



Haus der kleinen Forscher

Naturwissenschaften und Technik für Mädchen und Jungen

Eine Initiative von
Helmholtz-Gemeinschaft
McKinsey & Company
Siemens Stiftung
Dietmar Hopp Stiftung



Tag der kleinen Forscher

Energie steckt überall

Titelseite: Hier ist das Experiment „Stromkreise“ zu sehen.
Dieses und viele weitere Experimente zum Energiethema
„Strom und Elektrizität“ finden sich unter
www.haus-der-kleinen-forscher.de/experimente

Liebe kleine Forscherin, lieber kleiner Forscher,

toll, dass du am „Tag der kleinen Forscher“ mitexperimentierst!
Wenn du alle Experimente rund um das Thema Energie ausprobierst,
kannst du fünf Stempel in deinem Heft sammeln – und sogar ein
Forscherdiplom mit nach Hause nehmen.



Viel Spaß beim Experimentieren!

Liebe Eltern,

wissen Sie, wie man ganz leicht die Energie der Sonne einfangen kann? Oder wie man Energie am besten weiterleitet?
Diesen und vielen weiteren Fragen geht Ihr Kind auf den Grund.
Erzieherinnen und Erzieher Ihrer Kita haben sich in Workshops der
Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ fortgebildet und setzen natur-
wissenschaftliche und technische Frühförderung um.

Dank des Engagements der Erzieherinnen und Erzieher Ihrer Kita
kann Ihr Kind am „Tag der kleinen Forscher“ 2010 verschiedene
Aspekte des Themas Energie spielerisch erforschen.

**Mehr Informationen über die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“
erhalten Sie unter www.haus-der-kleinen-forscher.de.**

1) Wärmt die Sonne alles gleich?

In Sonnenlicht und Wärme, Wind und fließendem Wasser, in der Nahrung und der Bewegung, im Strom aus der Steckdose: Energie steckt überall, in vielen Formen und Erscheinungen, die uns in Natur und Technik begegnen!

Materialien:

Für mehrere Kinder:

- Weiße und schwarze Stücke Pappe
- Helle und dunkle Kleidungsstücke
- Unterschiedliche Materialien wie Holz, Glas oder Metall
- Aluminiumfolie
- Spiegel oder Spiegelfolie
- Sonnenstrahlen

Die Sonne ist eine riesige Energiequelle. Sie spendet Licht und Wärme, ohne die Leben nicht möglich wäre. Auch wir können die wärmende Sonne am eigenen Körper spüren – wenn sie denn scheint!

Liegen Gegenstände in der Sonne, so werden diese erwärmt. Lassen Sie die Kinder untersuchen, ob verschiedene Gegenstände sich unterschiedlich stark erwärmen. Dafür gehen die Kinder auf die Suche nach eigenen Untersuchungsobjekten in der Kita und Sie können zudem verschiedene Materialien anbieten.

Welche Hypothesen stellen die Kinder auf, was wissen sie vielleicht schon? Was wird durch die Sonne stark erwärmt, was weniger stark? Die Kinder legen die verschiedenen Materialien in die Sonne und stellen nach etwa einer Stunde durch Handauflegen fest, wie sehr sie erwärmt worden sind. Diskutieren Sie mit ihnen, ob eventuell auch die Ausrichtung der Objekte zur Sonne eine Rolle spielen könnte. Auf welche Ideen kommen die Kinder, welche Hypothesen stellen sie auf? Gibt es einen Unterschied, ob beispielsweise die dunkle Pappe flach oder aufrecht platziert wird?

Fragen Sie die Kinder, was sie im Sonnenschein lieber anziehen würden: helle oder dunkle Kleidung? Legen Sie doch eine weiße und eine dunkle Jeans in die Sonne und lassen Sie die Kinder die Erwärmung der Kleidungsstücke nach einiger Zeit überprüfen.

