powerado

Renewables in a Box Junior

Erlebniswelt Erneuerbare Energien: powerado

Impressum

Verbundforschungsprojekt:
Erlebniswelt Erneuerbare Energien:
powerado

Modul 03: Renewables in Box Junior

Rathgeber, Meike (2007):
Begleitmaterialien für die Box Junior.
Material MJ2
Berlin: Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.

Forschungsvorhaben im Rahmen der
Richtlinie zur Förderung von Untersuchungen zur
Fortentwicklung der Gesamtstrategie zum weiteren
Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE)
Laufzeit: Juli 2005 bis Juni 2008
Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit
FKZ: 032 75 40

Kontakt:
Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.
Dipl. Ing. Meike Rathgeber
Dipl. Ing. Malte Schmidthals
Greifswalder Str. 4
10405 Berlin
meike.rathgeber@ufu.de
Tel. 030-428 4993-24 / -23

Mitarbeit:
Mitarbeit: Iris Bechthold, Liliane van Dyck, Nadine Hölzinger, Regina Neugebauer
Bilder und Grafiken: Enrica Hölzinger, Sandra Kutschbauch

Design und Layout:
iserundschmidt, Bonn

Berlin, Dezember 2007

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **4**
1.1 Renewables in a Box Junior 5
1.2 Literatur, Medien 6

2 Projekteinstieg **7**
2.1 Emily Energie 7
2.2 Wege in die Praxis 7

3 Energie – Steinzeit **8**
3.1 Der Energiebegriff 9
3.2 Energie und Umwelt 11
3.3 Energiesparen 13
3.4 Erneuerbare Energien 13

4 Nur für Erzieher/innen! **15**
4.1 Elektrischer Strom 16
4.2 Verbrennung, Feuer 17

5 Wärme und Biomasse **19**
5.1 Wärme 20
5.2 Biomasse 22

6 Licht und Sonne **24**
6.1 Sonnenlicht erfahren 25
6.2 Nutzung von Sonnenlicht 27

7 Wind- und Wasserkraft **30**
7.1 Windenergie 31
7.2 Wasserkraft 33

8 Anhang **34**
8.1 Bilderliste 34
8.2 Liederliste 34
8.3 Literatur 35

1 Einleitung

Das Forschungsvorhaben powerado

Die „Renewables in a Box Junior“ sind Teil/Modul des Forschungsvorhabens „Erlebniswelt Erneuerbare Energien: Powerado“, mit dem Ziel, die wirksame Kommunikation zur Förderung von Erneuerbaren Energien bei Kindern und Jugendlichen zu erforschen.

Hierzu werden von unterschiedlichen Instituten und Agenturen Module für verschiedene Altersstufen und Multiplikator/innen zur Kommunikation von Erneuerbaren Energien entwickelt. Das Forschungsprojekt zielt deshalb auf verschiedene Möglichkeiten zur Behebung von Defiziten, indem vielfältige Materialien unterschiedlicher Art zum Erleben, Erlernen und Lehren von Erneuerbaren Energien kreiert werden. Informationen zu den anderen Modulen erhalten Sie auf der Internetseite www.powerado.de.

Erneuerbare Energien für Kinder vor dem Schuleintritt – geht das?

Fast kein fünfjähriges Kind kennt den Begriff Energie. Kann dann ein Projekt zu Energietechnik und Energiewandlung mit dieser Altersstufe durchgeführt werden? Die Antwort lautet eindeutig: JA! Denn Energie ist überall um uns herum. Energie ist alltäglich. Energie ist erfahrbar – welches Kind hat sich denn noch nicht verbrannt oder bewegt oder das Licht angemacht? Mit dem Thema Energie gibt es einen Bezug zu fast allen Themen des täglichen Lebens und damit auch zu den Themen, die im Kindergarten, der Kindertagesstätte oder der Vorschule sowieso durchgenommen werden.

Da die Kinder Energie nicht als Wort, aber durchaus als etwas, das sie täglich einsetzen, kennen, wird mit der Box Junior nicht nur angeregt, sich mit erneuerbaren Energien sondern auch mit der Energie im Alltag zu beschäftigen. Das Detektivspiel der Energie-Herkunft schlägt die Brücke zu den Energiewandlungsprozessen, die spielerisch und experimentell kennen gelernt werden können. Die Kinder werden angeregt, Fragen zu stellen, Ideen zu entwickeln und selbst zu forschen. Spiele und Experimente werden in der Tabelle der Einfachheit halber alle als „Aktion“ bezeichnet.

Das Ziel der Box Junior ist, bei den Kindern Interesse an der Energieversorgung und den erneuerbaren Energien zu wecken und Material so zusammenzustellen, dass es für Erzieher/innen im Alltag ohne großen Zusatzaufwand anwendbar ist. Wichtig ist, die vorgeschlagenen Texte nicht einfach zu verwenden, sondern die Kinder möglichst viel selber herausfinden zu lassen. Dazu ist es notwendig, anregende Fragen zu stellen. Im Text sind an den Stellen, die besonders gut dazu geeignet sind, den Gedanken der Kinder freien Lauf zu lassen, Klammern mit Punkten eingefügt (...).

Gut ist, Themen mehrfach aufzugreifen, damit sie mit anderen und vor allem mit Alltäglichem vernetzt werden können. Die Bilder liegen als Kopiervorlage zum Ausmalen vor. Sie dienen dem Erinnern und sollten möglichst an jedes Kind verteilt werden.

Es ist gut, sich während des Projekts Wiederholungsspiele zu überlegen (wie ein Memory zum Thema). Empfehlenswert sind auch Verknüpfungen zum Kindergartenalltag, so dass es leichter fällt, sich immer wieder auf die Themen der Box Junior zu beziehen. (Die Zeit, die für die einzelnen Aktionen gebraucht wird, je nach Schwerpunktsetzung.)

Renewables in a Box Junior

Die Materialien der Box Junior sind in vier Themenschachteln (Kartons), einer Plastikdose nur für Erzieher/innen, bzw. direkt in der Holzkiste untergebracht. Die Kartons entsprechen den Modulen.

Viele Materialien – auch alltägliche – sind in der Box Junior enthalten. Allerdings gibt es auch Dinge, die noch zusätzlich besorgt werden müssen, da sie z.B. zu groß für die Box waren oder in Kindertagesseinrichtungen gewöhnlich vorhanden sind. Sie sind in der Spielanleitung in jedem Modul erwähnt.

Die beigelegte Literatur sollte den Kindern zugänglich gemacht werden, sodass sie die Möglichkeit haben, alleine nach ihren Interessen zu forschen. Ein Teil der Literatur ist vor allem als Hintergrundliteratur für Erzieher/innen zu verstehen. Dazu zählt insbesondere die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit herausgegebene Broschüre: Erneuerbare Energien, Innovationen für die Zukunft. Bei der Box Junior fehlt das Thema Erdwärme (auch Geothermie genannt). Es wurde weggelassen. Letztlich sind bei den Kindern Vulkane, aber evtl. auch Thermalbäder oder Geysire bekannt. Anwendungen von Erdwärme sind meist zu weit weg vom Kinderalltag und daher schlecht vermittelbar.

1.1 Renewables in a Box Junior

In der Box sind folgende Bestandteile enthalten:

1 Einen Powerado Box Junior-Projektordner mit Beschreibung und Bildern
2 Eine Emily Energie Handpuppe
3 Eine Solarmütze
4 Ein Zauberstab
5 Vier Themenschachteln: Wind- und Wasserkraft, Wärme und Biomasse, Energie – Steinzeit, Licht und Sonne
6 Eine Plastikdose „Gefahr“, nur für Erzieher/innen
7 Literatur

1.2 Literatur und Medien

1.2 Literatur und Medien

Ein wesentlicher Bestandteil der Materialsammlung ist Literatur. Diese dient zum einen der Projektvorbereitung, wenn Bedarf an Hintergrundinformationen besteht. Zum anderen ist sie als Projektbegleitung und Anregung für die Kinder gedacht. Sie sollte daher zugänglich gemacht werden. In der Box ist die folgende Literatur enthalten:

1 Powerado Box Junior-Projektordner mit Beschreibung und Bildern,
2 Die Elemente im Kindergartenalltag – Feuer,
3 Sonne erleben, Energie erfahren
4 Schlauer als der Power-Klauer (Broschüren),
5 Puzzle: Stoßlüften,
6 Lasst uns das Klima retten!,
7 Broschüre Wärme von der Sonne,
8 Kids4Energy Spielkarten und Anleitung,
9 Schlauer als der Power-Klauer (MC),
10 Oli hilft Prima und Klima,
11 Kinder Kinder, Robinson in Äthiopien,
12 Was ist Was Energie,
13 Was dreht sich da in Wind und Wasser?
14 Erneuerbare Energien - Innovationen für die Zukunft,
15 Sonnenkinder CD von Radijojo,
16 Upsi und der grüne Drache machen Feuer,
17 Dein buntes Wörterbuch Stadt,
18 Klimaschutz und Energiegerechtigkeit: Der Energieparcours des Krefelder Umweltzentrums,
19 Sonnenkinder,
20 Dr. NaWaRo CD.

2 Projekteinstieg

2 Projekteinstieg

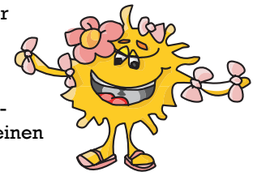
Die Inhalte der Box Junior sind durch einzelne Pappschachteln und durch Themenmodule unterteilt. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die einzelnen Module miteinander zu verknüpfen. Es ist nicht notwendig, alle Module zu behandeln oder alle Aktionen eines Moduls durchzuführen, um dem Thema Genüge zu tun! Eine Auswahl ist oft besser, um die Kinder nicht zu überfordern.
In den einzelnen Kapiteln führen Tabellen durch das Thema. Sie dienen dazu, dem Projekt eine logische Reihenfolge zu geben. Die Tabelle ist so aufgebaut, dass die Themen-, bzw. Fragestellungen in der linken Spalte und die möglichen Umsetzungsschritte und Aktionen in der mittleren Spalte beschrieben sind. Sie werden durch Bilder und Lieder untermalt, die in der letzten Spalte zusammen mit dem benötigten Material aufgeführt sind. Die Kiste ist für optimal 10 bis maximal 20 Kinder konzipiert. Bei 20 Kindern ist Kooperation von immer zwei Kindern erforderlich.
Ein Vorschlag für das Projekt ist, ein Puppenhaus als Modell während des gesamten Projekts zu verwenden. Alles, was besprochen wird, kann in das Puppenhaus ein- oder angebaut werden (z.B. aus Pappe). So entwickelt sich das Haus während des Projekts beständig weiter.

2.1 Emily Energie

Wer ist eigentlich Emily Energie? Emily Energie führt die Kinder durch das Projekt (oder durch das Energieland Powerado). Wenn eine Kita alle Themen durchspielt, reicht „Emily Energie“ als Leitfigur. Wenn nur ein Thema behandelt wird und infolge dessen, der Energiebegriff nicht eingeführt werden soll, kann es besser sein, andere Namen zu verwenden, um keine zu große Verwirrung auszulösen. Vorschläge hierzu sind:

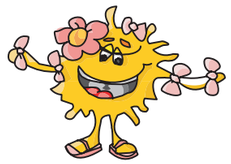
Elektrischer Strom	Steffi Strom,
Wärme	Wilma Wärme,
Bewegung	Bärbel Bewegung,
Sonnenenergie	Sunny Girl (alt: Lisa Licht),
Windkraft	Wirbelwind,
Wasserkraft	Wasserhexe,
Biomasse	Naturbursche.

Emily Energie liegt als Handpuppe der Box Junior bei. In der Projektbeschreibung werden ihr Fragen und Anmerkungen in den Mund gelegt. Die sind nur beispielhaft aufgeführt. Jede/r Projektdurchführende muss dazu ihren/seinen eigenen Stil finden.



2.2 Wege in die Praxis

Je nachdem, ob die Personen, die das Projekt durchführen, den Kindern bekannt sind oder nicht, sind unterschiedliche Einstiege notwendig. Wenn die Personen unbekannt sind, muss ein Zugang zu den Kindern geschaffen werden. Dies kann durch eine Vorstellungsrunde und ein bekanntes Lied passieren. Emily Energie (Handpuppe) hilft dabei als Türöffnerin. Mögliche Umsetzungen finden sich in der Tabelle unten. Wenn die Projektdurchführenden bekannt sind (z.B. Erzieher/innen aus der Kita), kann gleich mit der zweiten Zeile begonnen werden und die Box Junior, bzw. Emily Energie werden eingeführt.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Einstieg: Wer sind wir?	Die Kinder (z. B. als „Powermäuse“) begrüßen. Wenn man nicht aus der Kita ist, Vorstellungsrunde. Wir sitzen im Kreis, wir zwischen den Kindern. Jedes Kind (und auch wir) sagt seinen Namen (evtl. : „Wie begrüßt ihr euch morgens?“), Rituale übernehmen.	
Powerado und Emily Energie vorstellen. Frage: Warum sind wir hier? Was wollen wir? Was haben wir mitgebracht?	„Wir haben euch was mitgebracht. Eine Kiste. Was könnt ihr erkennen? Ein Kofferschild? Da steht drauf, wo die Kiste herkommt. Sie ist aus Powerado. Kennt ihr Powerado? Das ist ein großes Land, das wir uns ausgedacht haben. Und das hat uns die Kiste geschickt. Was wird in der Kiste sein?“. Kinder raten lassen. In der Energiekiste sitzt Emily Energie und begrüßt die Kinder. Der Rest ist noch zugedeckt. Emily Energie: „Wie, ihr kennt mich alle nicht? Ihr werdet mich nun kennen lernen!! Ich bin sehr weit gereist, um zu euch zu kommen. Ich wohne nämlich in Powerado. Das seht ihr an meinem Koffer. Da ist ein Kofferschild, auf dem das draufsteht. Bei uns, in unserem Land, haben alle schrecklich viel Energie. Dieses Land ist hier und überall, wo Energie genutzt wird. Aber dazu müssen wir von vorne anfangen.“	Material: Kiste mit Kofferschild, ein Tuch zum Zudecken, Emily Energie als Handpuppe. 

