nah am Karussellfuß unten mit Tixo festkleben. Verbinde die Drähte mit den Krokodilklemmen und der Solarzelle.
12. Gehe damit vorsichtig ins Freie und halte die Solarzelle in das Sonnenlicht. Deine Passagiere fliegen durch die Luft! Drehe die Solarzelle um, sodass keine Sonnenstrahlen mehr darauftreffen, und das Karussell bleibt stehen.



WISSENSWERTES Fakten zur Sonnenenergie



Die Sonne ist eine unerschöpfliche Energiequelle.

Derzeit sind die Kosten und der Energieaufwand bei der Erzeugung von Solarzellen hoch. Wenn es gelingt, die

Kosten für die Photovoltaik-Anlagen zu senken, hat die Nutzung der Sonnenenergie eine große Zukunft.

Stimmt es, dass Sonnenkraftwerke keine Schadstoffe erzeugen?

Bei der Stromproduktion von Photovoltaikanlagen entstehen kein CO₂-Ausstoß und auch keine anderen Schadstoffe, wie es beispielsweise bei der Verbrennung von

Kohle oder Gas der Fall ist. Deshalb spart jede mit Photovoltaik produzierte kWh Strom CO₂ und erspart der Umwelt Schadstoffe.

Wie viele Sonnenkraftwerke betreibt die EVN und wo?

Aktuell betreibt die EVN zehn Sonnenkraftwerke, davon neun in NÖ und zwei in Bulgarien.



Sonnenkraftwerk

Wie viele Haushalte können mit Strom aus Sonnenkraft versorgt werden? Wie viel Prozent des Stromverbrauchs werden durch Strom aus Sonnenenergie abgedeckt?

- Ein Haushalt verbraucht durchschnittlich 3500 kWh/Jahr.
- In Österreich sind 1.300.000 kW-PV-Anlagen installiert, mit denen jährlich 1,3 TWh/a (Terrawattstunden) erzeugt werden können.
- Das entspricht ca. 370.000 Haushalten.
- Somit werden ca. 9 % österreichischer Haushalte mit Sonnenstrom versorgt.

Wie viel CO₂ kann im Vergleich zur Erzeugung in konventionellen Kraftwerken jährlich eingespart werden?

Bei der genauen Berechnung einer Umweltbilanz werden aber auch alle „energetischen Kosten“ miteinbezogen, die für die Produktion und den Betrieb solcher Anlagen nötig sind. Denn für PV-Module müssen Erze abgebaut, transportiert und verschifft werden. Es werden Maschinen betrieben, um die PV-Module zusammenzubauen usw.

All das braucht Energie, und diese Energie verursacht wieder einen CO₂-Ausstoß. Deshalb vergleicht man bei den Energie-

trägern die „Vollkosten“ über den gesamten „Lebenszyklus“ (Rohstoffabbau, Transport, Erzeugung, Errichtung, Betrieb, Abbau und Recycling). Hier stellt sich der Unterschied so dar – für die Produktion einer kWh Strom verursacht man

- bei Braunkohle rd. 1000 g CO₂
- bei Steinkohle rd. 900 g CO₂
- bei Erdgas rd. 520 g CO₂
- bei Windkraft rd. 20 g CO₂
- bei Photovoltaik rd. 150g CO₂

Für 1 kWh Strom aus ...

Braunkohle

1000 g CO₂

Steinkohle

900 g CO₂

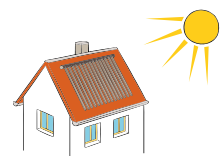
Erdgas

520 g CO₂

Windkraft

20 g CO₂

Photovoltaik

150 g CO₂

Das heißt: Ein durchschnittlicher österreichischer Haushalt, der rd. 3500 kWh Strom verbraucht, könnte mit Strom aus PV, gegenüber einer Stromversorgung aus Erdgas, jedes Jahr rd. 1 Tonne CO₂ einsparen.

Welche Ziele setzt sich die EVN bei Sonnenstrom? Wird weiter ausgebaut und investiert?