Ungefähr die Hälfte der Sonnenstrahlung besteht aus den wärmenden Infrarotstrahlen, die nicht sichtbar, aber eben deutlich spürbar sind. Dunkle Gegenstände reflektieren diese Strahlung weniger als helle und werden deshalb stärker erwärmt.



Dass Sonnenstrahlen wärmen, kann auch durch folgendes Experiment gespürt werden:

Die Kinder bekleben einen Bogen Tonpapier komplett mit der Aluminiumfolie. Alternativ können sie die Aluminiumfolie auch an das Papier tackern. Dann drehen die Kinder mit Ihrer Hilfe einen Trichter aus dem Papier. Wichtig dabei ist, dass die Aluminiumfolie nach innen zeigt. Durch die kleine Öffnung des Trichters stecken die Kinder den Finger, so dass der Trichter auf dem Finger sitzt. Die Fingerspitze kann noch schwarz angemalt werden. Dann richten die Kinder den Trichter so auf, dass sich die Sonne direkt in ihm fängt. Spüren die Kinder etwas?

Die Kinder spüren die Energie der Sonne. Der Trichter wirkt wie eine Falle für das Licht, es wird im Trichter hin und her „geworfen“ und gelangt dabei zum Trichtergrund, wo sich ja der Finger befindet. Der Trichter sammelt die Energie der Sonne, die als Wärmeenergie am Daumen oder Finger deutlich zu spüren ist.

In vielen Ländern, z.B. in Afrika, wird verstärkt die Energie der Sonne genutzt, um zu kochen. Eine Anleitung für eine selbstgebaute „Kochkiste“ findet sich auch unter www.haus-der-kleinen-forscher.de.

Materialien:

Für jedes Kind:

- Ein Bogen Tonpapier DIN A3 oder DIN A4
- Aluminiumfolie
- Klebstoff oder ein Tacker
- Eine Schere
- Ein schwarzer Stift
- Sonnenstrahlen



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Experiment 1

2) Was hält warm, was hält kühl?

Im Sommer transportieren wir verderbliche oder gefrorene Lebensmittel in Kühltaschen, die verhindern, dass die Lebensmittel zu schnell warm werden. Umgekehrt möchten wir manchmal etwas Heißes möglichst lange warm halten und verhindern, dass es zu schnell wieder abkühlt (z.B. in einer Thermoskanne). Gleiches gilt auch für den Menschen im Winter: Wir ziehen uns warm an, um draußen nicht zu frieren. In all diesen Fällen machen wir uns zunutze, dass es Materialien gibt, die gut isolieren können und damit die Wärmeleitung verzögern. Doch welche Materialien sind das?

Materialien:

Für mehrere Kinder:

- Mehrere möglichst gleiche Gläser mit Deckel
- Warmes Wasser oder Tee (kann danach noch getrunken werden)
- Unterschiedliche Materialien, die darauf getestet werden können, wie gut sie isolieren (z.B. Kleidungsstücke (Schal, Pullover, Jacke oder Socken), Aluminiumfolie, Papier, Styropor etc.)

Überlegen Sie mit den Kindern, wie sie es schaffen können, ein Glas Wasser oder Tee so lange wie möglich warm zu halten. Dabei müssen Sie die vorbereiteten Materialien noch nicht einmal präsentieren. Die Kinder werden sicherlich auf eigene Ideen kommen. Fordern Sie die Kinder auf, nun alle Materialien zusammenzusammeln, und planen Sie gemeinsam den Versuch: Die Kinder befüllen die Gläser mit warmem Wasser und verschließen sie mit einem Deckel. Jedes der Gläser kann nun umwickelt oder in irgendeiner Art und Weise präpariert werden. Stellen Sie zum anschließenden Vergleich eines der Gläser unverändert zur Seite. Nach ca. 30 Minuten vergleichen die Kinder die Temperaturen der verschiedenen Gläser: Vorsichtig legen sie ihre Hände nacheinander um die Gläser. Stellen die Kinder einen Unterschied fest? Sicherlich wird es nicht möglich sein, zwischen allen Gläsern Unterschiede zu erspüren, aber eine Tendenz, ob ein Material mehr oder weniger isoliert, können die Kinder bestimmt erkennen.

