

Experimente zum Thema Erneuerbare Energien

Kinder möchten ihre Umwelt verstehen und sind sehr neugierig. Schon kleine Kinder stellen viele Fragen: Was ist Strom? Woher kommt der Strom? Warum kann man Strom nicht sehen? Informationen und Erklärungen seitens der Erzieher und Eltern sind wichtig. Ebenso wichtig ist für Kinder der spielerische Umgang mit der Umwelt und ihren Phänomenen. Das kindgerechte Erforschen fördert Verständnis und Begeisterung.

Die Kinder, die am Projekt „EE-Reporter unterwegs“ teilgenommen haben, hatten großen Spaß daran, Experimente auszuprobieren und anderen Kindern im Radiobeitrag Basteltipps für eigene Versuche zu geben.

Zunächst möchten wir Ihnen einige Experimente aus dem Projekt EE-Reporter unterwegs vorstellen und Ihnen darüber hinaus Tipps für weitere Anleitungen und Bezugsquellen für Materialien geben.

Inhalt

Experimente

Aufwindkraftwerk

Fingerheizung

Teebeutelrakete

Erzeugung von Biogas

Wasserrad

Experimente mit Solarzellen und Elektromotor

Themenpool und Anleitungen für Multiplikatoren/innen

Projekt *Powerado*, Bildungsprojekt Leuchtpol

Bezugsquellen Materialien

Aufwindkraftwerk

Die Kinder bei der Ferienaktion in Münster haben ein Aufwindkraftwerk aus einer schwarzen Papprolle (Küchenrolle mit schwarzem Tonpapier beklebt) und einer großen Teelichthülse gebaut. Dafür wird die Hülse am Rand 16 mal eingeschnitten und vorsichtig aufgebogen zu einer flachen Scheibe (Vorbild: Weihnachtspyramide). Jetzt lassen sich die Schnitte bis ca. 1-1,5 cm vor dem Mittelpunkt der Hülse verlängern. Den Mittelpunkt mit einem stumpfen Bleistift etwas ausbeulen und die geschnittenen Streifen zu einer Seite etwas schräg stellen und ein bisschen nach unten abwinkeln.



Durch einen Papierstreifen von ca. 1,5 cm Breite wird mittig eine Heftzwecke gedrückt – das Lager für das Flügelrad aus der Teelichthülse. Der Papiersteg wird von innen am oberen Ende der Papprolle befestigt. Ob die Flügelradmitte gut auf der Heftzweckenspitze liegt prüfen die beiden Mädchen auf dem nächsten Foto. Sobald sich die Luft in der Röhre erwärmt hat (z.B. durch Sonnenlicht) steigt sie nach oben und zieht durch die Öffnungen am unteren Ende der Papprolle Luft nach. Das Alurad dreht sich.



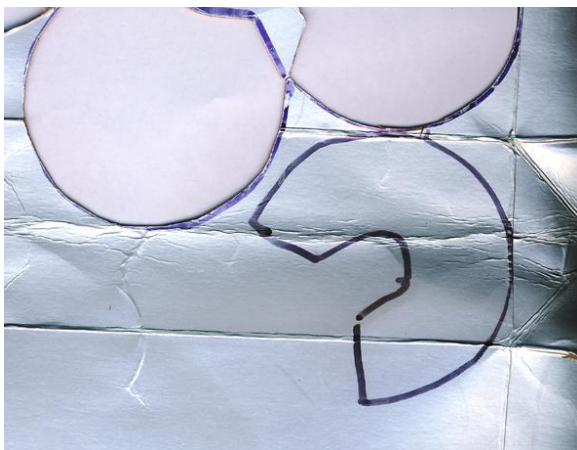
Der Bau des Aufwindkraftwerkes fördert Geschicklichkeit und Feinmotorik. Es lässt sich gut in Zweiergruppen bauen.



Für den Radiobasteltipp haben die Kinder die Schneidegeräusche beim Einschneiden der Teelichthülse aufgenommen.