3 Energie und Steinzeit

3 Energie – Steinzeit

Mit den Materialien in dieser Schachtel wird eine Zeitreise in die Steinzeit durchgeführt. Das Ziel der Reise ist, zu ermitteln, wozu wir heute Energie (elektrischen Strom) verwenden. In der Box liegen folgende Materialien:

Verkleidung für:

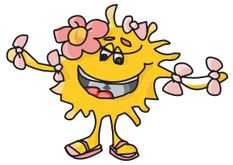
1 Zwei Fische: zwei Müllsäcke, zwei Masken, zwei kleine blaue Tücher zum wegnehmen,
2 Zwei Hirsche: zwei Geweihe, zwei Masken, zwei Plüschschwänzchen zum Wegnehmen,
3 Zwei Bäume: zwei Masken, vier Zweige zum Wegnehmen,
4 Zwei Fischer: zwei blaue Tücher, zwei blaue Hüte,
5 Jäger: zwei grüne Tücher, zwei grüne Hüte,
6 Zwei Hüttenbauer und zwei Feuermacher: vier braune Tücher, vier braune Hüte,

Außerdem:
7 zwei Feuersteine,
8 Heu und Holz, bzw. Rinde für das Feuer.

3.1 Der Energiebegriff

3.1 Der Energiebegriff

Um über erneuerbare Energie zu sprechen, ist es notwendig, den Begriff „Energie“ einzuführen. Kinder in dem Alter kennen ihn in der Regel nicht. Da es sich für sie um eine schwierige Größe handelt, wird der Umweg über den Einsatz von Energie gegangen.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Wozu brauchen wir Energie?	Um zu erfahren, was Energie ist, sollen die Kinder herausfinden, wozu wir Energie brauchen. Dazu werden die Kinder mit einer Zeitmaschine in die Steinzeit geschickt. **1. Aktion: Zeitreise** Emily Energie: „Wisst ihr eigentlich, was Energie ist? Nee? Na dann müssen wir ein Experiment machen, um zu erfahren, wozu wir sie brauchen. Wir bauen eine Zeitmaschine und reisen in die Steinzeit. Dazu brauchen wir einen Stuhlkreis mit XX Kindern. Dann nehme ich meinen Zauberstab und zähle ganz langsam und leise rückwärts von zehn bis Null. Und ihr könnt alle mitzählen. Und außerdem müsst ihr euch dabei ganz klein machen. Während des Zählens versucht ihr, immer leiser und kleiner zu werden. Dann funktioniert unsere Zeitmaschine und wir reisen durch die Zeit rückwärts bis in die Steinzeit. Aber Achtung: Wir haben nur XX Minuten in der Steinzeit. Wenn ich pfeife/hupe, müssen alle Kinder schnell wieder in die Zeitmaschine kommen, damit wir wieder in die Gegenwart fliegen können. Sonst stecken wir in der Steinzeit fest! O. k., versuchen wir es?“	1. Aktion: Zeitreise Material: Emily Energie als Handpuppe, Zauberstab, Hupe oder Trillerpfeife Zeit: 5 Minuten 
Welche Energien brauchen wir? Vermittlung über das anstrengende Leben der Steinzeitmenschen.	Emily Energie : „Wow, nun sind wir in der Steinzeit – aber Moment. Noch sieht alles aus wie eben. Was wisst ihr denn über die Steinzeit? Wie haben die Menschen gelebt? Was haben sie gegessen? Wo haben sie geschlafen? Wie haben sie es sich warm und gemütlich gemacht? Na, das müssen wir doch mal nachspielen.“ **2. Aktion: Energie in der Steinzeit** Ziel des Spieles ist es, zu vermitteln, wozu wir Energie brauchen und wie uns moderne Maschinen die Arbeit leichter machen. Dazu erfahren die Kinder spielerisch, was für Arbeiten die Menschen in der Steinzeit ausgeführt haben. Die Spielregeln sind beispielhaft. Wenn die Kinder ein ähnliches Spiel kennen, kann das genommen werden. Es ist von Vorteil, das Spiel länger laufen zu lassen (evtl. über den ganzen Tag) und weniger Regeln vorzugeben. Es ist wichtig, die Kinder durch Fragen anzuregen, sich Gedanken darüber zu machen, was die Menschen früher alles tun mussten, um essen und wohnen zu können. Dem Energieprojekt kann ein Steinzeitprojekt mit Hüttenbau und echtem Feuer, grillen (…) vorausgehen. Dann erspart man sich dieses Spiel. Beispiel: Mögliche Positionen: Hirsch, Baum, Fisch, Zelterbauer, Jäger, Fischer, Sammler, Feuermacher. Die Rollen können auch während der Aktion getauscht werden. Z.B. Können die Fischer, wenn sie den Fisch gejagt haben, Feuer machen. Mögliche Spielregeln: Die Menschen haben einen Umhang und einen Hut. Die Zelterbauer (braun) bauen das Zelt/die Höhle aus Decken und Kitamöbeln. Die Jäger (grün) dürfen das Haus nicht zerstören, sie jagen mit mehreren, sie dürfen nicht zu schnell sein, sondern nur im Gänsefüßchenschritt gehen. Die Hirsche haben eine Maske, ein Geweih und ein Schwänzchen, das sie sich in den Hosenbund stecken. Sie müssen springen (aus der Hocke).	**(…)** 2. Aktion: Energie in der Steinzeit Material: Verkleidungen für Hirsche, Fische, Bäume, Menschen, Heu und Steine für das Feuer. Decken und Schnüre für die Zelte/Höhlen (Achtung, liegen nicht bei!). Zeit: 20 Minuten bis 1 Woche 1. Bild: Leben in der Steinzeit

3.1 Der Energiebegriff

	Um sie zu fangen, müssen die Jäger ihnen ein Tuch (das Schwänzchen) aus der Hose ziehen. Wenn sie erlegt sind, fallen sie hin und müssen zum Haus transportiert werden. Eine blaue Plastikplane (aufgeschnittener Müllsack) liegt auf der Erde. Zwei Reihen Stühle stehen jeweils rechts und links davon, die Sitze zur Plane gewandt. Die Fische haben eine Maske und liegen auf der Plane. Sie gleiten über den Boden. Um sie zu fangen, müssen die Fischer (blau) ihnen ein Tuch unter der Brust wegziehen. Die Fischer liegen auf den Stühlen und dürfen nur eine Hand benutzen. Wenn die Fische gefangen sind, müssen sie zum Haus transportiert werden. Um die Nahrung zuzubereiten, muss Feuer gemacht und Holz von den Bäumen geholt werden. Die Bäume haben eine Maske und Äste (Stöcke), die sie ganz fest halten (Achtung, liegen nicht bei). Die Sammler (braun) müssen versuchen, sie ihnen wegzunehmen ohne zu viele zu zerbrechen (Tauziehen). Die Feuermacher (braun) versuchen, mit Heu und Steinen, bzw. dem Holz, das die Sammler bringen, Feuer zu machen (in diesem Fall virtuell und nicht real!). Es ist natürlich auch möglich, unter Aufsicht ein richtiges Feuer zu entfachen.	
Rückflug in die Gegenwart	Zum Rückflug in die Gegenwart werden alle (nach Ende der Aktion - mindestens 15-20 Minuten) von Emily Energie zusammen gepfiffen und müssen sich schnell wieder auf ihren Stuhl setzen. Wieder rollen sich alle zusammen und zählen langsam und leise – diesmal vorwärts von 0 bis 10. Dabei werden sie immer lauter und größer.	siehe 1. Aktion.
Was ist also Energie?	Emily Energie: „So, nun sind wir wieder zurück aus der Steinzeit und in Powerado angekommen. Wie ist es euch ergangen? Es war anstrengend, wir haben viel Energie benutzt. Welche Energie haben wir gebraucht?“ Die Energie, die in uns ist. Energie macht, das wir schleppen, bauen, jagen, kochen… können.	**(…)**
Woher kommt die Energie? Was heißt „keine Energie mehr zu haben“?	Emily Energie: „Was ist, wenn unsere Batterie leer ist? Wo haben wir die her? Wir essen. (Beim Schlafen brauchen wir auch Energie – Wozu?). Woher kriegen wir heute unseren Fisch (unsere Fischstäbchen)? Wie kochen wir das Essen? Wie jagen wir? Wie bewegen wir uns fort? Wie hören wir Musik?“	**(…)**
Wie machen wir es uns leichter? Wir benutzen andere Energie. Wozu? Welche Energien brauchen wir? Welche Energieverbraucher/-umwandler/-lieferanten sind im Raum (in der Kita, im Haus…)? Themen: Wärme, Strom und Mobilität	Hier werden einige Möglichkeiten beschrieben, wie der Einsatz von Energie heute behandelt werden kann. Die Kinder können sich z.B. in der Kita oder in einem Puppenhaus umsehen, wo Stecker in der Steckdose stecken, wo es besonders warm ist… **3. Aktion: Sortieren von Energie:** Geräte danach sortieren, was wir wirklich davon brauchen (nach Licht, Bewegung, Wärme, Töne). Hintergrund: Alle Maschinen, die wir im Alltag einsetzen (Mixer, Auto, Heizung, Fernseher…), wandeln Energie (elektrischen Strom, Benzin, Erdgas…) in andere Energie (Töne, Bewegung/Mobilität, Licht oder Wärme). Oft wird in unterschiedliche Energieformen gewandelt (die Glühbirne ist hell und warm, der Staubsauger bewegt sich und ist laut), von denen wir meist nur eine brauchen. Die andere ist Verlust (Beispiel Glühbirne: Das Licht wird gebraucht, die Wärme ist Verlust – daher werden Energiesparlampen nicht so warm).	3. Aktion: Sortieren von Energie Material: Geräte zum Ausschneiden und Ankleben aus Werbekatalogen oder Zeitungen (Achtung, liegen nicht bei!) oder Bilder aus Kopiervorlage Geräte (2. Bild), Sortierbilder Töne (Kommunikation), Bewegung (Mobilität), Wärme und Licht, (3.-6. Bild). Zeit: 5-10 Minuten

3.2 Energie und Umwelt

	Die Kinder können aus Werbekatalogen oder Zeitungen (Achtung, liegen nicht bei!) oder Bildern aus Kopiervorlage Geräte (2. Bild) heraussuchen, welche Maschinen/Gegenstände sie mit „Emily Energie“ verbinden und diese ausschneiden. Wenn das zu schwierig ist, kann das Thema auf elektrischen Strom eingeengt werden (alles, was wir in die Steckdose stecken können). Sie werden den Sortierbildern zugeordnet (es gibt Schnittmengen). Eine andere Möglichkeit ist, ein großes Haus aufzumalen und von den Kindern mit den Geräten einrichten zu lassen (was steht im Badezimmer / der Küche). Guckt noch mal zu hause nach, wo ihr Stecker in die Steckdose steckt. Würdet ihr das als Steinzeitmensch vermissen? Abschluss: Waschmaschinenlied. *Zusätzlich: Sie können sich die Kids4Energy Karten ansehen und sich miteinander darüber austauschen, was sie sehen.* *Es kann ein Haus gemalt werden und Geräte aus Katalogen (Zeitungen) ausgeschnitten und aufgeklebt werden (oder aus 2. Bild).*	2. Bild: Haushaltsgeräte zum Ausschneiden. 3. Bild: Töne (Glockenspiel), 4. Bild: Bewegung (Fußballspielerin), 5. Bild: Wärme (Kamin), 6. Bild: Licht (Glühlampe). 1. Lied: Waschmaschinenlied.
Welche Energie stecken wir in die Geräte rein, damit sie tun, was wir wollen?	Was steckt ihr in die Geräte rein? Emily Energie: „Jaja, auch das bin ich!“ Nur die Themen nehmen, auf die die Kinder selber kommen. Was stecken wir in Autos, damit sie fahren? Was ist in der Steckdose? Was in einer Batterie? Wieso wird die Heizung warm?	**(…)**

3.2 Energie und Umwelt

Das ist das dramatischste Kapitel in der Energieproblematik und natürlich auch in der Box Junior. Hier soll klar gemacht werden, wo die Schwierigkeiten der momentanen Energieversorgung liegen und warum wir umdenken müssen.

Tipp: Es ist sinnvoll, nicht alle Energieträger zu behandeln sondern sich den aus zu suchen, der den Kindern bekannt ist. Bsp.: Mit welchem Brennstoff wird die Kita geheizt oder mit welchem wird das Kraftwerk befeuert, das besichtigt wurde / werden wird?