Das Wasser in den Gläsern kühlt je nach umgebender Isolationschicht unterschiedlich schnell ab. Die Isolierung verzögert die Abgabe der Wärme über das Glas an die Luft. Daher kühlt das Wasser mit weniger Isolation schneller ab.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Wie gut oder wie schlecht Wärmeenergie weitergeleitet wird, hängt auch vom Material ab. Deshalb bleibt ein Heißgetränk in einer Glas-, Plastik- oder Porzellantasse unterschiedlich lang warm. Dass Materialien Wärme unterschiedlich gut leiten, kann mit folgendem Experiment herausgefunden werden:

Die Kinder befestigen auf gleicher Höhe der Löffelstiele jeweils eine Erbse. Dazu reiben sie einen kleinen Klecks Fett an den Stiel und setzen eine trockene Erbse darauf. An jedem Löffel klebt nun eine Erbse. Die Löffel stellen die Kinder anschließend in eine leere Tasse. Haben die Kinder eine Idee, was passiert, wenn Sie nun warmes Wasser in die Tasse füllen? Lassen Sie die Kinder genau beobachten: Fallen die Erbsen alle zum gleichen Zeitpunkt?

Die Löffelstiele leiten die Wärme aus dem heißen Wasser ab und erwärmen sich. Dadurch beginnt das Fett am Stiel zu schmelzen und die Erbse löst sich je nach Material zu verschiedenen Zeitpunkten. Es gibt unterschiedlich gute Wärmeleiter. Metalle sind sehr gut, das Fett schmilzt daher schneller als z.B. am Plastiklöffel. Plastik leitet die Wärme kaum. Daher ist auch der Griff eines Kochtopfs meistens aus Plastik. Wäre er aus Metall, würden wir uns schnell die Finger verbrennen.

Materialien:

Für mehrere Kinder:

- Eine Tasse
- Ein Teelöffel aus Metall
- Ein Eierlöffel aus Plastik
- Weitere Gegenstände aus verschiedenen Materialien (z.B. ein Rührstab aus Glas)
- Getrocknete Erbsen
- Ein bisschen Fett (z.B. Butter oder Margarine)
- Warmes Wasser



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Experiment 2



3) Was ist eigentlich Wind?

Wind lässt Segelboote und Surfer auf dem Wasser gleiten, lässt Drachen steigen und dreht die Flügel der Windräder. Wind ist bewegte Luft und auch beim Pusten bewegen wir Luft und können etwas in Bewegung setzen.

Materialien:

Für jedes Kind:

- Zwei Trinkhalme mit unterschiedlichem Durchmesser
- Farbiges Wasser (z.B. Lebensmittelfarbe, Wasserfarbe oder Tinte)
- Eine Pipette
- Ein Blatt Papier
- Eine kleine Kugel Knete

Die Kinder geben ein paar Tropfen farbiges Wasser mit Hilfe einer Pipette auf ein Blatt Papier. Diese Tropfen versuchen die Kinder zu bewegen, indem sie durch einen Trinkhalm pusten. Farbige Tropfen hinterlassen dabei bunte Spuren auf dem Papier.

Durch Pusten in einen Trinkhalm können die Kinder auch eine Rakete steigen lassen. Die Kinder bauen diese Rakete mit Abschussrampe aus zwei Trinkhalmen. Diese müssen einen unterschiedlich großen Durchmesser haben. Vom dünneren Trinkhalm schneiden die Kinder ein Stück (ca. 10 cm) ab und befestigen an dessen einem Ende eine kleine Kugel Knete. Dieses Geschoss wird in den dickeren Trinkhalm geschoben und ist damit abschussbereit. Ein Pusten in den Trinkhalm lässt die Rakete steigen!