Fingerheizung

Zum Bau einer einfachen Fingerheizung kann man leere Milchtüten verwenden. Tetrapacks, die unter der innen liegenden Plastikfolie eine Aluschicht haben, eignen sich besonders gut. Ansonsten lassen sie sich auch aus anderem Papier herstellen, das mit einer Schicht aus Alufolie oder schwarzem Tonpapier beklebt wird. Einen Zwei- Drittel-Kreis aufzeichnen. Im Kreismittelpunkt auf Fingerdicke freischneiden. Den Radius der offenen Seiten mit Klebeband verbinden – dabei entsteht ein Trichter, der auf den Finger gezogen wird. Die Sonnen- oder Lampenstrahlung wird durch das Alu auf den Finger reflektiert bzw. das schwarze Tonpapier erwärmt sich und der Finger bekommt dann die Wärmestrahlung ab.



Tetrapack mit Schnittmuster für den Fingerwärmer



Der Fingerwärmer

Teebeutelrakete

Die Teebeutelrakete ist rasch gemacht. Dazu einen Kräuter- oder Früchte-Teebeutel nehmen und die Heftklammer vorsichtig entfernen oder den Beutel kurz darunter abschneiden. Den Beutelinhalt leeren (den Tee in einer Schüssel auffangen, daraus wird dann der Pausen-Tee gekocht) und zu einem viereckigen Schlauch falten, der auf einen Teller gestellt wird.



Falten des leeren Beutels



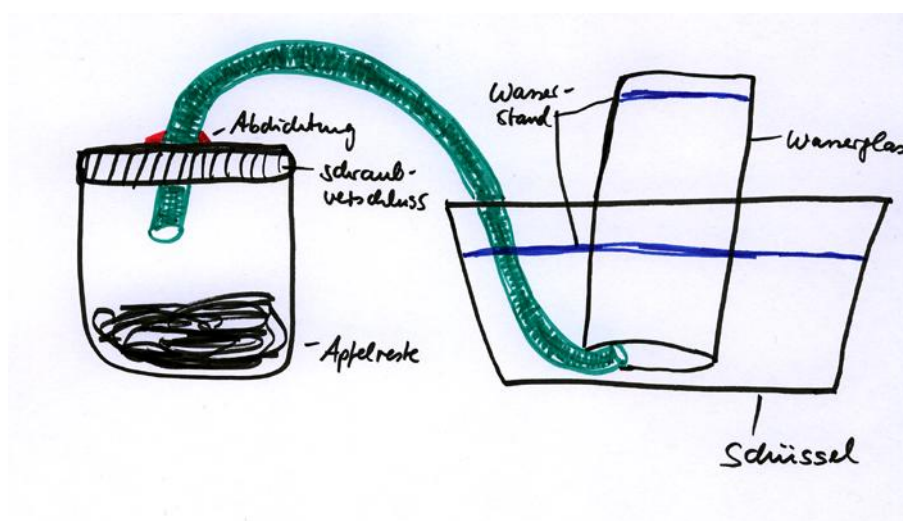
Der Beutel wird am oberen Rand angezündet, brennt ein wenig runter bis der Rest mit der Aufwärme nach oben steigt.

Erzeugung von Biogas

Anschaulich und praxisnah ist die Biogaserzeugung aus Abfällen, wie z.B. Apfelreste oder Kartoffelschalen. Doch nicht immer besteht die Möglichkeit, ein Experiment über längere Zeit zu beobachten. Es gibt aber auch Versuche, bei denen schneller eine Gasbildung zu sehen ist.