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Umweltprobleme Warum Energiesparen? Gas entsteht bei der Verbrennung. Rückblick auf die Herkunft der Brennstoffe und Abgasproduktion (bei Verbrennung).	Emily Energie: „Ist das nicht super, dass wir all diese tolle Energie (Brennstoffe) haben?! Deswegen müssen wir nicht selber laufen, sondern können Bus fahren…! Aber da ist auch ein Haken an der Sache! Wenn wir Kohle verbrennen, dann stinkt das (Rückblick auf Verbrennung). Habt ihr schon mal an einem Grillfeuer gerochen? Wie riecht es hinter einem Auto?“	
Treibhauseffekt Wenn wir viel verbrennen und viele Gase entstehen, legen die sich wie ein Wintermantel um die Erde. Die Erde wird dann warm.	Emily Energie: „Es gibt nicht nur die stinkenden Abgase sondern auch durchsichtiges Gas, das sich wie ein dicker Mantel um die Erde legt. Man nennt es Kohlendioxid und der Erde wird dann ganz warm. Und uns auch. Das nennt man auch menschengemachte Erwärmung oder Treibhauseffekt, denn im Treibhaus wird es auch warm.“ *Zusätzlich: „Wie viel Gas produziert jeder von uns durch seinen Energieverbrauch täglich?“ Die für Vorschulkinder unanschauliche Lösung ist: ca. 15 m³. Das entspricht einem Ballon mit 3 m Durchmesser oder einem Würfel mit 2,4 m Kantenlänge. Das kann anschaulich durch Kartons o. ä. nachgebaut werden.*	7. Bild: Erde mit Schal

3.2 Energie und Umwelt

Treibhauseffekt	*Zusätzlich: Aktion: Klimakiste* *Es gibt viele verschiedene Arten, ein Treibhausmodell zu bauen. Sehr einfach ist eine Pappschachtel, die mit Frischhaltefolie bedeckt wird. Sie wird unter eine Lampe oder in die Sonne gestellt. Innen wird entweder die Temperatur gemessen oder (für kleine Kinder besser geeignet) etwas zum Schmelzen gebracht (Eis, Schokolade, Butter). Dabei ist es wichtig, den gleichen Stoff (Eis, Schokolade, Butter) zur gleichen Zeit außerhalb der Schachtel zu platzieren, um es vergleichen zu können.* *Achtung: Das ist kein einfaches Thema. Die Experimente müssen vorher ausprobiert werden, die Materialien liegen nicht bei!)*	*Material:* *Schachtel mit einer Folie drüber (mit einem Gummiband oder einer Schnur befestigt) unter einer Lampe oder auf dem sonnigen Fensterbrett. (Achtung, liegen nicht bei!). Zeit:* *Vorbereitung: 1 Stunde* *Durchführung: 5 Minuten*
Folgen des Klimawandels	*Zusätzlich: Aktion: Folgen des Klimawandels* *Die Folgen des Klimawandels, wie Dürren und Unwetter, sind für kleine Kinder nicht einfach nachzuvollziehen. Einfach ist die Visualisierung des Anstiegs des Meeresspiegels. Dazu einen Gletscher in einem Aquarium oder einer Schüssel in der Klimakiste schmelzen lassen. Die vorher nebenan gebaute Insel mit dem Steinmännchen geht unter. Achtung: Der Gletscher muss wirklich sehr groß sein im Vergleich zur Insel. Sonst geht sie nicht unter, sondern hat bloß ein angenehmeres Klima.* *Achtung: Das ist kein einfaches Thema. Die Experimente müssen vorher ausprobiert werden, die Materialien liegen nicht bei!)*	*Material:* *Schüssel (Backform, Aquarium – Achtung, liegt nicht bei!) mit Eiswürfelgletscher, Insel aus Sand, Figur (aus Box nur für Erzieher/innen).* *Zeit: 2 Stunden (gesamter Schmelzvorgang)*
Folgen des Treibhauseffekts	Emily Energie: „Durch den Treibhauseffekt wird es auf der Erde wärmer. Die Gletscher (das Eis auf der Erde) schmelzen und tief gelegenes Land (z.B. Inseln) kann unter gehen.“ *Zusätzlich: Emily Energie: „Außerdem verändert sich das Klima und es ist mehr Energie in der Atmosphäre, so dass es zu mehr Stürmen und anderen Unwettern kommen kann.“*	
Probleme der Gewinnung und Transport fossiler Energie	Emily Energie: „Woher kriegen wir denn die Kohle, das Benzin und das Gas? Wächst das auf Bäumen? (…) Das sind alles Schätze, die unter der Erde lagern. Wir müssen tief graben oder bohren, um daran zu kommen. Kohle ist dreckig, staubig. In vielen Ländern sterben Menschen beim Kohleabbau. Außerdem werden große Teile Felder, Dörfer und Wälder kaputt gemacht, um Kohle zu fördern. Erdöl wird mit Tankern oder über Pipelines (dicken Rohren) transportiert. Es kommt zu Unfällen, die ganze Landstriche und das Meer verseuchen. Fische und Vögel, aber auch Menschen werden krank. Erdgas müssen wir auch in anderen Ländern kaufen und weit transportieren.	8. Bild: Landschaftszerstörung 9. Bild: Ölvogel 2. Lied „Erdöl“ von der Dr. NaWaRo – CD
Treibstoffpreise, Endlichkeit	Emily Energie: „Die Heizungen, Autos, Kraftwerke… müssen sich mächtig anstrengen, um unsere Wärme, unseren Strom zu produzieren, uns zur Kita zu fahren. Da müssen wir also jede Menge Öl, Gas, Kohle rein stecken. Und das ist teuer. Wir müssen es schließlich einkaufen! Außerdem ist das alles vor Urzeiten entstanden und irgendwann alle, denn wir produzieren nichts nach.“	

3.3 Energiesparen

3.3 Energiesparen
Ein wesentlicher Ansatz zur Lösung der Energieproblematik ist das Energiesparen. In der Box Junior wird es nicht so intensiv behandelt, da der Schwerpunkt auf Erneuerbaren Energien liegt. Allerdings existiert reichlich Vorschulmaterial zum Thema Energiesparen, das der Box Junior zum Teil beiliegt (siehe Literatur).

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Wie können wir Strom sparen?	Ideen der Kinder sammeln. Licht ausschalten, wenn wir den Raum verlassen, Elektrogeräte ganz ausschalten und nicht auf Standby, Außenbeleuchtung nötig? Symbole für Stromverbrauch einführen (z.B. Energiesparlampe). Eine Glühbirne verbraucht so viel wie 5-6 Energiesparlampen. Verbrauchertipps: Kühlschrank nicht offen lassen, Kochtopf mit Deckel verwenden… Emily Energie: „Ihr dürft nicht so viel Energie verbrauchen! Ich möchte gerne sparsam benutzt werden. Also lasst nicht überall das Licht brennen.“	**(…)** Material: Kids4Energy Karten
Wie können wir Wärme sparen?	Ideen der Kinder sammeln. Fenster schließen (oder abdichten), bzw. Stoßlüften statt Kippfenster. Sparsamer Umgang mit Warmwasser. Temperatur messen: Welche Temperatur zeigt das Thermometer auf Kinderhöhe an (siehe Themenbereich Wärme)? Thermostatventile nicht auf die höchste Stufe stellen.	
Zusätzliches Thema Wie können wir Energie beim Konsum sparen?	*Einkaufen gehen im „Kaufmannsladen“: Produkte aus der Region kaufen. Verpackungen sparen, Sachen nicht sofort wegwerfen, Second Hand einkaufen.*	
Energieeffizienz	*Können wir auf Geräte verzichten oder sie durch bessere ersetzen? Beispiel: Label für Kühlschränke.*	

3.4 Erneuerbare Energien (EE)
Nun kommt das wesentliche Kapitel der Box Junior. Bevor die einzelnen erneuerbaren Energien abgehandelt werden, wird ein Einstieg über die Fantasie der Kinder gewagt. Wie später die Heizmaschine neu entwickelt werden soll, wird hier eine Energiemaschine erfunden.

Es ist sinnvoll, nur die erneuerbaren Energien zu besprechen, die in den Basteleien der Kinder vorkommen. Falls nur Strom oder Wärme gemacht wurde, werden die EE behandelt, die dieser Energieform entsprechenden.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Erneuerbare Energien	Emily Energie: „Aber ihr braucht trotzdem noch Wärme und/oder elektrischen Strom. Wie könnt ihr die kriegen, wenn nicht durch Kohle, Erdöl, Erdgas? Denkt mal drüber nach!	

3.4 Erneuerbare Energien

Was haben wir für Alternativen? Was können die Maschinen?	Emily Energie: „Es gibt ja noch andere Möglichkeiten, Energie zu verwandeln und elektrischen Strom oder Wärme zu produzieren. Denkt euch doch etwas aus! Heute seid ihr keine Steinzeitmenschen sondern Erfinder! Wir reisen ins Erfinderland.“ **4. Aktion: Bau von Energiemaschinen und Zeitreise** Emily Energie: „Es gibt ja noch andere Möglichkeiten, Energie zu verwandeln und elektrischen Strom oder Wärme zu produzieren. Denkt euch doch etwas aus! Heute seid ihr keine Steinzeitmenschen. Heute seid ihr Erfinder! Wir reisen ins Entdeckerland. Wir sind nun wieder in der Zeitmaschine. Dazu brauchen wir einen Stuhlkreis mit XX Kindern. Dann nehme ich meinen Zauberstab und zähle ganz langsam von 0 bis 10 hoch, um die Zeit vorwärts zu drehen. Könnt ihr von ganz leise immer lauter zählen? Aber Achtung: Wir haben nur 20 Minuten im Erfinderland. Wenn ich pfeife/hupe, müssen alle Kinder schnell wieder in die Zeitmaschine kommen, damit wir wieder in die Gegenwart fliegen können. Sonst stecken wir in der Zukunft fest! O.k., versuchen wir es?“ Die Kinder basteln immer zu zweit oder zu dritt an einer Energiemaschine. Das Ziel ist immer ein Kabel/Rohr, das aus der Maschine raus kommt. Zur Auswertung: Emily Energie: „Was steckt ihr in die Maschine rein?, Was kommt raus?“ Das Spiel kann länger als einen Tag gespielt werden. So entstehen immer neue und großartigere Energiemaschinen. Es können auch alternative Fahrzeugantriebe entwickelt werden.	4. Aktion: Bau von Energiemaschinen und Zeitreise (letztere wie Aktion 1 nur anders herum, denn wir reisen in die Zukunft!) Material: Verschiedenstes Bastelmaterial, das die Kinder evtl. selbst von zu hause mitbringen (Klorollen, Knete, Bausteine, Dosen, Korken, Plastikflaschen und ähnliches (Achtung, liegt nicht bei!)), Zauberstab, Pfeife, Kabel oder Rohrstück. Zeit: 20 Minuten
Übergang zu den einzelnen Erneuerbaren Energien	Emily Energie: „Mensch, was für tolle Maschinen! Da verwandle ich mich doch gerne in elektrischen Strom! Tja, nun seht ihr, dass Energiewandlung/Stromproduktion nicht immer schmutzig sein muss. Das ist auch in echt so. Wir können mit sehr wenig Schmutz unendlich viel Strom produzieren. Aber wie geht das? Das ist so ähnlich wie in dem Kraftwerk von X und Y. Wir benutzen…“ Im Nachhinein überlegen wir ohne die Kinder, welche Erneuerbaren Energien in den Fantasiekraftwerken verwendet wurden. Entsprechend werden wir auf diese EE eingehen.	2. Lied „Erdöl“ von der Dr. NaWaRo – CD

4 Nur für Erzieher/innen!

4 Nur für Erzieher/innen!

Achtung: Das Material darf nur im Beisein von Erziehern/innen benutzt werden. Kinder könnten es unbeaufsichtigt in die Steckdose stecken oder Feuer machen! Das Material findet sich hauptsächlich in den Themenfeldern „Elektrischer Strom“ und „Verbrennung, Feuer“. Die Dynamotaschenlampe ist – obwohl sie ungefährlich ist – daher auch dieser Dose zugeordnet.
In der Box liegen folgende Materialien:

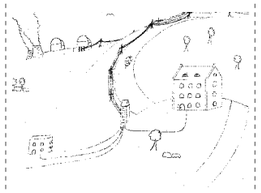
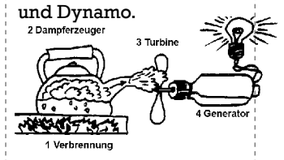
1 Eine Dynamo – Taschenlampe,
2 Ein Kohlebrikett,
3 Eine Trillerpfeife,
4 Eine kleine Figur (für Kap. 3),
5 Zwei Steckdosen – Kindersicherungen,
6 Ein Stück Kohle-Anzünder,
7 Ein Stück Eierkohle,
8 Ein Päckchen Streichhölzer,
9 Ein Feuerzeug,
10 Ein Tütchen Kohlestücke (zum Anzünden),
11 Feuerzeugbenzin,
12 Zwei Teelichter,
13 Ein durchgeschnittenes Kabel (abisoliert) mit Stecker,
14 Mehrere Kabelstücke (abisoliert).

