

Energiewanderung

Eine Schulwanderung zum Thema Energie für die 4. bis 6. Schulklasse. Auf der Wanderung und in verschiedenen „Energielaboren“ setzen sich die Kinder auf spielerische Weise mit dem Thema „Energie“ auseinander.

6 - 30 Kinder, 8 - 12 Jahre, Wanderstrecke durch Wald und Wiese mit größeren Freiflächen für Energielabore, min. 3 Stunden bei 5km Weg

Einstieg und Zielsetzung

Durch die spielerische Auseinandersetzung wird für die Kinder Energie erfahrbar. Sie entdecken verschiedene Energieformen und entwickeln Neugierde für physikalische Zusammenhänge in der Natur.

Expeditionsaufbruch und Wanderung

Mithilfe von farbigen Bändern ist der Wanderweg markiert (siehe Tipps zu den Energiemarkierungen). An den markierten Stellen wird jeweils kurz gehalten. Die Leitung regt einen Austausch über die jeweilige Energieform an und gibt kurze Infos.

1. Energielabor

Nach ca. 2 km wird ein längerer Stopp in einem Energielabor eingelegt, in dem die Kinder die Möglichkeit bekommen, an drei Stationen Dinge selbst auszuprobieren.

Station Wasser

Geschleuderte Eimer

Material: Eimer mit stabilem Henkel/Griff, Wasser

Fülle den Eimer bis zur Hälfte mit Wasser. Stelle Dich ein wenig breitbeinig hin und achte darauf, dass rechts und links neben Dir genügend Platz ist. Fasse den Eimer am Henkel und schwinde ihn probeweise etwas hin und her. Wenn Du den Eimer gut im Griff hast, geht es los. Schwinde ihn in einem großen Kreis herum, mehrmals auch über Dich. Du darfst zwischendurch aber nicht anhalten, sonst wirst Du nass!

Erklärung: Bei Deinen Bewegungen schleuderst Du den Eimer im Kreis herum. Der Eimer zieht richtig an Deiner Hand und Du meinst, er wird immer schwerer. Je schneller Du den Eimer schleuderst, umso stärker ist dieses Gefühl. Die Kraft, die sich hier entwickelt, nennt man Fliehkraft. Bei allen Dingen, die sich im Kreis bewegen, entsteht diese Fliehkraft. In einem Karussell auf der Festwiese übrigens auch. Vielleicht hast Du sie schon selbst gespürt?

Klebkraft

Material: Wasser, Spielkarte/Pappe, Münzen, Spülmittel

Fülle ein Glas randvoll mit Wasser. Lege eine Spielkarte oder eine Postkarte darauf. Die Karte muss an einer Seite etwas überstehen. Auf dieses Ende kannst Du nun viele Münzen stapeln, ohne dass die Pappe vom Glas fällt.

Erklärung: Die Wassermoleküle haben jede Menge Kraft und klammern sich an die Karte. Ihre Kraft kann man übrigens mit ein bisschen Spülmittel zerstören.

Station Elektrizität

Da stehen mir die Haare zu Berge

Material: Luftballons

Den Luftballon aufpusten, verknoten und über den Kopf reiben, anschließend den Ballon langsam vom Kopf wegziehen – die anhänglichen Haare werden den Luftballon verfolgen und zu Berge stehen!

Erklärung: Die Wissenschaftler nennen diesen Vorgang: „Elektrostatik“. Es gibt positive und negative elektrische Ladungen. Jeder Körper hat positive und negative Ladungen. Wenn er beides in gleichen Mengen besitzt, dann nennt man das elektrisch neutral. Ist ein Gegenstand elektrisch positiv geladen, fehlen ihm die Elektronen. Ist er jedoch negativ geladen, hat er zu viele Elektronen. Negative und positive Ladungen ziehen sich an. Jeder Gegenstand möchte jedoch elektrisch neutral sein. Der positiv geladene Körper möchte also Elektronen bekommen und der negativ geladene Körper Elektronen abgeben, um wieder elektrisch neutral zu sein. Wenn Du den Luftballon auf den Haaren reibst, lädt er sich mit negativen Teilchen auf und zieht danach die positiven Teilchen der Haare an. Die Haare richten sich auf.

Zitronenbatterie

Material: Frische Zitrone, Kupferbüroklammer, Eisennagel, zwei kurze Stücke Kupferdrahtkabel, Abisolierzange, ein Kopfhörer.

Nimm die Zitrone und stecke die Büroklammer an einer Stelle und den Nagel an einer anderen in die Zitrone hinein. Anschließend entfernst Du mit der Abisolierzange die Isolierung an den Kupferdrahtkabelenden. Das Ende eines Kabelstücks wickelst Du um die Büroklammer und das Ende des anderen Kabels um den Nagel. Eines der beiden übrigen Enden wickelst Du um den Stecker des Kopfhörers. Setz Dir die Kopfhörer auf und sei ganz leise. Wenn Du nun das letzte lose Kabelende an die Spitze des Kopfhörersteckers hältst, hörst Du es knistern. Die Zitrone erzeugt elektrischen Strom.