Zeitraumen: ca. eine Woche

In ein Schraubglas gibt man Apfelreste, Kartoffelschalen oder andere organische Küchenabfälle. In den Deckel des Glases bohrt man ein Loch und schiebt einen Schlauch durch die Öffnung. Der Raum zwischen Schlauch und Glasdeckel muss mit Kleber, Klebeband oder anderen abdichtenden Materialien luftdicht abgedichtet werden. Daneben stellt man eine mit Wasser gefüllte Schüssel, in die man das andere Ende des Schlauches führt. In die Schüssel stülpt man nun ein mit Wasser gefülltes Glas. Zunächst wird das Glas mit Wasser gefüllt und ein Papier oder Folie über die Glasöffnung gelegt. Das Glas wird schnell in die Schüssel über den Schlauch gestülpt (das Papier oder die Folie zunächst auf dem Glas gut festhalten). Wenn das Glas im Wasser steht, zieht man das Papier oder die Folie weg. Die Apparatur sollte an einem warmen Ort stehen. Nach ca. einer Woche kann man aus dem Schlauch in der Schüssel Gasblasen aufsteigen sehen. Das Gas aus der anaeroben Gärung verdrängt das Wasser im Glas und dadurch senkt sich das Wasserniveau dort.



Zeitraumen ein bis zwei Stunden

Biogase wie Kohlendioxid entstehen auch im Hefeteig. Eine flüssige Variante des Hefeteiges, also hauptsächlich Wasser (ca die Hälfte der Plastikflasche mit lauwarmen Wasser füllen) Mehl (3-4 Eßl), Zucker (2 Eßl) und 2 Päckchen Trockenhefe in eine Plastikflasche füllen, zuschrauben, schütteln bis sich die Zutaten gelöst bzw. gut verteilt haben, dann einen Luftballon auf die Öffnung der Flasche schieben. An einen warmen Ort stellen. Aufpassen, dass die Masse nicht wie hier auf dem Fotos überschäumt.



Zeitraumen fünf Minuten

Eine Plastikflasche zu einem Viertel mit Wasser füllen, 1-2 Teelöffel Backpulver hinzugeben und umschwenken, damit sich das Backpulver gut im Wasser verteilt, dann einen Schuss Essig reingießen und schnell ein Luftballon über die Flaschenöffnung stülpen und die Flasche noch einmal vorsichtig schwenken. Die Essigsäure drängt die schwächere Base (Natriumhydrogencarbonat=Backpulver) aus ihrem Salz. Dabei wird Kohlendioxid frei.



Wasserrad

Aus einem Plastikkasten, Plastiklöffel, Korken (alternativ: Knetmasse) und einem runden Stab können Kinder ein Wasserrad bauen und seine Funktionsweise selbst überprüfen.



Experimente mit Solarzellen und Elektromotor

Über den Fachhandel (Bezugquellen: siehe unten, Materialien für Experimente) sind Solarzellen erhältlich, die an einen kleinen Dreh-Motor gekoppelt werden können. Hiermit können verschiedene Objekte betrieben werden. Kinder können z. B. kleine Pappkarten bemalen und sie auf den Drehmotor aufstecken. Mit Hilfe von Sonneneinstrahlung bekommt der Motor Energie und dreht die Pappe. So können verschiedene Mischfarben und Muster erzeugt werden. Die Verbindung Sonneneinstrahlung und Energieentstehung wird sofort für die Kinder nachvollziehbar. Wenn die Solarzelle abgedunkelt wird, bleibt der Drehmotor stehen.



Solarzelle an Drehmotor gekoppelt (linke Hand), der eine von Kindern bemalte Pappe (rechte Hand) drehen kann.

Nach diesem Prinzip funktionieren viele Solarspielzeuge, die man fertig und auch als Bausatz kaufen kann.