4.1 Elektrischer Strom

4.1 Elektrischer Strom
Elektrischer Strom wird auch elektrische Energie genannt. Für die Kinder ist es wichtig, „Elektrisch“ dazu zu sagen, denn ein Strom kann natürlich auch ein Luft- oder Wasserstrom sein. Beim Thema elektrische Energie können die Kinder nicht oft genug vor den Gefahren gewarnt werden. Daher befinden sich viele Dinge zu diesem Thema in der Box „Nur für Erzieher/innen“. Neben den Hinweisen zu Kindersicherungen und Isolierungen ist es auch gut, den Kindern klar zu machen, dass Batterien zwar nicht aufgrund des Stromes gefährlich sind, aber dass sie giftig sein können.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Elektronenwanderung, geschlossener Stromkreis (daher 2 Enden an einem Stecker), Schalter	Emily Energie: „Elektrischer Strom? Bin ich das auch? Wie funktioniert der elektrische Strom?“Emily Energie: „Wie sieht also ein Stromkabel von innen aus? (zeigen) Es sind eigentlich zwei Kabel. Die sind innen aus Metall und außen aus Kunststoff – Wieso? (…) Elektrischer Strom ist sehr gefährlich! Kunststoff isoliert, das heißt, er sorgt dafür, dass Emily Energie nicht an uns ran kommt. Deswegen gibt es auch Kindersicherungen aus Plastik.“ Emily Energie: „Hier seht ihr ein Stromkabel. Da fließt nun gar nichts drin herum. Das ist so wie in einem leeren Gartenschlauch, in dem kein Wasser ist. Aber hier ist ein Draht drin. In diesem Draht ist genug Platz, dass da ganz ganz ganz kleine Dinger - die nennt man Elektronen herumwandern können. Sie wandern darin aber nur herum, wenn der Stromkreis geschlossen ist, also das Stromkabel in der Steckdose steckt oder mit einer Stromquelle (Batterie, Solarzelle,…) verbunden ist. Ihr könnt euch nun vorstellen, dass diese Elektronen viel kleiner sein müssen als ein Sandkorn, wenn die da durch die Drähte passen sollen, oder? Habt ihr euch mal ein Sandkorn angeguckt? Das ist schon sehr klein. Aber Elektronen sind so klein, dass wir sie noch nicht einmal unter einer Lupe oder einem Mikroskop angucken können. Habt ihr Lupe oder Mikroskop? Wenn elektrischer Strom (die Elektronen) fließt, können wir das nicht an dem Kabel sehen. Wenn wir wollen, dass er fließt, muss der Stromkreis geschlossen sein. Das heißt, dass das Kabel einmal im Kreis geführt werden muss und nirgends eine Lücke sein darf. Dann kann Strom fließen (können die Elektronen wandern). Deswegen hat der Stecker auch zwei Enden, die mit diesen Kabeln verbunden sind.“ **5. Aktion: Die Elektronenwanderung** Wir spielen nun den Stromfluss (die „Elektronenwanderung“) nach. Stellt euch im Kreis auf und nehmt euch an die Hände. Eine/r fängt an und drückt die Hand ihrer/es Nachbarin/n. Wenn eure Hand gedrückt wird, müsst ihr schnell die Hand eurer anderen Nachbarin drücken. So wandert die „Hände-Drück-Energie“ wie die elektrische Energie im Kreis. Wenn sich eine/r in die Mitte stellt, sieht sie/er vielleicht gar nicht, wo gerade gedrückt wird. Wie bei einem Kabel, durch das Strom fließt. Ist eine Lücke zwischen euch, kann der Strom nicht durch. Wenn zwei die Hände loslassen, dann ist der Stromkreis unterbrochen. Das ist genauso, wie wenn Du einen Schalter ausschaltest oder den Stecker aus der Steckdose ziehst.	5. Aktion: Elektronenwanderung. Material: durchgeschnittenes und abisoliertes Stromkabel, Kindersicherung. Achtung: Material nur für Erzieher/innen! Kinder könnten es unbeaufsichtigt in die Steckdose stecken. Zeit: 5 Minuten **(…)**

4.2 Verbrennung, Feuer

Wo kommt der elektrische Strom her? Stromverteilung, Leitungen suchen.	Emily Energie: „Wieso ist denn elektrischer Strom in der Steckdose? Wie kommt er da hin?“ Falls Kabel sichtbar verlegt sind, die Kinder nach den Kabeln suchen lassen, die Kabel verfolgen, soweit es geht. Emily Energie: „Hinter der Steckdose sind auch solche Kabel. Um zu wissen, wohin die gehen, müssen wir eigentliche richtige Energie - Detektive werden. Die Kabel führen in der Wand zum Sicherungskasten (evtl. suchen), von dort zum Anschlussraum und dann nach draußen. Draußen gehen sie bis zum Trafohäuschen, das die vielen kleinen, dünnen Leitungen zu einer großen. dicken zusammenfasst. Die geht über noch längere, dicke Kabel bis zu einem Kraftwerk. Manchmal könnt ihr die Hochspannungsmasten mit den dicken Kabeln auf Feldern herumstehen sehen. In dem Kraftwerk wird der elektrische Strom produziert. Vielleicht gibt es ein Kraftwerk bei euch in der Nähe, das ihr besichtigen könnt?“	10. Bild: Stromverteilung 
Wie wird im Kraftwerk Emily Energie zu elektrischem Strom ?	Emily Energie: „Wir in Powerado machen das ganz unterschiedlich. Ich sage euch mal, wie das häufig passiert. In einem Kohlekraftwerk wird Kohle verbrannt (guckt mal her, das ist Kohle). In einem Gaskraftwerk wird Gas verbrannt (Hört ihr das Gas aus dem Feuerzeug?).“ Gas ausströmen lassen. Emily Energie: „Das Feuer aus der Kohle oder aus dem Gas macht Wasser heiß. Das Wasser wird zu Dampf und der Dampf dreht ein Rad. Das Rad dreht sich in einem Generator und der produziert dann den elektrischen Strom.“ *Hier Exkurs zum Kapitel „Verbrennung, Feuer“ möglich.*	Material: Kohlestück, Feuerzeug. 11. Bild: Wasserkessel und Dynamo. 
Strom selber machen Wie schwer ist es?	Emily Energie: „Was, das ist euch zu kompliziert? Na gut, dann probiert es doch selbst einmal! Macht elektrischen Strom aus eurer Bewegung!“ Dynamotaschenlampe benutzen. Hinweis auf Fahrraddynamo geben, wenn er bekannt ist. Emily Energie: „Merkt ihr, wie ihr mich verwandelt? Aus dem Frühstück bekommt ihr die Energie, die ihr braucht, um euch zu bewegen. Aus euren Bewegungen wird elektrischer Strom. Und das alles bin ich! Wie also die Kohle für das Kraftwerk, ist das Essen für euch!“	Material: Dynamotaschenlampe
Energiequellen Energienutzung ist meist verbunden mit Verbrennung fossiler Energieträger	Emily Energie: „Wie ihr seht, ist es in Powerado nicht leicht, Strom zu machen. Könnt ihr euch vorstellen, wie viel Kohle und Gas verbrannt werden muss, um uns den ganzen Strom für alle Waschmaschinen und Co zu liefern?“	Wahlweise Exkurs zum Kapitel „Energie und Umwelt“.

4.2 Verbrennung, Feuer
Wie auch bei elektrischem Strom gilt bei Feuer, dass sehr vorsichtig damit umgegangen werden muss. Es gibt Einrichtungen, in denen offenes Feuer verboten ist. Allerdings favorisieren die Unfallkassen, dass in Kindereinrichtungen der richtige Umgang mit Feuer gelernt wird. Viele Unfälle resultieren daraus, dass Kinder nicht gelernt haben, mit Feuer richtig umzugehen und sich erschrecken oder aus Angst falsch reagieren.

4.2 Verbrennung, Feuer

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Feuer	Achtung: Feuer ist gefährlich (das kann nicht oft genug gesagt werden), mit Feuer müssen alle vorsichtig umgehen. Mit den Kindern ein Gespräch über Verbrennungen führen. Wie kann Feuer gelöscht werden? Alltagssituationen (Grill, Lagerfeuer, Feuerwehr, Feuerlöscher).	12. Bild: Feuerwehr
Verbrennung Herkunft der Brennstoffe, Umwelt	Emily Energie: „Was verbrennt in unserer Heizung/im Kraftwerk?“ **6. Aktion: Verbrennung** Vor dem Anzünden alle Brennstoffe so gut es geht erfahrbar machen: Kohle kann angefasst, berochen werden. Mit Kohle können Bilder gemalt werden. Gas aus dem Feuerzeug kann man hören, versuchen zu riechen. Das Gas aus dem Feuerzeug riecht nicht, das Gas vom Herd aber schon. Benzin riecht. Verbrennung: Sicherheitshinweise beachten (Wasser und eine Decke zum Löschen bereitstellen...), bei Unsicherheit alles vorher ohne Kinder ausprobieren. Bei Gas ist es wichtig, den Funken zu zeigen (daher ein Feuerzeug mit Feuerstein wählen). Etwas Feuerzeugbenzin in die Metallschüssel geben, mit einem Streichholz anzünden. Achtung: bei Benzin brennen die Dämpfe. Das Streichholz muss nicht bis in die Flüssigkeit gehalten werden. Kohle brennt nicht einfach. Daher brauchen wir Kohle-Anzünder. Beides kommt in die Metallschüssel (die Kohle auf den Anzünder). Der Anzünder wird mit dem Streichholz angezündet. Es ist auch möglich, die Kohle durch ein Holzfeuer anzuzünden. Es kann evtl. für die Kinder zu lange dauern, bis die Kohle brennt. Eine Geschichte für die Zwischenzeit überlegen, bzw. im Thema weiter gehen.	6. Aktion: Verbrennung Open Air Experimente mit der Verbrennung von Gas (Feuerzeug, evtl. Gasherd), Flüssigkeit (Feuerzeugbenzin oder Lampenöl), Kohle. Materialien: Großes Kohlestück zum angucken, kleines Kohlestück zum Verbrennen, Kohle-Anzünder, Feuerzeugbenzin, Feuerzeug, Streichhölzer, Metallschüssel, in der Feuer gemacht werden kann, Weißer Teller, auf dem der Ruß sichtbar wird. Wasser und eine Decke zum Löschen im Notfall, evtl. Gasherd, wenn vorhanden. Zeit: mindestens 10 Minuten
	Emily Energie: „Was verbrennt eigentlich? Und wo geht die Kohle hin?“ Bei den Verbrennungen zwischendurch überlegen lassen, woher die Brennstoffe kommen, wer sie herstellt, transportiert, verkauft. Auf Ruß und Abgase eingehen. Vergleich mit Schornsteinen und Autos anstellen. Teller in den Rauch halten. Warum wird der schwarz? Fragen: „Was verbrennt eigentlich? Wo geht die Kohle hin?“ Dazu Verbrennungsrückstände untersuchen. Wichtige Vokabeln: Asche, Ruß (der Teller wird über der Flamme schwarz) und Rauch einführen. Feuerlied singen.	3. Lied: Feuerlied
Die Rolle des Sauerstoffs bei der Verbrennung	Emily Energie: „Was braucht das Feuer außer Brennstoff (für Brennstoff bekannte Wörter wie (Streich-)Holz, Gas, Kohle ... verwenden)?“ **7. Aktion: Feuer braucht Luft** Experiment mit einer Kerze, über die ein Glas gestülpt wird. Die Flamme geht schnell aus, da ihr der Sauerstoff (für Kinder: Luft) fehlt. Emily Energie: „Was ist eigentlich Kerzenwachs?“	7. Aktion: Feuer braucht Luft Material: Teelicht, Glas (Achtung, Glas in Box Wind und Wasser) Zeit: 5 Minuten

5 Wärme und Biomasse

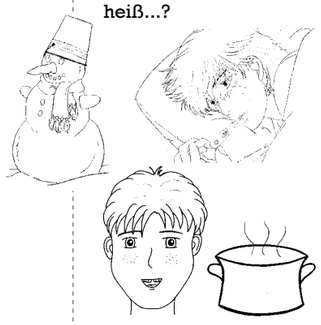
5 Wärme und Biomasse

Mit Hilfe dieser Schachtel werden mehrere Module erarbeitet. Das ergab sich aus der Tatsache, dass häufig bei Energiewandlungsprozessen etwas verbrannt wird. Das gilt für fossile Energie (Erdöl, Erdgas, Kohle) wie auch für Biomasse (Holz, Pflanzenöl, Biogas). In der Box liegen folgende Materialien (Das Feuerzeug kommt aus der Plastikdose „Nur für Erzieher/innen“):

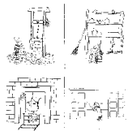
1 Eine Metallschüssel und etwas Holz, um darin Feuer zu machen,
2 Ein Fläschchen Pflanzenöl entsprechend der Samen (hier Leinöl),
3 20 Rote Emily Energie Symbole,
4 Eine Bienenwachskerze
5 20 Rohrstücke zum Zusammenfügen,
6 Ein Thermometer mit Farbskala,
7 Eine Pck. Ölsamen (hier Leinsamen),
8 Fünf Heizkörperkärtchen,
9 Ein durchsichtiger Plastikschwimmkörper mit Docht (für Pflanzenölbrennexperiment),
10 Bauer Hubert... (Bilderbüchlein) und Energie für die Armen (Literatur),
11 Pflanzensamen zum säen (Sonnenblume von Wagner),
12 Dr. Nawaro (Lieder CD).
13 Wärme / Sortierbilder: Temperatur, Bilder mit: Kochtopf, Eis, Kind gesund, Kind mit Fieber, Bildergeschichte mit den Wärmewichteln, Haustechnikplan Heizung

5.1 Wärme

Wärme wird auch thermische Energie genannt. Das Modul Wärme lässt sich am besten im Winter durchführen, da dann die Heizung angeschaltet ist und die Kinder einen besseren Zugang zum Thema haben. Im Sommer evtl. den Einstieg weglassen und nur „Wärme aus Erneuerbaren Energien“ behandeln.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Kälte und Emily Energie	Emily Energie: „Na, das ist ja schön kalt draußen! Kennt ihr ein Lied über den Winter?“ Das Lied zusammen singen, das die Kinder kennen. Dann über Winter reden oder das neue Lied singen. Emily Energie: „Was tut ihr denn, wenn euch kalt ist?“ Ideen sammeln, evtl. ausprobieren (mehrere Pullover anziehen, Heizung hoch drehen, ...).	4. Lied: „Kalt, kalt, kalt, kalt, eisekalt....“. **(...)**
Körperwärme durch Bewegung	Emily Energie: „Glaubt ihr, dass ihr Wärme selber machen könnt? Ich kann das – aber ich bin ja auch Emily Energie!“ Wir machen Wärme selbst Möglichkeiten: - einfach Hüpfen, springen, sich im Kreis drehen... - die Handflächen schnell aneinander reiben... - sich gegenseitig die Rücken reiben und massieren... - Bewegungsspiel „Eiszeit“... ...so lange, bis allen sehr warm ist. **8. Aktion: Bewegungsspiel „Eiszeit“** Das Spiel eignet sich als Bewegungsspiel, um das Phänomen „Wir machen Wärme selbst“ zu erleben. Emily Energie: „Wir reisen nun in eine Höhle in der Eiszeit und bilden einen Kreis, der die Höhle darstellt. Ein Kind steht außen. Da es ja draußen ganz kalt ist, hat es einen Wintermantel, Schal und Mütze an. Klopft das Kind draußen bei einem Kind im Kreis an, so müssen beide in entgegengesetzter Richtung um den Kreis laufen. Wo das Kind gestanden hat, ist nun eine Lücke. Wer als erster an der Lücke ankommt, darf im Kreis (Höhle) bleiben. Der andere bekommt Mantel, Schal und Mütze und muss nun selber wieder einen Höhlenplatz ergattern.“	8. Aktion: Bewegungsspiel „Eiszeit“ oder andere Bewegungsspiele. Zeit: 7 Minuten
Begriff Temperatur Was ist kalt, warm, heiß...? 	Emily Energie: „Woher wissen wir, ob etwas kalt, warm oder heiß ist ohne es anzufassen und uns evtl. zu verbrennen? Wir können die Temperatur messen. Kennt ihr die Temperatur? Womit misst man sie? Woher kennt ihr Thermometer?“ **9. Aktion: Sortierspiel Temperatur** Die Bilder sollen nach der Temperatur sortiert werden. Es wird festgelegt, wo es am kältesten und am wärmsten ist. Dann können die Bilder nach und nach einsortiert werden. Es ist wichtig zu fragen, was auf den Bildern zu sehen ist, damit keine Missverständnisse aufkommen. Achtung: Manche Kinder glauben, dass ein Kind mit Fieber kälter ist als ein gesundes Kind, da kranke Kinder oft frieren! Mögliche Erweiterung: Emily Energie: „Was fällt euch noch ein? (...) Ist der Raum (...) wärmer oder kälter? Wollt ihr das nicht einmal messen?“	9. Aktion: Sortierspiel Temperatur. Material: Bilder mit: Kochtopf, Eis, Kind gesund, Kind mit Fieber. 13. Bild: Schneemann 14. Bild: Kind mit Fieber 15. Bild: Gesundes Kind 16. Bild: Kochtopf Zeit: 3 Minuten
Wärmequellen	Emily Energie: „Wo ist es hier im Raum warm?“ **10. Aktion: Verteilung roter Emily-Energie-Symbole**	10. Aktion: Verteilung roter Emily-Energie-Symbole

