

## Energie zum Anfassen

(Wiebke Retzlaff & Sabine Humann 2009)

Die Energieführung wurde 2009 als Reaktion auf das Jahresthema **Energie** der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ neu in das Führungsprogramm aufgenommen. Bei der Konzeption der Führung konzentrierten wir uns auf die Hauptzielsetzung, nicht nur die herkömmlichen Themen (Energiesparen, Energiequellen, etc.) aufzubereiten, sondern die Kinder auch dafür zu sensibilisieren, **Energie in der Natur zu entdecken und zu verstehen, wie die Natur mit dieser Energie haushaltet**. Entstanden ist dabei folgendes Konzept, welches sich in drei Teile gliedern lässt: Energiekreislauf Pflanze, Energie und Tiere, Energieverbrauch und nachhaltige Nutzung durch den Menschen. Zielgruppe des 3 bis 5-stündigen Programms sind Grundschul Kinder bzw. die Jahrgangsstufen 5-7.

### Ablauf:

#### **(1) Führungsbeginn im Klausbachgarten**

Nach der Begrüßung und Vorstellung im Klausbachgarten an der Feuerstelle wird mit der Gruppe je nach Wissensstand kurz über den Nationalpark geredet (Philosophie, Regeln, etc).

Danach sucht sich jedes Kind einen Gegenstand oder ein Bild aus (diese wurden zuvor in der Mitte verteilt). Es bietet sich an, dass nun jedes Kind seinen Gegenstand bzw. sein Bild in die Runde zeigt und dabei benennt. Anschließend folgt die Aufforderung zu überlegen, welches Oberthema die Gegenstände/Bilder gemeinsam haben könnten. Wenn die Kinder nicht bereits zuvor auf das Thema der Führung vorbereitet wurden bietet es sich an, das Thema per stille Post zu allen Kindern gelangen zu lassen.

Abschließend ist es sinnvoll, wenn sich jene Kinder melden, die ihren Gegenstand/ihr Bild nicht mit dem Thema Energie in Verbindung bringen können und der Zusammenhang dann mit Hilfe der ganzen Gruppe aufgeklärt wird.

Zum Wecken und Konzentrieren der eigenen Energie kann dann noch mit dem Schwungtuch gespielt werden, bevor zu einer kurzen Wanderung ins Klausbachtal aufgebrochen wird.

#### **(2) Energiekreislauf Pflanze**

Während der folgenden Stopps soll den Kindern nahe gebracht werden, dass der Waldkreislauf auch als Energiekreislauf betrachtet werden kann.

Angefangen wird dabei mit dem Samenkorn. Zur Vertiefung des Aspekts, dass aus diesem mit der bereits vorhandenen Energie (Nährstoffe) ein Keimling wächst, bekommt jedes Kind ein Samenkorn und muss dann einen Partner finden, der das gleiche Samenkorn besitzt. Anschließend kann das Samenkorn noch einer Abbildung der entsprechenden ausgewachsenen Pflanze zugeordnet werden.



### **(3) Energiekreislauf Pflanze**

Vom Samenkorn gelangt man nun im Kreislauf weiter zum Baum. Die Kinder sollen zunächst das Alter der umstehenden Bäume schätzen, indem sich jedes einen Baum sucht, von dem es denkt, dass dieser so alt ist wie es selbst. Zur Kontrolle werden dann zwei Gruppen gebildet und an diese je eine Baumscheibe verteilt um die Jahresringe zu zählen. Anschließend wird das geschätzte Alter der Bäume mit Hilfe der Dicke der Baumscheibe überprüft. Dabei ist meist der „Aha-Effekt“ groß, dass das Alter des selbst gewählten Baums stark unterschätzt wurde.



Um zu veranschaulichen, auf welche Weise der Baum zu der Energie gelangt, die er für sein Wachstum benötigt, wird anschließend mit der gesamten Gruppe „Wir sind ein Baum“ gespielt. In jedem Fall ist es notwendig, den Kindern vorher die Grundzüge der Photosynthese und des Stoffwechsels eines Baumes zu erklären, da dieses Wissen besonders bei den Grundschul-kindern nicht vorausgesetzt werden kann.

### **(4) Energiekreislauf Pflanze**

Als Abschluss des Energiekreislaufs Baum werden die Kinder mit gezielten Fragen darauf gebracht, dass der Baum am Ende seines Lebens zu Totholz wird und auch dann noch wichtige Funktionen für den Wald erfüllt (Lebensraum für Destruenten, Energielieferant für nachfolgende Generationen von Pflanzen). An dieser Stelle kann auch der Unterschied zwischen einem Wald im Nationalpark und einem forstwirtschaftlich genutzten Wald thematisiert werden.

Zur Wiederholung werden am Ende Abbildungen der Bestandteile des Energiekreislaufs Wald verteilt, die die Kinder zu einem sinnvollen Kreislauf zusammenlegen sollen. Nach dieser Phase der geballten Wissensvermittlung und der starken Beanspruchung der Konzentration der Kinder bietet es sich an zum Austoben „Feuer-Wasser-Sturm“ zu spielen.

### **(5) Station Energie und Tier**

Je nach zu diesem Zeitpunkt noch vorhandener Aufnahmebereitschaft der Kinder wird nun mehr oder weniger ausgiebig über die vielfältigen Aspekte des Themas „Energie und Tier“ gesprochen.