Themenpool und Anleitungen für Multiplikatoren/innen

Projekt Powerado

Das Forschungsprojekt powerado plus (2009-2012) und das Vorgängerprojekt powerado (2005-2008) des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) haben das Ziel, neue Wege der Umweltbildung zur Vermittlung des Themas erneuerbare Energien zu erforschen. Aus dem Projekt powerado plus stehen Arbeitsmaterialien und Projektideen online zur Verfügung, die aus den ersten 16 Fachseminaren zu erneuerbaren Energien von den TeilnehmerInnen entwickelt wurden. Die Fachseminare zu den Themen „Basiswissen zu erneuerbaren Energien“, „Methoden und fächerübergreifende Projekte“, "Experimente im Sach- und naturwissenschaftlichen Unterricht" und „Gesellschaftliche Bedeutung von erneuerbaren Energien“ richten sich insbesondere an angehende Grund-, Haupt- und Realschullehrerinnen und -lehrer aller Fächer. Da die Seminare nicht nur auf die Vermittlung von Fachwissen ausgerichtet sind, sondern die Teilnehmenden mit ihren Erfahrungen und kreativen Potenzialen mit einbinden, konnte eine Materialsammlung aufgebaut werden, die nun nicht nur den Beteiligten nutzen, sondern auch anderen Interessierten, die das Thema erneuerbare Energien in der Arbeit mit Kindern und Jugendlichen aufgreifen. Gemeinsam mit dem Bildungsservice des Bundesumweltministerium hat das unabhängige Institut für Umweltfragen (UfU) die Fachseminare gemeinsam mit dem Ecologic Institut und Solare Zukunft e.V. durchgeführt.

<http://www.ufu.de/de/poweradoplus/powerado-downloads.html>

Aufgrund des großen Erfolges von powerado wurde das Vorhaben vom BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im April 2009 um weitere drei Jahre verlängert. In sechs weiteren Modulen sollen weitere Materialien für die Bildung für erneuerbare Energien entwickelt werden (Online-Spiel 2, EE-eLearning) und Angebote zur Weiterbildung für Lehrkräfte und Multiplikatoren erstellt werden.

<http://projekte.izt.de/powerado/>

Bildungsprojekt „Leuchtpol“

Energie und Umwelt neu erleben! ist das größte Bildungsprojekt zu nachhaltiger Entwicklung, das jemals in deutschen Kindertagesstätten startete.

Leuchtpol bietet berufsbegleitende Fortbildungen für Erzieher/innen an. Diese Fortbildungen, die aus zweitägigen Einführungsseminaren und darauf folgenden Vertiefungsseminaren bestehen, werden bis 2012 in verschiedenen Städten von Nordrhein-Westfalen angeboten. Die Seminarreihe ist für je eine Erzieherin bzw. einen Erzieher pro Kindertagesstätte kostenlos. Überdies bekommen die Einrichtungen zu verschiedenen Themen Kisten mit Büchern und Experimentiermaterialien zur Verfügung gestellt.

Pädagogisch verfolgt Leuchtpol das Ziel, den Kindern mehr als Wissen über Energie und Umwelt zu vermitteln. Vielmehr geht es auch darum, Basiskompetenzen der Kinder zu fördern: hinschauen, fühlen, riechen, Fragen stellen, Antworten suchen, einzeln und gemeinsam handeln und entscheiden.

Das Projekt will Anregungen geben, dass in den Kindertagestätten Lernsituationen geschaffen werden, die Neugier und Forschergeist wecken und den Zugang zum komplexen Themenfeld „Energie & Umwelt“ durch Erfahrung und Erleben erleichtern. Das Leuchtpol-Regionalbüro für Nordrhein-Westfalen ist am Wissenschaftsladen Bonn angesiedelt, der das Konzept für die NRW-Einrichtungen ausarbeitet und Erzieher/innen auch vor Ort unterstützt.

Auf der Website von Leuchtpol gibt es Informationen zu den verschiedenen Aktivitäten, die Adressen der Regionalbüros und u.a. die Projektzeitungen zum Download.

Leuchtpol - gemeinnützige Gesellschaft zur Förderung von Umweltbildung im Elementarbereich mbH, Frankfurt, www.leuchtpol.de

Materialien für Experimente gibt es:

- im Haushalt: z.B. Alupapier, leere Teelichthülsen, leere Plastikflaschen, Plastiklöffel, Mehl, Hefe, Backpulver
- in Hobbyläden: z.B. Tonpapier
- bei www.opitec.de (Bastel- und Hobbybedarf; Hobbyfix – Katalog mit Materialien zum Basteln, darunter auch der Bereich Solarenergie, Motor, Solarzellen)
- bei www.memo.de Umweltversand u.a. mit Solarspielzeug, Solarbaukästen