	Über die Farbe rot als Symbol für Wärme sprechen. Die Kinder verteilen rote Symbole an Stellen, die sie als warm empfinden. Darüber sprechen, wo die Symbole verteilt sind. Wärmequellen (Heizungswärme, Sonnenwärme, Körperwärme...). Eine Kontrolle mit dem Thermometer durchführen (siehe 11. Aktion). Das ist besonders wichtig, da isolierende Stoffe (Teppich, Kleidung) als wärmer wahrgenommen werden als gut leitende (Metall), obwohl sie dieselbe Temperatur haben.	Material: rote Emily Energie-Symbole Zeit: 5 Minuten **(...)**
Temperatur messen Das Thermometer ist sehr träge, da sich die Flüssigkeit im Inneren erst der Temperatur außen anpassen muss. Daher ist es nur bedingt zur Messung von unterschiedlichen Temperaturen im Raum geeignet. Gut ist es zur Messung der Raumtemperatur und zur Veranschaulichung des Ausdehnungsprinzips.	**11. Aktion: Messung der Raumtemperatur** Hintergründe: Aufenthaltsräume sollten in Kinderhöhe (!) 20 °C (18-22°C) warm sein, Flure, Toiletten und andere beheizte Nebenräume 15 °C; in unbeheizten Treppenhäusern reichen 10 °C (Sollwerte nach DIN 4701, Teil 2, Tab. 2). Schon wenn die Raumtemperaturen 1 °C höher sind, müssen 5-6% mehr Heizenergie (und Heizkosten!) eingesetzt werden. Für die Kinder: Der Balken in der Mitte des Thermometers sollte in dem hellgrünen Bereich enden. Gelb ist zu warm, dunkelgrün zu kalt für den Raum. *Zusätzlich: Veranschaulichung des Ausdehnungsprinzips* *Emily Energie: „Was passiert, wenn ihr das Thermometer eine Weile unter euren Pullover steckt? (...) Wo endet der Balken in der Mitte jetzt? (...) Wie kommt das wohl? Was geschieht, wenn ihr das Thermometer in den Schnee steckt oder in den Kühlschrank legt? (...) Wo ist der Balken dann? Wenn das Thermometer (vor allen die Flüssigkeit am unteren Ende, guckt mal genau hin) wärmer wird, braucht die Flüssigkeit in der Mitte mehr Platz und dehnt sich weiter aus. Wenn es kälter wird, zieht es sich zusammen“* *Zusätzlich: Eine Erweiterung ist die tägliche Aufzeichnung der Außentemperatur (als Farben) in einen Kalender...* *Zusätzlich: Geschichte der Wärmewichtel aus „Schlauer als der Power Klauer“*	11. Aktion: Messung der Raumtemperatur Material: Ausdehnungsthermometer mit Farbskala. Zeit: 3 Minuten
Wärmeverteilung, Leitungen, Energiewandler	Emily Energie: „Wo kommt die Wärme in der Heizung her? (...) Aus Powerado – ist doch klar oder?!“ Warmwasser- oder Heizungsrohre verfolgen. Emily Energie: „Wisst ihr, was in den Heizungsrohren drin ist? Wie kommt die Wärme in die Leitung? Könnt ihr euch das vorstellen? (...) Wir reisen ins Erfinderland. Ihr seid nun alle Erfinder. Erfindet etwas, das klar macht, wie die Wärme in eure Heizung kommt. Was macht das Wasser in den Rohren warm?“ **12. Aktion: Erfinden einer Heizung** Rohrstücke und Heizkörperbilder verteilen, Kinder können sie zusammen stecken (gerne in Kleingruppen). Vielleicht gibt es ein Puppenhaus, das versorgt werden kann. Zum Schluss überlegen die Kinder, wie die Wärme in die Heizung kommt und bauen (einfache Bastelmaterialien) oder malen ihre Wärmemaschine. Wichtig ist, dass sie sich überlegen, was sie in die Maschine rein stecken, damit Wärme raus kommt. Die einzelnen Heizkreise können zu einem gemeinschaftlichen zusammengefügt werden. Den Kindern dabei Zeit lassen! Sie später mit den Materialien weiter Spielen lassen.	12. Aktion: Erfinden einer Heizung Material: Verschiedenstes Bastelmaterial, das die Kinder evtl. selbst von zu hause mitbringen (Klorollen, Knete, Bausteine, Dosen, Korken, Plastikflaschen und ähnliches (Achtung, liegt nicht bei!)), Kupferrohrstücke und Heizkörperbilder. Zeit: mindestens 10 Minuten
Wärmeverteilung, Heizungssystem	Emily Energie: „Boah, was für Supermaschinen. Ich zeig euch noch eine andere. Die könnt ihr mit nach Hause nehmen und anmalen, wenn ihr wollt. In die Lücken könnt ihr eure Zimmer rein malen.“	17. Bild: Haustechnikplan Heizung.

Hausaufgabe: Wärme zu hause	Emily Energie: „Wie werden denn eure Wohnungen geheizt? Fragt doch mal zu Hause! Fragt auch, wie eure Eltern/Großeltern es früher warm gemacht haben. War das anders?“ Zusätzlich: Geschichte von den Kindern vor 250 Jahren als Nachbereitung (siehe „Sonne erleben, Energie erfahren“).	18. Bild: Vor 250 Jahren 
Energiewandlung, Leitungen suchen, Heizungssystem	Emily Energie: „Wie kommt nun die Wärme wirklich in die Leitung? Wollen wir mal nachgucken?“ Heizungskeller besichtigen. Hintergrund: Aus gespeicherter Energie (in der Kohle, im Öl oder Gas) wird durch Verbrennung Wärme. Die Wärme des Feuers wird genutzt, Wasser zu heizen, das nun in unseren Heizungsrohren und Heizkörpern herum gepumpt wird. Wenn vorhanden durch das Guckloch das Feuer angucken. Sonst dem Feuer zuhören. Auf einzelne Bauteile eingehen, z.B. Warmwasserspeicher mit Isolierung (Emily Energie: „Da ist ganz viel warmes Wasser drinnen und trotzdem ist er außen kalt, wie kommt denn das?“), Pumpe (Emily Energie: „Wie kommt das warme Wasser nach oben in den Gruppenraum?“), Kessel, Brenner, Verteiler, Schornsteinrohr…, je nach Aufmerksamkeit und Erfahrung. Bei heißen Bauteilen die Temperatur messen. Wenn es möglich ist, nach dem Anspringen der Heizung, draußen gucken, wie der Schornstein raucht (bzw. bei Gas dampft).	Heizungskellerschlüssel, evtl. mit Hausmeister/in, wenn er oder sie Zeit hat.

5.2 Biomasse

Allen Kindern ist Biomasse, wenn auch nicht unter dem Begriff, bekannt. Biomasse bezeichnet die Gesamtheit der Masse an organischem Material in einem definierten Ökosystem. Sie enthält also die Masse aller Lebewesen, der abgestorbenen Organismen und die organischen Stoffwechselprodukte. Somit ist z.B. unsere Nahrung Biomasse. Die wandeln wir zu der Energie um, die wir täglich brauchen, um uns zu bewegen oder zu denken.

In der Box Junior ist das Thema Biomasse sehr stark mit Feuer verbunden. Kann in einer Einrichtung kein Feuer gemacht werden, sollte das Thema ausgelassen werden (evtl. gibt es stattdessen eine reale Anlage zu besichtigen). Mit Biomasse kann alles erreicht werden, das auch mit fossilen Energien geht (elektrischer Strom, Wärme, Mobilität). Hier wird statt fossiler-, Bioenergie verbrannt.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Biomasse: Pflanzenöl als Ersatz für Erdöl	Emily Energie: „Woher kriegt ihr selbst denn eure Energie (Bewegung, Wärme)?“ (…) Kinder überlegen lassen. Fazit: Aus dem Frühstück (der Nahrung, dem Essen). Emily Energie: „Kann man das auch für die Wärme hier im Raum benutzen?“ Beispiele sammeln. Feuer machen mit Pflanzenöl in einer Schale (Schwimmkörper verwenden). **13. Aktion: Gebrauchsanleitung für Pflanzenöllampe** Die Metallschüssel wird mit Wasser gefüllt. Dann wird eine kleine Menge Pflanzenöl zugegeben (die Oberfläche sollte bedeckt sein). Etwa 2 cm Docht abschneiden und in den Schwimmkörper stecken. Schwimmkörper auf die Oberfläche setzen, warten bis sich der Docht voll Öl gesaugt hat. Dann anzünden. Zum Löschen mit einem Gegenstand untertauchen. Ungefährlich, da es sich selbst löscht, wenn es umkippen sollte. Emily Energie: „Also nehmen wir für Erdöl das Pflanzenöl (und auch für das Benzin), denn das wächst immer wieder nach. Damit können wir Gemüse braten oder heizen oder Auto fahren,	13. Aktion: Gebrauchsanleitung für Pflanzenöllampe Material: Feuerzeug oder Streichhölzer, Samen (Sonnenblume, Leinsamen), Pflanzenöl entsprechend den Samen (Sonnenblumenöl, Leinöl), durchsichtiger Plastikschwimmkörper mit Docht, Metallschüssel mit Wasser Zeit: 5 Minuten

	wie wir gerade Lust haben. Wenn die Tür quietscht, ölen wir sie und sie geht wieder, wie geschmiert.“ Emily Energie: „Woher kommt das Pflanzenöl?“ Ölsamen zeigen, befühlen und probieren lassen, erklären. Emily Energie: „Na, und jede Menge dieser Samen werden von einer großen Maschine zerquetscht. Und dann tropft da dieses Öl raus.“ *Wichtiges Zusatzthema: Die Produktion von Energie aus Pflanzen steht meist in Konkurrenz zur Nahrungsproduktion. Das muss diskutiert werden. Hierzu sollten den Kindern Anregungen geboten werden.*	**(…)**
Biomasse: Holz als Ersatz für Kohle	Emily Energie: „Ist Holz auch eine Pflanze?“ **14. Aktion: Holz verbrennen** Draußen ein Lagerfeuer machen. Entweder mit den Sachen aus der Box Junior oder besser an einem der Kita zugänglichen Feuerplatz (realer Bezug). Dabei auf die Themen Feuer und Verbrennung wiederholen. Emily Energie: „Also nehmen wir statt Kohle Holz, denn das wächst immer wieder nach. Und warm ist das schließlich auch! In manchen anderen Ländern müssen die Menschen nicht heizen. Dort wird oft mit Holz gekocht.“ Bild zeigen.	**(…)** 14. Aktion: Holz verbrennen Material: Holz, Papier, Feuerzeug, Metallschüssel 19. Bild: Afrikanisches Dorf Zeit: 10 Minuten
Biomasse: Bienenwachskerze	Emily Energie: „Was verbrennt bei einer Kerze? Woraus ist das hergestellt?“ Eine Bienenwachskerze zeigen, befühlen und riechen lassen, anzünden. Emily Energie: „Woraus ist die Kerze? Nach was riecht sie?“	Bienenwachskerze
Biomasse: Biogas als Ersatz für Erdgas Biogas – aus Mist wird Strom oder/und Wärme	Emily Energie: „Was machen wir mit der Gasheizung? Was können wir da rein stecken? Die Faulgase, die entstehen, wenn sich organische Materialien (Mist, Gülle, Abfälle…) unter Luftabschluss zersetzen, können wie Erdgas verbrannt werden.“ *Zusätzlich: Bau eines Modellbauernhofs mit Biogasanlage aus Alltagsmaterialien.*	20. Bild: Biomasse/Biogas
Biomasse, Photosynthese Langzeitexperimente mit Licht und Pflanzen	Emily Energie: „Woher bekommt die Pflanze Energie? Von der Sonne (Photosynthese, Wachstum).“ Samen nach dem Anfassen und Probieren einpflanzen, Pflanzenwachstum beobachten. Vergleich zwischen zwei Pflanzen. Die eine wird in die Sonne (ans Fenster) die andere in den Schatten (hinten in einen Raum) gestellt. Emily Energie: „Was passiert?“	**(…)** Samen (Sonnenblume, Bohne, Kresse)
Ausklang/Übergang	Lieder von Rumpelstil hören lassen, Bücher angucke n Geschichte von Robinson in Äthiopien.	Material: beigelegte Literatur

6 Licht und Sonne

Licht und Sonne bilden eine Themenschwerpunkt der Box Junior. In der Box liegen folgende Materialien:

1 Solarbruch,
2 Hängelampe für Solarpuppenhaus,
3 Zehn Seifenblasentuben,
4 Eine Rolle Alufolie,
5 Zehn Geometriespiegel,
6 Ein Solarthermie Absorber,
7 Ein Sonnenhaus (Pixi-Buch),
8 Zwei Stehlampen und ein Ventilator für Solarpuppenhaus,
9 Vorlage für Fingerbratpfanne,
10 Drei Luftballons (Globus),
11 Zehn Solarzellen und Motoren mit Propeller und Adapter für dänischen Spielzeughersteller,
12 Radio für Solarpuppenhaus,
13 Stromversorgung mit Solarzellen für Solarpuppenhaus,
14 Eine CD für Lichtbrechung (Farbspiele),
15 Zwei Schwarze und zwei weiße Pappfüße,
16 Mindestens 20 Farb-Folienpunkte (2*2 cm).
17 Eine Solarmütze (liegt oben auf den Themenschachteln).