Die EVN plant in den kommenden Jahren den starken Ausbau von Solarkraftwerken. Dabei setzen wir in einem ersten Schritt auf eigene Gebäude, wie Kraftwerke, gewerbliche Einrichtungen, wie Kläranlagen, und auf Dachflächen der Gemeinden und Landeskliniken in Niederösterreich. Daneben setzen wir für unsere Kunden auf Beratung bei der Planung und Errichtung von PV-Anlagen – und bieten eine moderne

Webplattform: joulie bringt Kundinnen und Kunden in Minuten zum eigenen Photovoltaik-Komplettsystem. Interessierte stellen online ihr System mit wenigen Klicks individuell zusammen und erhalten sofort einen Richtpreis. Von der Beratung bis zur fertigen Montage liefert die EVN in Zusammenarbeit mit EVN PowerPartnern dann das komplette System aus einer Hand.

Kann Strom aus Sonnenkraft die herkömmlichen Kraftwerke ersetzen?

PV-Anlagen werden zukünftig einen großen Beitrag zur Stromerzeugung leisten, da diese Form der Stromerzeugung mittelfristig die billigste Erzeugungsform darstellen wird.

PV-Anlagen können jedoch nicht zu jeder Tages- und Jahreszeit gleich viel Energie erzeugen. Im Winter bewirken der tiefe Sonnenstand und die kurzen Tage eine viel geringere Tageserzeugung (nur 25 %).

Generell erzeugt die PV-Anlage keine elektrische Energie in der Nacht. Daher werden auch weiterhin herkömmliche Kraftwerke zur Energieversorgung notwendig sein, jedoch werden speziell thermische Kraftwerke (Gas) eine geringere Anzahl von Betriebsstunden aufweisen als heute.

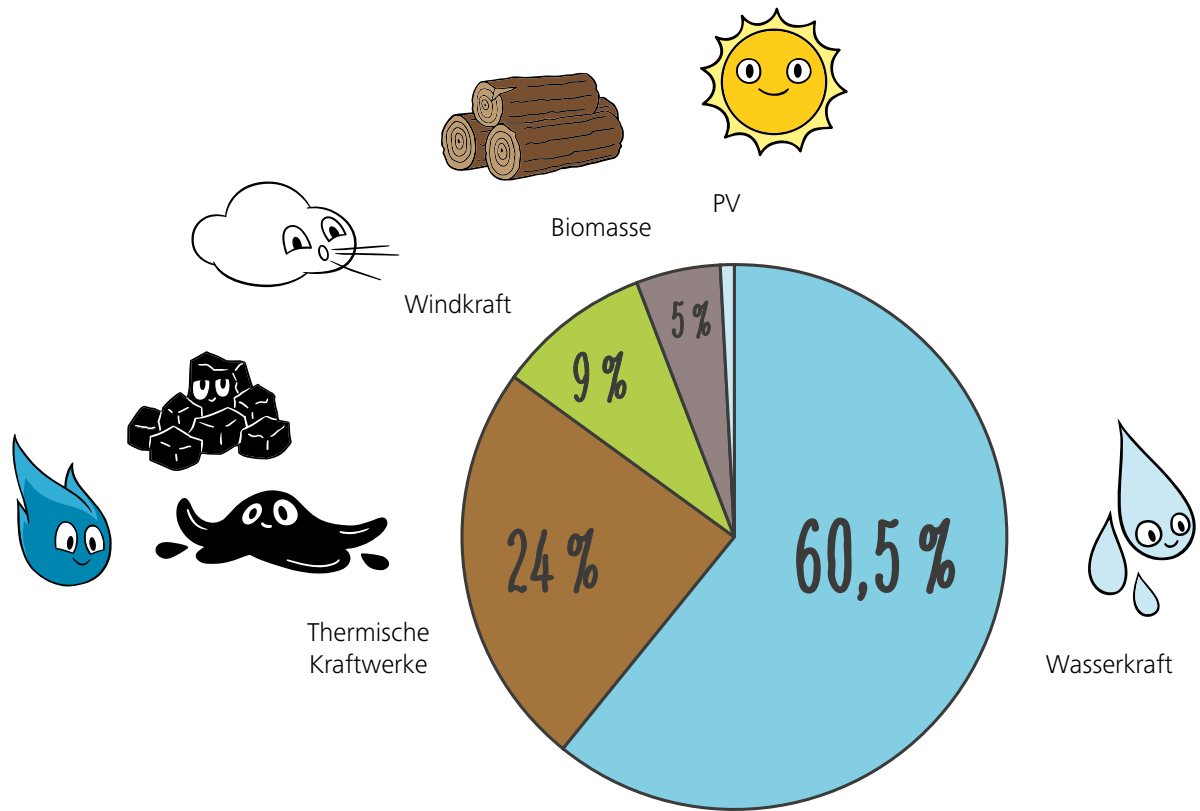
Aktuell leisten erneuerbare Energiequellen einen wertvollen Beitrag zur Stromerzeugung.

