

# Win-Win

## Mäuse sparen – Eisbären retten

Bildung für nachhaltige Entwicklung



Ein Projekt zum Energiesparen auf Initiative des  
Gymnasiums am Römerkastell in Alzey

In den „PZ-Informationen“ werden Ergebnisse veröffentlicht, die von Lehrerinnen und Lehrern aller Schularten in Arbeitsgruppen zusammengetragen und vor dem Hintergrund der pädagogischen oder fachdidaktischen Diskussion aufbereitet wurden.

Mit ihnen sollen Anregungen gegeben werden, wie in den Schulen auf der Grundlage von Bildungsstandards, Rahmenplänen, Lehrplänen oder anderen Vorgaben gearbeitet werden kann. Im Mittelpunkt steht der tägliche Unterricht. Damit verbunden ist die Absicht, seine Vorbereitung und Durchführung zu bereichern und den Schulen Impulse für ihre Weiterentwicklung zu geben.

Für Lehrerinnen, Lehrer und pädagogische Fachkräfte, die unsere Anregungen aufgreifen und das vorliegende Material durch eigene Erfahrungen und Ergebnisse verändern oder ergänzen wollen, ist das Pädagogische Zentrum ein aufgeschlossener Partner.

Die „PZ-Informationen“ erscheinen unregelmäßig. Eine chronologische Liste aller Veröffentlichungen des Pädagogischen Zentrums einschließlich einer inhaltlichen Kommentierung kann im Pädagogischen Zentrum Rheinland-Pfalz angefordert werden (Rückporto). Unser Materialangebot finden Sie auch im Internet auf dem Landesbildungsserver unter folgender Adresse: <http://pz.bildung-rp.de>

#### **Herausgeber:**

Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz (PZ)  
Europaplatz 7-9, 55543 Bad Kreuznach  
Postfach 2152, 55511 Bad Kreuznach  
Telefon: (0671) 84088-0  
Telefax: (0671) 84088-10  
E-Mail: [pz@pz.bildung-rp.de](mailto:pz@pz.bildung-rp.de)  
URL: <http://pz.bildung-rp.de>

#### **Autorinnen und Autoren:**

Lutz Quester, Gymnasium am Römerkastell, Alzey

weitere Beiträge:

Iris Köhler, Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, Mainz  
Dr. Verena Ruppert, Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, Mainz  
Dr. Annegret Schwarz, Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, Mainz  
Sonja Tausch-Treml, Kooperative Gesamtschule PAMINA Schulzentrum, Herxheim  
Dr. Rainer Tempel, Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

#### **Redaktion:**

Dr. Rainer Tempel, Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

#### **Skriptbearbeitung:**

Nina Kurenkow, Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz, Bad Kreuznach

#### **Fotos/Titelbild:**

Lutz Quester, Gymnasium am Römerkastell, Alzey

© Bad Kreuznach 2009

Soweit die vorliegende Handreichung Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Sollten dennoch in einigen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an das Pädagogische Zentrum Rheinland-Pfalz.

<p>Die vorliegende PZ-Veröffentlichung wird gegen eine Schutzgebühr von 3,00 Euro zzgl. Versandkosten abgegeben. Seit dem 01.01.2004 beträgt der Mindestbetrag für die bestellte Veröffentlichung inklusive Verpackungs- und Versandkosten 5,00 Euro.</p>
---