6.1 Sonnenlicht erfahren

In der Box Junior wird beim Thema Licht und Sonne nicht nur auf die Nutzung von Sonnenenergie zur Wärme- oder Stromgewinnung eingegangen. Vielmehr sollen die Kinder sich mit dem Sonnenlicht beschäftigen, wie es fast ständig um sie herum vorhanden ist.

So kann eine alltägliche Beobachtung mit einer erneuerbaren Energiequelle verbunden werden. Daher legt der erste Teil der Themenschachtel seinen Schwerpunkt auf Sonnenlicht und Sonne. Erst im zweiten Teil wird auf die Nutzungsmöglichkeiten eingegangen.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Sonne und Licht	Emily Energie: „Wo ist die Sonne? Wie weit ist die Sonne weg, wie sieht sie aus?“ Thema Licht: Achtung: Sonnenlicht ist gefährlich! Wir dürfen nicht in die Sonne gucken.	**(…)**
Sonne: Entfernung	Emily Energie: „Die Sonne ist gaaanz weit weg von uns (über 150.000.000 km (150 Mio. km)). Viel weiter als von hier zur U-Bahn und zurück.“ **15. Aktion: Entfernung / Geschwindigkeit** Emily Energie: „Wir setzen uns in die schnellste Rakete, die wir Menschen je erfunden haben (7700 km/h). Wie lange müssen wir reisen, bis wir an der Sonne ankommen?“. Rakete starten lassen (von zehn rückwärts zählen, dann mit den Händen von unten nach oben durch die Luft streichen und dabei aufstehen). Emily Energie: „Wir kommen schon in 2,2 Jahren an. Aber das geht nicht, weil dazwischen keine Tankstelle ist, bei der wir unsere Rakete wieder auftanken können. Außerdem reichen unsere Stullen nicht so lange.“ Alternativ: Emily Energie: „Die Sonne ist viel weiter weg als von hier zur U-Bahn und zurück. So weit, dass ihr sie mit dem schnellsten Zug (Transrapid 500 km/h) erreichen könntet, wenn ihr jetzt einsteigt und wieder aussteigt, wenn ihr so alt oder älter als eure Papas oder Mamas seid (300.000 h ca. 34 Jahre). Und das auch, wenn ihr Tag und Nacht durchfahren würdet. (Wenn ihr mit einer schnellen U-Bahn (oder S-Bahn) fahren würdet, wärt ihr schon viel älter als eure Omas und Opas, wenn ihr ankommt (älter als Methusalem…)).“	15. Aktion: Entfernung/ Geschwindigkeit Zeit: 5 Minuten
Sonne und Licht Entfernung, Temperatur, Sonne und Erde	Emily Energie: „Trotzdem schafft die Sonne es, uns jeden Tag etwas vorbei zu schicken. Was schickt uns die Sonne? Sie schickt uns Licht und Wärme. Licht ist also sehr schnell. Es ist (mit 299.792 km/s) viel schneller als die olle Rakete der Nasa (s.o.). Es braucht keine 10 Minuten (durchschnittlich 8,5 Minuten) von der Sonne zu uns. Wie lange braucht ihr zur UBahn/ S-Bahn/zum Bus/nach Hause (je nach Gegebenheit)? *Zusätzlich: Emily Energie: „Die Geschwindigkeit ist also etwas, das aussagt, in welcher Zeit eine bestimmte Entfernung zurückgelegt werden kann. Wenn ihr schnell seid, kommt ihr in kurzer Zeit von hier zur Wand (vom Klettergerüst zu…), wenn ihr langsam seid, braucht ihr länger. Probiert es einmal aus, wir nehmen die Zeit. Die schnellen brauchen X Sekunden, wenn ihr es gaaanz langsam versucht, werden schon Y Minuten benötigt!“*	
Sonne und Licht Licht kommt durch - Transparenz	Emily Energie: „Wo kommt das Licht durch? Was ist hinter den Sachen, wo es nicht durch kommt?“ **16. Aktion: Wo kommt Licht durch?**	**(…)** 16. Aktion: Wo kommt Licht durch? Zeit: 5 Minuten

	Emily Energie: „Licht kann noch mehr. Es kann durch manche Gegenstände durchgehen, durch die wir nicht kommen ohne sie kaputt zu machen. Was könnte das sein (Papier, Glas, Folie)? Durch andere Gegenstände kommt sie nicht durch (Steine, Metall, z.B. Alufolie, Menschen).“ Kinder raten lassen. Emily Energie: „Das müssen wir doch mal prüfen. Hier sind verschiedene Materialien. Geht immer zu Xst zu einer Sache und schaut, ob das Licht durchkommt. Was passiert, wenn wir zwei oder mehrere Folien übereinander halten?“ Je nach Situation werden die Materialien verteilt oder an Stationen gelegt, wo die Kinder in Gruppen vorbei gehen. Diese Beobachtungen funktionieren auch mit Kunstlicht. Emily Energie: „Was habt ihr gesehen?“ *Zusätzlich: Durch zwei übereinander gehaltene Folien ändert sich die Farbe. Die Kinder werden angeregt, ihre Folien übereinander zu legen und miteinander zu Spielen.*	Material: bunte Kunststoff-plättchen, Kita-materialien.
Sonne und Licht Licht und Schatten	**17. Aktion: Licht und Schatten** Emily Energie: „Was passiert, wenn Licht durch einen Gegenstand nicht durch kommt? Dann entsteht hinter dem Gegenstand ein Schatten. Schatten ist also dort, wo wenig Licht hinkommt. Auch wir haben Schatten. Wir wollen nun ein Spiel spielen, das von der Schattenkönigin handelt, die ihren Schatten verloren hat. Sie muss sich nun den Schatten eines anderen Kindes erobern, in dem sie auf ihn tritt. Dann wird das andere Kind die Schattenkönigin. Dazu gehen wir in den Garten. Wer ist die Schattenkönigin?“ Hier sind wir auf Sonnenschein und einen völlig unverschatteten Platz angewiesen. Alternativ: Schattenspiele mit Fingern unter einer Lampe machen, z.B. jedeR stellt ein Tier mit den Fingern dar, die anderen raten, welches Tier gezeigt wurde.	17. Aktion: Licht und Schatten Material: evtl.: eine Lampe und ein weißes Tuch (Achtung, liegt nicht bei!) Zeit: 10 Minuten
Sonne und Licht Reflektion, Spiegel	**18. Aktion: Licht und Spiegel** Emily Energie: „Was passiert an Spiegeln?“ Emily Energie: „Licht kann noch mehr. Es ist eher von der zappeligen Sorte. Wenn es, z.B. an etwas Weißes oder einen Spiegel anstößt, dann ändert es ihre Richtung und zappelt wieder davon. Das passiert also an weißen Wänden oder Blumen, aber besonders gut an Spiegeln. Wir können das Licht also mit Spiegeln umlenken.“ *Aktion: Jede/r von euch bekommt einen Spiegel. Nun versucht das Licht auf die Tasse (oder oder oder) zu leiten. Schaffst Du es, den Lichtfleck Deiner Freundin zu fangen?* *Das ist schwierig ohne Sonne und für kleine Kinder. Alternativ: Das Licht ohne Ziel spiegeln.*	18. Aktion: Licht und Spiegel Material: Spiegel Zeit: 5 Minuten
Sonne und Licht Licht und Farben / Farbsehen, Farben des Lichts	Emily Energie: „Welche Farben hat das Licht?“ (Brechung, Seifenblasen) Prismen, CD, Regenbogen. **19. Aktion: Farben des Lichts** Emily Energie: „Welche Farben hat das Sonnenlicht? Wir können es in viele einzelne Farben teilen, ohne dass es ihm weh tut (Lichtbrechung). Das ist sehr chic. Wisst ihr, wo das in der Natur passiert (Regenbogen)? Welche Farben hat ein Regenbogen (Regenbogen malen)? Wir können die Farben auch selbst erzeugen (Seifenblasen machen). Welche Farben seht ihr?“	19. Aktion: Farben des Lichts Material: Seifenblasen (auch Prismen, alte CDs oder ein Wasserstrahl im Sonnenschein möglich (liegen nicht bei)) Zeit: 5 Minuten

Sonne und Licht Sonnenstand, Himmelsrichtungen, Erddrehung, Sonnenuhr umfangreich: Breitengrad, Zeitzonen	Emily Energie: „Wer wandert hier um wen? Wieso können wir die Zeit mit der Sonne messen?“ **20 Aktion: „Sonnenwanderung“** Sonnenlied (5. Lied) singen. Emily Energie: „Natürlich wisst ihr, dass die Sonne nicht wandert? Wer wandert dann? Wisst ihr, dass wir mit dem Licht aus der Sonne auch die Zeit messen können? Wer von euch kann schon die Uhr lesen? Wisst ihr, wann ihr Mittagsschlaf macht? Wann steht ihr morgens auf? Wo seht ihr dann die Sonne? Guckt sie in Euer Fenster? Oder ins Wohnzimmer? Wo seht ihr die Sonne abends? Im Badezimmer?“ Experimentieren: Emily Energie: „Wir gucken uns den Schatten von einem Kind an. Wer möchte mit Kreide den Schatten malen? Markiere auch die Stelle, wo das Kind steht. Wir gucken dann später (morgen früh/heute Nachmittag) nach, was mit dem Schatten passiert ist. Das Kind stellt sich später wieder an dieselbe Stelle – der Schatten hat sich verändert, er hat eine andere Größe und geht in eine andere Richtung.“ *Alternativ: Emily Energie: „Wenn wir heute Abend ein Stöckchen in die Erde stecken, wirft es einen Schatten. Vielleicht nehmen wir einen Besenstiel – der macht einen großen Schatten. Guckt mal morgen früh nach, wo dann der Schatten ist. Vielleicht können wir für die, die noch nicht die Uhr lesen können, Bilder malen wie: Frühstück, Mittagsschlaf, die Eltern kommen zum abholen. Dann gucken wir, ob unsere Uhr richtig geht.“ Hinweis: Das geht nur an sonnigen Tagen und dort, wo ein Stab stehen bleiben kann, eignet sich gut für ein tägliches Ritual im Sommer)* *Zusatzthema: Himmelsrichtungen* *Emily Energie: „Wie wandert die Sonne um die Kita? Wo seht ihr die Sonne nie? Das ist der Norden. Habt ihr schon mal das Wort „Norden“ gehört? Was ist das Gegenteil davon? Wo steht die Sonne am Mittag? Wo kommen wir hin, wenn wir in diese Richtung spazieren? War schon mal jemand von euch im Süden (Spanien, Italien, Ungarn, Bayern)? Was ist euch aufgefallen? Habt ihr geschwitzt? Kennt ihr noch andere Himmelsrichtungen? Abends sehen wir die Sonne nicht mehr. Denn dann ist sie auf der anderen Seite der Erde und macht es hell für andere Kinder.“* *Zusatzthema: Jahreszeiten* Emily Energie: „Wir können also mit der Sonne die Zeit messen. Aber das geht nicht nur mit der Uhrzeit, denn die Sonne wandert im Sommer anders als im Winter. Im Winter kommt sie nur knapp über die Häuser und zeigt sich nicht sehr lange. Im Sommer stehst du im Hellen auf und gehst im Hellen schlafen. Im Winter musst du vielleicht im Dunkeln aufstehen und gehst auch wieder im Dunkeln ins Bett.“	**(…)** 20. Aktion: Sonnenwanderung Material: Luftballon als Globussymbol, Kreide Zeit: 5 Minuten bis mehrere Stunden oder Tage 5. Lied: Wenn die Sonnen ihre Strahlen…

6.2 Nutzung von Sonnenlicht

Sonnenenergie lässt sich in elektrischen Strom oder Wärme umwandeln. Entweder braucht man eine so genannte Fotovoltaikanlage (für elektrischen Strom) oder eine solarthermische Anlage (für Wärme).
In warmen Ländern ist es auch möglich, mit einem Sonnenkocher zu kochen oder Thermoöl mit Hilfe der Sonne zu erhitzen und den Dampf über eine Turbine zu schicken, sodass durch Sonnenwärme elektrischer Strom entsteht (solarthermisches Kraftwerk).

Achtung: Sollte die Sonne nicht scheinen und eine Lampe eingesetzt werden, ist es wichtig:

a) eine sehr leistungsstarke Lampe zu verwenden (z.B. einen Baustrahler) und
b) den Kindern klar zu machen, dass Solarenergie keine Lampe braucht, sondern auch mit der Sonne funktioniert (z.B. indem die Lampe als „Ersatzsonne“ bezeichnet wird).