Hierbei bietet es sich an, sich auf Tiere zu konzentrieren, die im Nationalpark leben. Angeregt durch entsprechende Fragen, sollen die Kinder nun überlegen wofür diese Tiere Energie verbrauchen und woher sie diese Energie bekommen.

Lässt es die Zeit zu, können anschließend ausgewählte Aspekte zum Thema Energie aus dem Tierreich besprochen werden, wie z.B. Nahrungsketten, Energiesparticks im Winter oder Besonderheiten wie wechselwarme Tiere.

Auf jeden Fall sollte die Zeit für das Spiel „Floh Vogel Spinne“ reichen.

## **(6) Station Energie und Mensch**

Die letzte Station der Führung findet am Ausgangspunkt im Klausbachgarten statt. In einem Dialog mit den Kindern wird erörtert, was den Menschen in seiner Umgangsweise mit Energie von der Natur unterscheidet und welche Probleme sich daraus ergeben (Klimawandel, Knappheit fossiler Energien, etc.). Der Erfahrung nach ist es erstaunlich, wie viel bereits Grundschul Kinder zu diesem Thema beizutragen haben.



Anschließend an das Aufzeigen der Problematik ist es wichtig zu besprechen was wir tun können damit auch in der Zukunft die Energie ausreicht und die Umwelt so wenig wie nötig belastet wird. Als anschauliches Objekt wie in anderen Ländern mit der Energieknappheit umgegangen wird, wird an dieser Stelle der Solarkocher vorgeführt, der bereits zu Beginn der Führung in Betrieb genommen wurde.

Als Erinnerung werden am Ende Tüten mit Sonnenblumenkernen verteilt.

Angelehnt an dieses Konzept ist die Durchführung der Führungen immer gut gelungen. Es bleibt jedoch zu bemerken, dass in der Führung sehr viel Wissen vermittelt wird und auf jeden Fall darauf geachtet werden muss, dass zwischendurch immer wieder Zeit zum Spielen bleibt.

Zudem ist in der Planungsphase der Energieführung ein Energiefahrrad entstanden, welches zunächst als anschaulicher Abschluss der Führung eingeplant war. Aufgrund seiner späteren Fertigstellung kam es dann jedoch schließlich in 2-stündigen Sonderaktionen mit verschiedenen Schulklassen zum Einsatz.

### **Energiefahrrad (Sabine Humann)**

Hierbei handelt es sich um ein anschauliches Beispiel von dem Prozess der Energieumwandlung. Sehr praxisorientiert wird hier mit eigenem Einsatz Energie greifbar gemacht.

Zu Beginn der Unterrichtsstunde fragte ich zunächst, ob die Schüler glauben, dass Energie erzeugt werden kann oder nicht. Dies ist einer der Kernpunkte dieses Fahrrads. Denn Energie ist unendlich auf der Erde vorhanden, kann aber nicht erzeugt werden. Das Problem ist: Sie muss immer in die von uns nutzbare Energieform umgewandelt werden!

Zur kleinen spielerischen Einführung habe ich ein Energieumwandlungsdomino vorbereitet, welches die Schüler ohne Probleme lösen konnten.

Dann bekam jedes Kind ein „DextroEnergy“ und ich erklärte ihnen, dass diese „chemische Energie“ nun zunächst von ihrem Körper in Bewegungsenergie umgewandelt wird (wenn wir auf dem Fahrrad strampeln).

Die folgende Aufzählung der bei Betrieb des Energiefahrrads stattfindenden Energieumwandlungen habe ich dann, während die Schüler abwechselnd auf dem Fahrrad getreten haben, besprochen.

### Eigener Körper:

chemische Energie → (wird umgewandelt in) Bewegungsenergie

Bewegungsenergie wird von den Pedalen des Fahrrads auf die Reifen übertragen

### Dynamo:

Bewegungsenergie → (wird umgewandelt in) elektrische Energie

Elektrische Energie wird über Kabel zur Wasserpumpe geleitet

### Wasserpumpe:

elektrische Energie → (wird umgewandelt in) Bewegungsenergie

Pumpe transportiert das Wasser aus dem unteren Behälter in den oberen

### Schläuche:

Lageenergie (potentielle Energie) wird erhöht

= die Energie des DextroEnergys ist nun in dem oberen Behälter gespeichert



Steigt der Wasserpegel über einen bestimmten Punkt (sehr spannender Augenblick: die Klasse feuert den letzten Schüler kräftig an bis das Wasser abläuft), so läuft das Wasser automatisch komplett durch einen Schlauch aus dem Behälter ab und treibt so durch die vorher gesammelte Lageenergie das Wasserrad an. (Lageenergie → Bewegungsenergie).

Nachdem sich selbst die 45 Minuten als zu kurz erwiesen haben, kann ich als Fazit sagen, dass man das Energiefahrrad nicht nutzen kann um (gerade mal eben) zum Abschluss der Energieführung ein anschauliches Beispiel zu liefern. Um den Kindern dieses Beispiel von Energie nahe zu bringen, benötigt man schon mindestens 45 Minuten. Ansonsten habe ich eine sehr positive Rückmeldung von den Schülern und dem Lehrer bekommen und hoffe, dass das Fahrrad noch öfter zum Einsatz kommen wird.