Unsere ausgepustete Luft, „unser Wind“ kann etwas in Bewegung setzen. Auch der „richtige“ Wind kann etwas in Bewegung setzen, z.B. große Windräder. Ihre Flügel beginnen sich dann zu drehen. In dieser Drehbewegung steckt Energie, die die Windkraftanlage weiter umwandelt. Sie wandelt diese mit Hilfe eines Generators in elektrische Energie um: So können wir auf den Lichtschalter drücken und im Zimmer wird es hell.



Abb. 1



Abb. 2

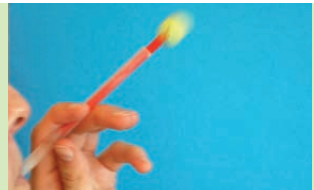


Abb. 3

Experiment 3



4) Wie stark kann Wasser sein?

Nicht nur der Wind kann Dinge bewegen, auch das Wasser kann etwas in Bewegung setzen. Wasserräder und Wassermühlen drehen sich auf Grund der Kraft des fließenden Wassers.

Für den Bau eines Wasserrads benötigen die Kinder Korken. Es wäre schön, wenn jedes Kind einen eigenen Korken hat und dieser mit Hilfe der Eltern einmal längs durchbohrt wird (z.B. mit einem Kreuzschraubendreher). Durch dieses Loch schieben die Kinder einen Schaschlikspieß, so dass der Korken mittig auf dem Spieß steckt.

Vorsichtig schneiden Sie vier Schlitzte in die Längsseite des Korken. In diese Schlitzte können die Kinder die Mundspatel stecken. Es bietet sich an, die Mundspatel vorher einmal durchzubrechen, so dass zwei gleich große Teile entstehen.

Anschließend schneiden die Kinder einen Trinkhalm in zwei Stücke. Je ein Stück wird rechts bzw. links über die aus dem Korken herausragenden Spießenden geschoben.

Ihr Wasserrad können die Kinder nun unter einen Wasserstrahl halten. Dafür halten sie es an den Trinkhalmen fest.

Haben die Kinder eine Idee, wie sie das Rad halten müssen, damit es sich dreht? Was beobachten die Kinder, wenn sie das Wasserrad in eine Schüssel mit Wasser tauchen?

Das Wasserrad dreht sich im fließenden Wasser, das einen Teil seiner Bewegungsenergie überträgt. Diese Bewegungsenergie kann ein Wasserkraftwerk wiederum umwandeln, z.B. auch in elektrische Energie.

Materialien:

- Ein Messer
- Feste Unterlage

- Eine Schere

Für jedes Kind:

- Zwei bis drei Mundspatel aus Holz
- Ein Schaschlikspieß aus Holz (ca. 15 bis 20 cm)
- Ein Weinkorken aus Kork
- Ein Trinkhalm

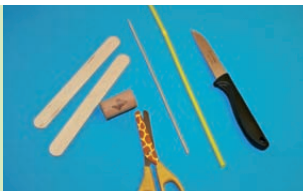


Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Experiment 4



5) Warum essen wir?

Zum Leben brauchen wir Energie – wir bewegen uns, wir wachsen, wir müssen unsere Körpertemperatur halten. Wir Menschen versorgen unseren Körper durch die Nahrung mit neuer Energie. Kartoffeln sind ein Grundnahrungsmittel, fast jedes Kind kennt sie. Die „Erdäpfel“ speichern in ihrem Inneren richtig viel Energie, und zwar in Form von Stärke. Die Energie haben sie über ihre Blätter von der Sonne aufgenommen.