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Sonnenstrom Solarzellen kennen lernen	Emily Energie: „Strom ist gefährlich!“ Zu Strom allgemein: Wdh. von oben oder Thema „elektrischer Strom“ kurz einführen. Was kann Strom alles? Wie kommt Strom in die Steckdose? **21. Aktion: Solarzelle einführen** Emily Energie: „Wir nehmen einfach die Energie aus der Sonne! Das ist besonders toll, weil wir noch nicht mal Wasser zum Kochen bringen müssen und uns deshalb nicht verbrennen können! Wie wird nun Licht zu elektrischem Strom? Dazu brauchen wir eine Solarzelle. Eine Solarzelle ist aus einem ganz besonderen Material (Kristall – Vergleich mit Schnee oder Salz). Kristalle sind hart und haben eine besondere Struktur/ Eigenschaften (Schneeflocke). Eine Solarzelle besteht aus fast demselben Material wie Sand. Guckt euch den Sand im Sandkasten mal genau an – Es sind minikleine hübsche Steinchen. Die Solarzelle ist nicht nur hübsch. Sie kann auch ganz besondere Sachen machen. Sie lässt elektrischen Strom fließen, wenn sie Energie aus dem Licht bekommt. Dazu wandern die Elektronen alle nach oben (an die Sonnenseite) und dann durch die Drähte auf der Solarzelle in das Kabel und später von unten wieder zurück in die Solarzelle.“ Die Kinder können den Solarbruch anfassen, weiter zerbrechen, daran riechen. Emily Energie: „Trifft also Licht zufällig nicht auf eine weiße Wand oder einen Spiegel sondern auf eine Solarzelle, dann funktioniert diese Solarzelle wie eine Batterie. Wo benutzt ihr Batterien? Eine Batterie hat zwei unterschiedliche Seiten. Wenn ihr sie falsch rum in… (Walkman, Puppe, Taschenlampe…) steckt, funktioniert das Gerät nicht. So ist es auch mit der Solarzelle.“ Die Kabelfarben, die bei Gleichstrom meistens benutzt werden sind: Rot für Plus und Schwarz für Minus. Eselsbrücke: „Rot steht für die Liebe – und das ist doch etwas Positives, oder?“	21. Aktion: Solarzelle einführen Material: Solarbruch Zeit: 5 Minuten
Sonnenstrom Energiewandlung – Solarzellen machen aus Licht elektrischen Strom	**22. Aktion: Mit Solarzellen spielen** Emily Energie: „Ihr müsst mir aber nicht glauben, dass das passiert! JedeR von euch (immer zwei) darf nun mit einem eigenen kleinen Kraftwerk und angemalten Scheiben ausprobieren, wie der Stromkreis geschlossen wird und elektrischer Strom fließt. Dazu bekommt ihr Solarzellen, Kabel und Motoren, die sich drehen, damit wir sehen, dass elektrischer Strom wirklich fließt. Damit wir das besser sehen können, müsst ihr die Scheiben bunt bemalen.“ Die Kinder basteln und probieren aus. Sie werden angeregt, die Solarzelle unterschiedlich zur Sonne/Lampe zu halten, zuzudecken, damit ins Haus zu gehen… Die Geschwindigkeit der Scheibe ist davon abhängig, wie viel Licht auf die Solarzelle fällt. Später können die Kinder die Solarzellen mit in ihren Spielalltag integrieren. Dazu erhalten sie Propeller und Adapter für den dänischen Spielwarenhersteller.	22. Aktion: Mit Solarzellen spielen Material: Pappscheiben, die die Kinder selbst gestalten können (Achtung: liegen nicht bei), Solarzellen und Motoren, Propeller, Adapter für den dänischen Spielwarenhersteller. Zeit: 15 Minuten
Sonnenstrom Solarstrom angewendet	**23. Aktion: Solarstrom ist real!** Emily Energie: „Also ist Solarstrom nur etwas für Spielzeug? Glaubt ihr, dass man auch unseren Strom aus den Steckdosen damit machen kann?“ Ein Puppenhaus wird mit elektrischem Strom ausgestattet. Dazu die Solarzellen auf das Puppenhaus setzen (oder einfach in die Sonne legen) und die Kinder die Geräte anschließen lassen.	23. Aktion: Solarstrom ist real! Zeit: 5 Minuten

	Emily Energie: „Auch hier könnt ihr sehen, was passiert, wenn ihr den Stromkreis geöffnet oder geschlossen habt, oder wenn ihr die Stecker falsch herum einsteckt. Wovon hängt es ab, wie viel Solarstrom fließen kann? Was passiert, wenn ihr eine Hand über die Solarzelle haltet? Wenn ihr das Haus verschiebt? Also kann Sonnenstrom auch ein Haus mit elektrischem Strom versorgen. So kleine Solarzellen ein kleines Haus, große Solarmodule ein großes Haus.“	Material: Solares Puppenhaus Equipment mit Solarmodul, Lampen, Radio, wenn in der Einrichtung vorhanden Puppenhaus
Sonnenstrom Dezentrale Kleinanwendung	**24. Aktion: Solare Kleinanwendungen** Emily Energie: „Ja, aber praktisch an dem Solarstrom ist auch, dass wir keine langen Kabel brauchen, um elektrischen Strom zu haben. Das ist gut, wenn wir unterwegs sind. Kennt ihr Geräte mit Solarzellen (Taschenrechner…)? Hier habe ich ein ganz praktisches Exemplar mitgebracht. Die Sonnenkappe. Sie macht, dass wir nicht schwitzen müssen!“ Die Kinder probieren die Sonnenkappe aus. Emily Energie: „Kennt ihr auch ein Sonnenlied? Ich singe so gerne.“	24. Aktion: Solare Kleinanwendungen Material: Sonnenkappe Zeit: 2 Minuten 5. Lied: Wenn die Sonne…
Sonnenwärme	Emily Energie: „Ja, Licht und Wärme kommen von der Sonne. Auch Wärme ist gefährlich. Wer von euch hat sich denn schon mal an der Sonne verbrannt?“ Zu Wärme allgemein: Wdh. Kapitel Wärme oder Wärme einführen. **25. Aktion: Licht und Wärme** Emily Energie: „Wo kommt Wärme durch, Licht aber nicht?“ Steine werden in die Sonne (oder unter eine Lampe) gelegt. Achtung, das Experiment sollte vorbereitet sein (mindestens 5 Minuten vorher), damit die Steine sich schon „aufladen“ können. Andere Steine liegen im Schatten (Referenzsteine). Die Kinder beobachten den Schatten hinter den Steinen. Licht kommt also nicht durch. Dann werden die Steine herumgegeben, immer ein Stein aus dem Schatten und einer aus dem Licht. Es ist zu spüren, dass die Wärme in den Stein gelangt ist.	**(…)** 25. Aktion: Licht und Wärme Material: Steine (Achtung, liegen nicht bei) Zeit: 3 Minuten
Sonnenwärme Sonnenwärme durch Absorption nutzen	**26. Aktion: Absorption** Emily Energie: „Nun verwandeln wir Licht in Wärme. In was haben wir Licht vorher verwandelt (Wiederholung)?“ Die schwarzen und weißen Fußtapse werden in die Sonne (unter eine Lampe) gelegt. Die Kinder ziehen sich Schuhe und Strümpfe aus (im Winter wegen der Strumpfhosen eher die Hände benutzen) und stellen sich auf die Füße. Emily Energie: „Welche Füße sind warm, welche kalt? Zieht eure Schuhe aus und probiert es aus.“ Achtung: Kinder unter fünf Jahren können das, was ihre Füße fühlen noch nicht in rechts und links differenzieren. Da ist es besser, sie mit den Händen nachfühlen zu lassen. Emily Energie: „Tja, und wozu ist das nützlich? Was können wir mit einer solchen schwarzen Fläche machen?“ Ideen sammeln. Auf eine thermische Solaranlage eingehen. Hier wird warmes Wasser durch die Sonne gemacht. Absorberstreifen zeigen und erklären. Durch das Rohr fließt Wasser, das durch die Sonne erwärmt wird. Das geht auch mit einem schwarzen Gartenschlauch, der in der Sonne liegt. Bilder zeigen. Durch Glas kommt Licht besser als Wärme. Deswegen liegt eine Glasplatte auf der Solaranlage und wir haben Fensterscheiben statt Mauern oder Löchern in den Häusern.	26. Aktion: Absorption Material: Schwarze und weiße Fußtapsen, Absorberstreifen (Wagner) Zeit: 5 Minuten **(…)** 21. Bild: Ein Sonnenhaus 22. Bild: Sonnenenergie

Sonnenwärme Solarkocher	Emily Energie: „Können wir auch mit der Sonnen kochen?“ Sonnenfalle / Fingerbratpfanne basteln und ausprobieren. **27. Aktion: Solarkocher** Emily Energie: „Mit Sonnenwärme können wir sogar kochen! Und das probieren wir aus. Wir bauen eine Fingerbratpfanne!“ Dazu wird Alufolie auf Papier geklebt. Das Papier wird auf der Seite ohne Alufolie angemalt. Dann wird eine Tüte daraus gedreht mit der Alufolie innen und mit einem Loch unten, durch das ein Finger gesteckt werden kann. Die Kinder halten die Tüte mit dem durchgesteckten Finger in die Sonne (unter eine Lampe). Bild Sonnenkocher zeigen.	27. Aktion: Solarkocher Material: Papier, Schere, Kleber (Achtung, liegt nicht bei), Alufolie Zeit: 10 Minuten 23. Bild: Solarkocher

7 Wind- und Wasserkraft

Die bedeutendsten erneuerbaren Energiequellen, die zurzeit in Deutschland genutzt werden, sind Wind- und Wasserkraft. In der Box liegen folgende Materialien:

1 Ein Modellwindrad mit: einer Bodenplatte, zwei Holztürmen, die die (Holz-) Welle führen, Holzstab (Welle), Rotor mit Flügeln, Riemenscheibe (Antrieb) mit Gummiband, Solarmotor (als Generator), Krokodilsklemmen zur Stromübertragung, Verbraucher: zwei Dioden, ein Schnarrer (Hupe) und der Beschreibung/Bauanleitung.
2 Vorlage für Papierwindrad,
3 Einige Teebeutel,
4 Schaschlikspieße,
5 Eine Rolle Draht,
6 Ein Wattebausch,
7 Teelicht-Hüllen (aus Metallfolie),
8 Ein Fläschchen Lebensmittelfarbstoff,
9 Ein Pck. Strohhalme,
10 Ein Pck. Holzperlen,
11 Zwei Pipetten