Erklärung: Die beiden unterschiedlichen Metalle (der Nagel aus Eisen und die Büroklammer aus Kupfer) ziehen die Elektronen – winzige geladene Teilchen – aus der Säure der Zitrone unterschiedlich stark an. Die Büroklammer ist dabei der Pluspol, der Nagel der Minuspol. Wenn beide Pole durch Drähte miteinander verbunden werden, findet ein chemischer Prozess statt. Es fließen Elektronen vom Eisennagel zur Büroklammer. Dieser Elektronenfluss ist nichts anderes als elektrischer Strom.

Station Kraft

Hebelwirkung

Material: Brett/Latte, Ast mit \varnothing 5 cm, schwerer Stein

Lege das Brett mittig über den Ast, sodass eine Wippe entsteht. Nun platziere den Stein auf dem einen Ende des Brettes. Versuche nun, ihn anzuheben, indem Du auf das freie Ende des Brettes drückst. Verändere die Position des Astes (näher an den Stein, weiter weg vom Stein). Wie verändert sich der Kraftaufwand?

Erklärung: Um den Stein anzuheben, kannst Du entweder viel Kraft aufwenden und einen kleinen Weg (wieweit Du das Brett herunterdrücken musst) oder wenig Kraft und viel Weg auf Dich nehmen. Letzteres lohnt sich, weil die Arbeit wesentlich leichter wird! So kannst Du auch Dinge anheben, die zum bloßen Hochheben viel zu schwer sind.

Seilrolle

Material: Kurzes und langes Seil, Seilrolle, schwerer Stein

Befestige die Seilrolle an einem Ast, sodass sie frei herunterhängt. Führe nun ein längeres Seil über die Seilrolle. Nun kannst Du vergleichen: Wie schwer ist es, den Stein direkt am Seil aufzuheben und wie schwer ist es, wenn Du ihn über die Seilrolle hochziehst?

Erklärung: Durch die Umlenkung wird nur die Hälfte der Kraft benötigt. Die Seilrolle minimiert zusätzlich den Reibungsverlust, der auftritt, wenn das Seil direkt über den Ast gezogen wird.

Nachdem die Kinder alle Stationen des 1. Energielabors getestet haben, wird weiter gewandert. Auch jetzt geben die „Energemarkierungen“ den Weg vor. Nach weiteren 2 km erreicht die Gruppe das 2. Energielabor.

2. Energielabor

Thema des 2. Labors ist „Energieumwandlung“.

Biogasexperiment

Material: Plastikflasche, zwei Brausetabletten/Vitamintabletten, Wasser, Luftballon
Fülle eine leere Plastikflasche bis zum Anfang des Halses mit Wasser und gib zwei Brausetabletten dazu. Jetzt musst Du Dich beeilen! Stülpe blitzartig den Ballon über den Flaschenhals, sodass keine Luft mehr aus der Flasche entweichen kann. Halte den Ballon gut fest, damit er nicht von der Flasche rutscht. Was passiert?

Erklärung: Beim Auflösen der Brausetablette entsteht Kohlendioxid, welches in der Flasche aufsteigt. Da es nicht entweichen kann, wandert es in den Luftballon und bläst ihn dadurch auf.

Hände warm reiben

Reibt Eure Hände feste aneinander. Was passiert?

Erklärung: Die Bewegungsenergie wird durch die Reibung in Wärme umgewandelt.

Wasser warm schütteln

Material: Flasche (0,33l), warmes Wasser, Thermometer

Jedes Kind bekommt eine kleine Wasserflasche (0,33l) und füllt diese mit etwas Wasser. Mit dem Thermometer wird die Wassertemperatur gemessen. Danach verschließen die Kinder ihre Flaschen und schütteln sie kräftig durch. Nach einer Weile wird erneut gemessen.

Erklärung: Die Bewegungsenergie wird in Wärmeenergie umgewandelt.

Abschluss der Wanderung

Je nach Strecke kann der Wandertag am 2. Energielabor enden oder die Gruppe wandert gemeinsam noch ein Stück bis zum Endpunkt.

Mögliche Wegmarkierungen

Folgende Auflistung gibt Anregungen, welche Phänomene im Wald markiert werden können:

- Baum: Brennholz, Kohle, mit dem Stethoskop hören, wie das Wasser im Baum nach oben fließt
- Baumstumpf: Baumwachstum anhand der Jahresringe
- Ameisenbau (Wärme- und Kühlsystem)
- Raps/Getreide/Sonnenblumen (Öl-/Kraftstoffherzeugung)
- Fließendes Wasser (Stromerzeugung)
- Aufgestautes Wasser
- Warme Steine (Sonnenenergie)
- Flatterndes Band (Wind)
- Weiden mit Kühen o. ä. (Zugkraft)
- Holz hacken: Ausnutzen der Massenträgheit. Wenn „verkehrt herum“ gehackt wird, also das Holz auf das Beil gesetzt und der Beilrücken aufgeschlagen wird, dann sorgt die Massenträgheit dafür, dass sich das Holz mit größerer Wucht auf die Schneide schiebt und leichter entzweigt.
- Pfeil auf dem Weg weist auf weiter entfernte, aber sichtbare Energie hin, z. B. Windrad, Stauwerk, Holzlager, etc.

Dieser Wandertag wurde im Rahmen des Projektes „Wandern macht Schule“ von der Deutschen Wanderjugend Landesverband Bayern und Hessen entwickelt. Eine ausführliche Arbeitshilfe mit weiteren Experimenten kann dort angefordert werden. Kontakt über: www.wanderjugend-hessen.de oder www.wanderjugend-bayern.de