Materialien:

Für mehrere Kinder:

- Mehrere größere rohe Kartoffelknollen
- Zwei Schüsseln, davon sollte eine durchsichtig sein
- Dunkles, einfarbiges Papier o.Ä. als Untergrund
- Ein Brett
- Ein Messer
- Eine Kartoffelreibe
- Etwas Wasser
- Eventuell Lupen
- Ein Baumwolltuch

Die Kartoffelknollen werden halbiert und davon mehrere hauchdünne Scheiben abgeschnitten. Diese können sich die Kinder im Gegenlicht vor dem Fenster genauer anschauen. Mit der Lupe sind Details noch besser wahrnehmbar. Auch können die Kinder eine Kartoffelhälfte auf ein dunkles Papier stempeln. Nach kurzer Zeit sind kleine weiße Körner zu erkennen.

Nachfolgend versuchen die Kinder vorsichtig, die Kartoffeln mit Hilfe der Kartoffelreibe zu zerkleinern. Die Kartoffelmasse wird in einer der Schüsseln aufgefangen und mit etwas Wasser versetzt. Das Wasser-Kartoffel-Gemisch filtern die Kinder durch ein Baumwolltuch in die zweite (durchsichtige) Schüssel und fangen so das Kartoffelwasser auf. Bleibt dieses einige Minuten stehen, setzt sich Stärke (weiß) am Schüsselboden ab. Steht die durchsichtige Schüssel auf einem dunklen Untergrund, ist die Stärke noch deutlicher zu sehen.

Vorsichtig schütten die Kinder mit Ihrer Hilfe das überschüssige Wasser ab. Wenn die Kinder die Stärke zwischen den Fingern verreiben, spüren sie die Stärkekörner. Eine Geschmacksprobe ist auch erlaubt. Erhitzt man das Stärke-Wasser-Gemisch, wird es dickflüssig und kann beispielsweise als Kleister verwendet werden.



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Kartoffelstärke kann man auch im Supermarkt kaufen und daraus z.B. einen Pudding zubereiten.

Stärke ist ein Stoff, in dem Grünpflanzen und Algen überschüssige Energie als Reserve speichern. Essen wir die entsprechenden Pflanzenbestandteile, also z.B. die Kartoffelknolle, dient die Stärke unserem Körper als Energiequelle. Im Gegensatz zu Zucker, der schnell ins Blut übergeht, wird die in der Stärke gespeicherte Energie nicht sofort freigesetzt. Nachdem die Stärke mit der Nahrung aufgenommen wurde, muss sie im Darm erst in ihre einzelnen Bestandteile aufgespalten werden, gelangt so langsamer ins Blut und sättigt dafür länger.



Abb. 4

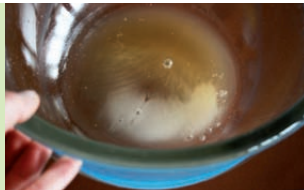


Abb. 5

Energie für das ganze Jahr

Mit den Experimenten in diesem Heft haben die Kinder verschiedene Formen von Energie kennen gelernt. Damit sie die Energie vom „Tag der kleinen Forscher“ mit durch das Jahr nehmen, stellen wir jeden Monat ein neues Experiment auf unserer Website unter www.haus-der-kleinen-forscher.de zur Verfügung. Darüber hinaus möchten wir alle Eltern, Erzieherinnen und Erzieher ermutigen, mit den Kindern weiter zu experimentieren.

Mit einem schönen „Mehrmonatsexperiment“ können Kinder beim Kartoffelanbau erleben, wie Pflanzen mit der Energie und den Nährstoffen, die sie aus der Erde, dem Wasser und von der Sonne bekommen, wachsen, blühen und Früchte tragen, die wiederum uns Menschen mit Energie versorgen.

Bauen Sie mit den Kindern Kartoffeln an!

Der Monat Mai bietet sich dafür an. Die Kinder setzen am „Tag der kleinen Forscher“ eine Kartoffel in die Erde und beobachten ihr Wachstum während des Sommers. Im September rund um den „Tag der Energie“ (25. September 2010) können die Kinder ihre Kartoffeln ernten. Vom „Haus der kleinen Forscher“ wird Ihre Kita zeitgleich Anregungen bekommen, wie die Kinder verschiedene Eigenschaften ihrer Energieknolle erforschen können.