7.1 Windenergie

Aus Windenergie kann elektrische Energie gewandelt werden. Windenergie ist die Form der erneuerbaren Energien, die nach der Sonnenenergie am besten erfahrbar ist, unabhängig davon, wo man sich befindet. Neben Windspielen und Erfahrungen ist die Stromerzeugung durch Drehbewegung ein Schwerpunkt in diesem Kapitel.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Windenergie	Emily Energie: „Nehmen wir doch Energie aus dem Wind! Das ist besonders toll, weil wir noch nicht mal Wasser zum Kochen bringen müssen und uns deshalb nicht verbrennen können! In den Windrädern ist ein ganz großer Dynamo – Wie im Kraftwerk. Die heißen Generatoren. Die machen aus den Drehbewegungen vom Windrad elektrischen Strom. Auch hier wird Emily verwandelt.“ Manche Kinder kennen noch einen Fahrraddynamo. Emily Energie: „Aber noch mal zurück: Was ist eigentlich Wind? Woher kommt er?“	**(…)**
Wind Experimente zu Auftrieb	Emily Energie: „Um den Wind zu verstehen, müssen wir erst mal ein (mehrere) Experimente machen.“ **28. Aktion: Experiment zum Auftrieb** Vorgehen: Emily Energie: „Fülle kaltes Wasser in ein Glas Tropfe ein paar Tropfen roter Lebensmittelfarbe in eine Tasse. Fülle etwas heißes Wasser in die Tasse auf die Farbe. Ziehe nun das gefärbte heiße Wasser mit einer Pipette auf, leere diese am Grund des Glases mit kaltem Wasser vorsichtig aus. Was kann beobachtet werden? Warum passiert das?“ Wieso steigt warme Luft in kalter Luft (oder warmes Wasser in kaltem Wasser) nach oben? Emily Energie: „Durch die Erwärmung eines Stoffes erhält er Energie. Das bedeutet, dass die Moleküle sich mehr bewegen als vorher. Wenn sie sich mehr bewegen, brauchen sie mehr Platz. Deswegen ist die Dichte des Stoffes geringer, wenn er warm ist (er wird „leichter“). Der erwärmte Stoff dehnt sich dahin aus, wo er Platz hat. Er steigt in kälterem gleichen Stoff nach oben.“ Emily Energie: „So fängt die Luft an, sich zu bewegen und es entsteht der Wind.“	28. Aktion: Experiment zum Auftrieb Material: Tasse mit heißem (fast kochendem) Wasser, Glas (Achtung, liegen nicht bei!), Pipetten, Lebensmittelfarbe Zeit: 10 Minuten
Windentstehung	*Hintergrund: Wie entsteht also Wind?* *Windströmung entsteht dadurch, dass die Sonne die Erde nicht überall gleich stark erwärmt. Am Äquator treffen die Sonnenstrahlen fast senkrecht auf den Boden, wodurch eine Erwärmung der dortigen Bodenschichten erfolgt. Diese ist so stark, dass sie nicht vollständig an die unteren Bodenschichten weitergegeben werden kann (Wärmespeicherung), sondern an die umliegenden Luftmassen abgegeben wird. Der Äquatorbereich hat somit hohe Lufttemperaturen. An den Polen treffen die Sonnenstrahlen in einem flachen Winkel auf die Erde, die dadurch nicht annähernd so stark erwärmt wird wie am Äquator. Die kalten Bodenschichten entziehen auch der Luft ihre Wärme. Die Pole haben somit niedrige Lufttemperaturen.* *Aufgrund der aufsteigenden warmen Luft entsteht eine Luftzirkulation, in der sich die kalte Luft der Hochdruckregionen und die warme Luft der Tiefdruckregionen austauschen:* *Die erwärmten Luftmassen steigen auf, bis sie in die größeren kalten Höhen gelangen, wo sie, verbunden mit Wolkenbildung, stark abgekühlt werden. Die Dichte der Luft nimmt wieder zu, sie wird schwerer, und sinkt zur Seite des Tiefdruckgebietes wieder ab. An die ehemalige Stelle der aufgestiegenen warmen Luft strömt aus benachbarten Hochdruckgebieten kühlere Luft. Diese Luftströmungen nehmen wir als Wind wahr.*	
Wind Temperaturunterschiede machen Bewegung Molekülspiel.	**29. Aktion: Warme Stoffe brauchen mehr Platz** Kreisspiel: Die Hälfte der Kinder bildet einen engen Kreis um die andere Hälfte, die in diesem Kreis steht. Die, die innen sind, bewegen sich langsam durcheinander. Dann wird „Wärme zugeführt“. Die Bewegung der inneren Kinder wird schneller und der Kreis automatisch größer. Den Kindern innen wird warm. Ergo: Warme Fluide brauchen mehr Platz.	29. Aktion: Warme Stoffe brauchen mehr Platz Zeit: 3 Minuten
Kraft des Windes	Emily Energie: „Was kann denn Wind alles?“ Kraft des Windes auf unterschiedliche Weise ausprobieren, z.B. Drachen steigen lassen.	**(…)**
Wind selber machen	**30. Aktion: Pustespiele mit Wattebausch** Emily Energie: „Wer macht den stärksten Wind?“ Die Kinder werden in zwei Gruppen geteilt. Diese stehen sich gegenüber, ein Tisch ist dazwischen. Auf diesen wird ein Wattebausch gelegt. Auf das Kommando „Los!“ versuchen die Kinder, den Wattebausch auf der Seite ihrer Gegner herunter zu pusten. Das Spiel kann auch mit jeweils einem Kind aus jeder Gruppe gespielt werden. Die Kinder kommen so nacheinander dran. Die, die gerade nicht dran sind, feuern ihren Spieler an.	30. Aktion: Pustespiele mit Wattebausch Material: Wattebausch Zeit: 5 Minuten
Wind selber machen	**31. Aktion: Figurenblasen mit anderem Kind** Ein Kind ist der Wind. Es bläst die anderen Kinder an. Die anderen Kinder stehen fest. Dort, wo die Kinder angeblasen werden, weichen sie aus, stehen dann aber wieder fest. Auf diese Weise entstehen lustige Windfiguren, die auch manchmal aus dem Gleichgewicht geraten.	31. Aktion: Figurenblasen mit anderem Kind Zeit: 5 Minuten
Musik mit Luft Flaschenmusik	**32. Aktion: Musik mit Luft** In die Flaschen wird unterschiedlich viel Wasser gefüllt. Die Kinder blasen die Flaschen vom Rand an. Unterschiedlich hohe Töne entstehen. Was für schauerliche Windmusik. Vielleicht gibt es auch eine Melodie? Einfache Panflöten sind nicht teuer und funktionieren auf die gleiche Weise	32. Aktion: Musik mit Luft Material: Flaschen, Wasser (Achtung, liegen nicht bei!) Zeit: 7 Minuten
Windräder Windräder basteln und ausprobieren.	**33. Aktion: Windräder basteln** Emily Energie: „Wir basteln uns ein kleines Papierwindrädchen. Ein quadratisches Stück Papier wird diagonal über Eck gefaltet. Alle Ecken werden fast bis zur Mitte eingeschnitten. Genau in die Mitte von dem Quadrat bohren wir mit dem Draht oder mit einer Nadel ein Loch. Wir brauchen noch vier weitere Löcher in den Ecken. Nun klappen wir die Ecken in die Mitte. Eine nach der anderen, aber aufpassen, dass sie nicht gefaltet werden. Die Kanten dürfen nicht herunter gedrückt werden. Fertig? Dann kommt der Draht dran. Der Draht wird zweimal fest um den Strohhalm gewickelt und eine der Kugeln auf den Draht geschoben. Jetzt noch das Rad und die zwei Kugeln auf den Draht schieben und die Drahtenden umbiegen. Probiert es gleich mal aus: Wenn du das Rad in den Wind hältst, dreht es sich!“ Achtung: Damit das Basteln schneller geht, können die Papierstücke vorher vorbereitet werden. Dazu die Löcher mit einer Nadel einpieksen.	33. Aktion: Windräder basteln Material: Papier, Strohhalme, Holzperlen, Draht Zeit: 15 Minuten

Windstrom Bauteile einer Windkraftanlage Wo stehen Windkraftanlagen? Was tun sie?	**34. Aktion: Windrad ausprobieren** Emily Energie: „Das Windradmodell wird zusammen gebaut (wie in der beiliegenden Anleitung). Wenn das Rad (der sog. Rotor) gedreht wird, produziert der Generator (wie ein Dynamo am Fahrrad) Strom. Der Strom wird über die Kabel zu dem Lämpchen/der Hupe transportiert.“ *Zusätzlich: Emily Energie: „Unterscheidet sich der Generator vom solarbetriebenen Motor? Nein, denn das Prinzip geht in beide Richtungen: entweder mache ich aus Strom eine Drehbewegung (Motor) oder aus einer Drehbewegung Strom (Generator).“*	34. Aktion: Windrad ausprobieren Material: Windradmodell Zeit: 3 Minuten 24. Bild: Windenergie

7.2 Wasserkraft

Wasserkraft kann in elektrische Energie umgewandelt werden. Wasserkraft ist in der Box Junior nur kurz vertreten, da sie zum einen mit den Auswirkungen großer Wasserkraftanlagen auf die Umwelt ein umstrittenes Thema – und zum anderen schwieriger erfahrbar ist. Außerdem gibt es bereits viele Kindergartenprojekte, die das Thema „Wasser“ behandeln.

Themen, Fragestellungen	Mögliche Umsetzungsschritte	Aktion, Materialien, Bilder
Wasserkreislauf	Emily Energie: „Ja, und woraus können wir auch noch elektrischen Strom machen? Ach, das wisst ihr nicht? Kennt jemand von euch eine Wassermühle? Hat schon mal jemand einen Stausee gesehen?“ Emily Energie: „Aber warum fällt das Wasser von den Bergen runter? Wie kommt es denn nach dort oben?“ Wasserkreislauf besprechen.	**(…)** 29. Bild: Wasserkreislauf
Wasserkraft	Emily Energie: „Und wie funktioniert ein Wasserrad?“ **35. Aktion: Wasserrad basteln und ausprobieren** Emily Energie: „Wir stechen mit der Stricknadel oder dem Draht ein Loch in die Mitte der Teelicht-Hülle. Wir schneiden die Hülle dann vom Rand her ca. 8-mal ein. Dann wird die Hülle platt gedrückt, die eingeschnittenen Enden stehen nun ein bisschen auseinander. Sie bilden die Schaufeln des Wasserrädchens. Wir drehen alle Schaufeln einzeln ein bisschen in dieselbe Richtung und stecken den Schaschlikspieß oder eine Stricknadel durch das Loch in der Mitte.“ Emily Energie: „Haltet Euer Wasserrad unter den Wasserhahn und öffnen den Hahn. Wir lassen einen dünnen Strahl Wasser auf das Wasserrädchen fallen. Das Rädchen dreht sich. Die Flügel müssen gebogen sein, sonst kann das Wasser nicht fassen. Wenn wir das Wasser schneller laufen lassen, dreht sich das Rad auch schneller. Wenn man das Wasserrädchen umdreht, dreht sich das Rad in die andere Richtung.“ Emily Energie: „Was passiert, wenn ihr das Rädchen direkt unter den Wasserhahn und was, wenn ihr es tiefer haltet? Wann dreht es sich schneller? Dreht den Wasserhahn halb zu. Was passiert nun?“ Je mehr Wasser vorhanden ist und je höher das Wasser herunter fällt desto mehr Energie bekommt das Rad.	35. Aktion: Wasserrad basteln und ausprobieren Material: Teelicht-Hüllen (aus Metallfolie), Wasserhahn, Scheren, Nadel (Achtung, liegen nicht bei!), Schaschlikspieße. Zeit: 10 Minuten 6. Lied: „Es klappert die Mühle am rauschenden Bach“
Wasserräder	Wo gibt es Wasserkraftanlagen? Bach, Stausee…	**(…)** 26. Bild: Wasserkraft

8 Anhang

8.1 Bilderliste

1. Bild: Leben in der Steinzeit
2. Bild: Haushaltsgeräte zum Ausschneiden
3. Bild: Töne (Glockenspiel)
4. Bild: Bewegung (Fußballspielerin)
5. Bild: Wärme (Kamin)
6. Bild: Licht (Glühlampe)
7. Bild: Erde mit Schal
8. Bild: Landschaftszerstörung
9. Bild: Ölvogel
10. Bild: Stromverteilung
11. Bild: Wasserkessel und Dynamo
12. Bild: Feuerwehr
13. Bild: Schneemann
14. Bild: Kind mit Fieber
15. Bild: Gesundes Kind
16. Bild: Kochtopf
17. Bild: Haustechnikplan Heizung
18. Bild: Vor 250 Jahren
19. Bild: Afrikanisches Dorf
20. Bild: Biomasse/Biogas
21. Bild: Sonnenenergie
22. Bild: Ein Sonnenhaus
23. Bild: Solarkocher
24. Bild: Windenergie
25. Bild: Wasserkreislauf
26. Bild: Wasserkraft

8.2 Liederliste

1. Lied: Die Waschmaschine (siehe Bender 1998, S. 45)
2. Lied „Erdöl“ von der Dr. NaWaRo – CD (Rumpelstil 2003, Lied 4)
3. Lied: Feuerlied (Walter 2005, S. 116f)
4. Lied: Kalt, kalt, kalt… (siehe Bender 1998, S. 37)
5. Lied: Wenn die Sonnen ihre Strahlen… (Walter 2005, S. 116f)
6. Lied: Es klappert die Mühle am rauschenden Bach (Labbe)

8.3 Literatur

Ackermann, Titus (2004): Oli hilft Prima und Klima. Hamburg: Carlsen Verlag GmbH.

Aiyub, Gunhild et al. (2005): Kinder Kinder, Robinson in Äthiopien. Duisburg: Kindernothilfe.

Bahr, Volker/Gisbertz-Kruse, Jürgen/Ruyter, Heinz (1999): Klimaschutz und Energiegerechtigkeit. Der Energieparcours des Krefelder Umweltzentrums. 1999, Krefelder Umweltzentrum, 2.Auflage, Online: http://www.umweltzentrum-krefeld.de/PDF/EP_READ.PDF [Zugriff 8.2.2006]

Beaumont, Emilie (2002): Dein buntes Wörterbuch Stadt. Paris, Köln: Fleurus.

Bender, Karin (1998): „Schlauer als der Power-Klauer“ Kindergärten sparen Wasser und Energie. Frankfurt am Main: IZE

Carcia, Maria/Hager, Christian (2005): Upsi und der grüne Drache machen Feuer. Unfallkasse Berlin und Aktion Das Sichere Haus.

Dürrschmidt, Wolfhart/Zimmermann, Gisela/Böhme, Dieter (2006): Erneuerbare Energien. Innovationen für die Zukunft. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Kids4Energy Projekt (2004): Spielkarten. Online: http://www.kids4energy.net/

Kutsch W.: Wie arbeitet ein Wasserrad? Glückauf-Grundschule St. Andreasberg / Harz. http://technikatlas.de/~tb10/Die_Kraft_des_Wassers/Page10576/page10576.html [Zugriff 10.02.2006].

Labbe: Es klappert die Mühle am rauschenden Bach. Volkslieder. http://www.labbe.de/liederbaum/index.asp?themaid=36&titeli d=315 [Zugriff 19.06.2006].

Langner, Andreas/Joachim, Gerd (1998): Sonne erleben - Energie erfahren, Naturschutz-Zentrum Hessen - Akademie für Natur- und Umweltschutz e.V. / Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit, Online: http://www.energie-und-schule.hessen.de/1_Energie-in- Schulen/Publikationen/Sonne-erleben/sonne-er.pdf [Zugriff: 1.12.2005].

Misereor Projektgruppe: Energie für die Armen. Aachen: Bischhöfliches Hilfswerk MISEREOR e.V.

Rathgeber, Meike (2004): Sonnenkinder, Sonnenenergie für Berliner Kindertagesstätten, Handreichung für Erzieher/innen, Berlin: Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e.V.

Rumpelstil (2003): Dr. NaWaRo, Lieder zu nachwachsenden Rohstoffen. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).

Ryba, Michael (2005): Bauer Hubert und die Reise nach China. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR).

Steenbock, Kristina (o. A.): Lasst uns das Klima retten! 25 einfachen Energiespartipps für zu hause und unterwegs. Berlin: Deutsche Energieagentur (dena), Aktion Klimaschutz.

Strotdrees, Gisbert/Cavelius, Gabi (2003): Was dreht sich da in Wind und Wasser? Energie aus der Natur. Münster Hiltrup: Landwirtschaftsverlags GmbH.

Sörensen, Hanna/Schröder, Gerhard (2005): Ein Sonnenhaus für Mia und Jakob. Hamburg: Carlsen Verlag GmbH.

Van Dyck, Liliane (2005): Fortbildung für Erzieher/innen Kleinmachnow.

Walter, Gisela (2005): Feuer - Die Elemente im Kindergartenalltag. Freiburg: Herder, 2. Aufl.

Übelacker, Dr. Erich (2003): Was ist Was. Energie. Nürnberg: Tessloff Verlag.

powerado

Nachhaltigkeit lernen

Weltdekade der Vereinten Nationen 2005–2014

Bildung für nachhaltige Entwicklung

UNESCO

Offizielles Projekt der Weltdekade 2006 / 2007

UfU
Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.