Mit einem Anteil von rund drei Viertel erneuerbarer Energien liegt Österreich im EU-Vergleich an der Spitze. Dennoch macht PV nur 1 % beim Strommix aus. Wasserkraft liefert 60,5 %, Windkraft 9 % und Biomasse 5 % für die Stromerzeugung in Österreich.

24 % der Stromerzeugung bleiben den thermischen Kraftwerken mit Erdgas, Erdöl und Kohle.

Die Sonnenkraft macht also nur 1 % an den 75 % erneuerbarer Energien in der Stromerzeugung aus. Dieser geringe Erzeugungsanteil wird mit Sicherheit in den kommenden Jahren zunehmen.

Energiemix der Stromerzeugung in Österreich (Stand 2020)



Vorteile einer Photovoltaik-Anlage:

- Die Sonnenenergie deckt den Eigenbedarf an Strom.
- Die Anlage erzeugt umweltschonend Energie ohne CO₂-Emissionen.
- Keine Lärmbelästigung
- Keine Emissionen, keine Schadstoffe
- Keine Geruchsbelästigung
- Die Sonne steht als unerschöpfliche Energiequelle zur Verfügung.
- Sie ist kostenlos, muss nicht erzeugt und angeliefert werden.
- Die Anlage hat eine Lebenserwartung von mindestens 20 bis 25 Jahren.

Worauf muss beim Bau eines Sonnenkraftwerks geachtet werden.

Die Anlage soll, wenn möglich, nach Süden ausgerichtet werden. Es sind aber auch Ausrichtungen nach Osten oder Westen möglich, jedoch mit geringerem Ertrag. Für ein Einfamilienhaus mit einer 4 kW-PV-

Anlage wird eine Dachfläche von 28 m² benötigt. Eine 4 kW-PV Anlage erzeugt pro Jahr 4000 kWh – etwas mehr als der durchschnittliche Jahresstromverbrauch eines Haushaltes.

Generell setzt Niederösterreich (und viele andere Bundesländer in Österreich) vor allem auf PV-Anlagen auf Dächern und „versiegelten Bodenflächen“, also Bodenflächen, die nicht für andere – v.a. landwirtschaftliche Zwecke – gebraucht werden. Der Grund: Man möchte nicht Flächen „verbrauchen“, die für die Produktion von Nahrungsmitteln verwendet werden können.

Anhang



LIED So 'ne Sonne

Lied (Noten und Text)
Gernot Kranner/Walter Lochmann

auch auf der CD
„Kraft der Sonne“

swing
♩ = 142

So — 'ne Son-ne ist nicht oh-ne, sen-det Hit-ze bis ich

swing
3

schwit ze. Je - - - de Boh-ne und Zit-ro-ne braucht viel Licht, wächst sonst

12

nicht. 1. Die Son-ne strahlt auf uns-re Welt. Sie macht das gra-tis, oh-ne Geld.
2. ih-re Strah-len her. von früh bis a-bends, mehr und mehr.
3. Kind sehnt sich nach ihr. Sie wärmt das Herz von dir und mir.

16

— Sie schickt uns ih-re E-ner-gie. Und die-se Kraft, die
— Ein klu-ges Köpf-chen hat's voll bracht. Aus Son-nenschein wird
— Die Son-nen-strah-len spen-den Glück. Und wer sie spürt, der

20

en - det nie. So — 'ne Son-ne ist nicht oh-ne, sen-det Hit-ze bis ich
 Strom ge - macht.
 strahlt zu - rück.

26

schwit - ze. Je - - - - de Boh - ne und Zit -

29

ro - ne braucht viel Licht, wächst sonst nicht.

2. Sie schickt uns
 3. Ein je - des

FINE

Platz für Notizen

[illegible]

Impressum

Autor und Herausgeber
Schul- und Kindergartenservice
EVN AG
EVN Platz
2344 Maria Enzersdorf

Illustrationen
Ingrid Aspöck

Grafik
Barbara Ployer

Lektorat
Gudrun Likar

Copyright und Verlag
EVN AG, 1. Auflage 2020

Bestellung
EVN AG, Schulservice
0800 800 100
schulservice@evn.at
www.young.evn.at