Viel Spaß dabei wünscht Ihnen das Team der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“!



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Förderer des „Tags der kleinen Forscher“

Ermöglicht wird der „Tag der kleinen Forscher“ durch den Förderverein „Haus der kleinen Forscher“ e.V. und durch die RWE Stiftung. Gemeinsam finanzieren sie den Druck und Versand von Aktionspaketen an tausende Kitas in ganz Deutschland.

RWE Stiftung **RWE Stiftung**

Die RWE Stiftung engagiert sich schwerpunktmäßig in den Bereichen Bildung, Wissenschaft, Kultur und Soziales. Dabei verfolgt sie drei wesentliche Anliegen: die Förderung von jungen Menschen, von Projekten mit Bezug zum Thema Energie und Energietechnik und von Projekten, die zum interdisziplinären Dialog anregen und damit Grenzen überschreiten. Ziel ist es, einen maßgeblichen Beitrag für die Entwicklung, Bildung und gesellschaftliche Integration junger Menschen zu leisten.

„Haus der kleinen Forscher“ e.V.

Der Förderverein „Haus der kleinen Forscher“ e.V. unterstützt die gleichnamige Stiftung dabei, deutschlandweit Bildungschancen für Mädchen und Jungen zu schaffen.

Als Fördermitglied des Vereins können Sie selbst dazu beitragen, durch naturwissenschaftliche und technische Frühförderung den Bildungsweg von Kindern zu erleichtern, Chancengleichheit zu fördern und Erzieherinnen und Erzieher bei ihrer wichtigen Arbeit zu unterstützen.

Weitere Informationen zu Spenden und Mitgliedschaft finden Sie unter www.haus-der-kleinen-forscher.de/mitmachen.

Kooperationspartner

Wissenschaftsjahr 2010 – Die Zukunft der Energie

Zum Thema Energie arbeitet das „Haus der kleinen Forscher“ mit dem „Wissenschaftsjahr Energie“ zusammen. Die Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ stellt dem Projekt u.a. kindgerechte Experimente zur Verfügung.

Die Wissenschaftsjahre sind eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Die Wissenschaftsjahre richtet das BMBF gemeinsam mit Wissenschaft im Dialog (WiD) aus. In diesem Jahr ist auch die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren Träger – hinzu kommen weitere Partner aus Forschung, Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur.

Die Aktivitäten im Wissenschaftsjahr sind vielfältig: Beim bundesweiten „Tag der Energie“ am 25. September 2010 öffnen Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Unternehmen, Museen und viele andere Partner ihre Türen und geben Einblicke in die Welt der Energieforschung. Das Jahr richtet sich vor allem an Kinder und Jugendliche.

Nähere Informationen unter www.zukunft-der-energie.de

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2010

Die Zukunft der
Energie

Bildnachweis

„Energie für das ganze Jahr“

Kartoffelpflanze: © Sparkie/Pixelio

Kartoffelblüte: © Echino/Pixelio

Kartoffelernte: © Maria Lanznaster/Pixelio

Platz für Notizen und eigene Ideen



Platz für Notizen und eigene Ideen





Haus der kleinen Forscher

Naturwissenschaften und Technik für Mädchen und Jungen

Eine Initiative von

Helmholtz-Gemeinschaft

McKinsey & Company

Siemens Stiftung

Dietmar Hopp Stiftung

Stiftung Haus der kleinen Forscher

Rungestraße 18

10179 Berlin

Telefon: +49 30 275959 -0

Fax: +49 30 275959 -209

E-Mail: info@haus-der-kleinen-forscher.de

Web: www.haus-der-kleinen-forscher.de

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Unterstützt wird das „Haus der kleinen Forscher“ von der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, McKinsey & Company, der Siemens Stiftung und der Dietmar Hopp Stiftung. Gefördert wird die bundesweite Ausbreitung der Stiftungsangebote vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.