**ISSN 0938-748X**

**Pädagogisches Zentrum  
Rheinland-Pfalz  
Bad Kreuznach**



**PZ-Information 6/2009**

**Bildung für nachhaltige Entwicklung**

## **Win-Win**

**Mäuse sparen – Eisbären retten**

**Ein Projekt zum Energiesparen auf Initiative  
des Gymnasiums am Römerkastell in Alzey**



# Inhalt

Seite

## Vorwort

<b>A</b>	<b>Vorgeschichte und Vorerfahrungen</b>	<b>7</b>
<b>B</b>	<b>Entstehung des Win-Win-Projektes</b>	<b>10</b>
	Welche Personengruppe würde sich am erfolgreichsten in ein Energiesparprojekt einbinden lassen?	10
	In welchem Lebensbereich sollte das Energiesparen erfolgen?	10
	Wie kann das Energiesparen ins Elternhaus eingebunden werden?	11
	Wie können realistische Verbrauchsdaten erzeugt werden?	11
	Wie kann die Motivation zur Teilnahme am Energiesparen erhöht werden?	12
	Wie kann das Energiesparen kontinuierlich über die Projektzeit im Elternhaus aufrechterhalten werden?	13
	Namensfindung	13
<b>C</b>	<b>Projektverlauf</b>	<b>14</b>
	Ankündigung des Win-Win-Projektes	15
	Projektstart	15
	Erfassungsphase	15
	Änderungen bei der Anzahl der elektrischen Verbraucher	20
	Einsparphase	21
	Projektabschluss	23
	Fortführung des Win-Win-Projektes	24
	Übertragbarkeit von Win-Win auf andere Schulen	25
	Berichte von Schülerinnen	26
<b>D</b>	<b>Anhang</b>	<b>29</b>
	Briefe und Formulare	29
	Elterninformationsbrief	30
	Informationsbrief für Schülerinnen und Schüler	31
	Win-Win-Vertrag	32
	Erfassung des Stromverbrauchs von Haushaltsgeräten mit dem Strommessgerät	36
	Erfassung von heimlichen Verbrauchern mit dem Strommessgerät	37
	Schülerfragebogen Win-Win-Vertrag	38
	Elternfragebogen Win-Win-Vertrag	40

	<b>Seite</b>
<b>Arbeitsblätter, Demonstrationsversuche und Argumentationshilfen</b>	<b>42</b>
<b>Arbeitsblatt „Neue Elektrogeräte“</b>	<b>42</b>
<b>Stromverbrauch von Glühlampen und Energiesparlampen</b>	<b>45</b>
<b>Stromverbrauch beim Wasserkochen</b>	<b>46</b>
<b>Die sogenannten „Lichtlügen“</b>	<b>48</b>
<b>Links zum Thema Energie</b>	<b>52</b>
<b>Kontaktadressen</b>	<b>69</b>

## Vorwort

Energiefragen sind Zukunftsfragen. Wie wir mit Energie umgehen, ist mitentscheidend für die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft. Einstellungen und Verhalten jeder und jedes Einzelnen zu einem sparsamen, effizienten und nachhaltigen Umgang mit Energie sind die Schlüsselbegriffe. Sie gehören in die Schule.

Die Praxis hat bereits gezeigt, wie Schülerinnen und Schüler zusammen mit ihren Familien das eigene Zuhause erfolgreich zum Energiespar-Projekt machen können. Ganz anschaulich und ganz lebensnah.

Mit „Win-Win“ sollen diese Erfahrungen in Rheinland-Pfalz an so viele Schulen wie möglich getragen werden. Dazu wollen wir Sie, die Lehrerinnen und Lehrer, gewinnen. Wir brauchen Ihre Initiative und Ihr Engagement.

„Win-Win“ bedeutet, dass es bei diesem Thema viele Gewinner und viel zu gewinnen gibt. Ganz handfest natürlich das eingesparte Geld durch sparsamen und effizienten Energieverbrauch. Ganz wichtig darüber hinaus die Reduzierung der Umweltbelastungen. Ganz besonders aber auch eine Schule, die dieses Schlüsselthema für die Entwicklung unseres zukünftigen Lebens nutzt zum Lernen, Erfahren und Tun, eine Schule, die Unterricht und Lebenswelt verbindet und die so Chancen und Grenzen individuellen Handelns spürbar werden lässt – und damit auch Impulse setzt, darüber hinaus zu denken. Oder kurz gesagt – eine Schule, die Gestaltungskompetenz vermittelt.

Die Schattenseiten unseres bisherigen Umgangs mit Energie stehen uns mittlerweile vor Augen: die Veränderung des Klimas in globalem Maßstab und das Ende des Erdölzeitalters. Die Zukunft werden wir nur gewinnen, wenn es uns gelingt, intelligenter mit Energie umzugehen. Möglichst effizient, möglichst sparsam und regenerativ, wo immer es möglich ist.

Unsere Unterstützung haben Sie. Machen Sie mit.



Vera Reiß

Staatssekretärin Vera Reiß  
Ministerium für Bildung,  
Wissenschaft, Jugend und Kultur



Jacqueline Kraege

Staatssekretärin Jacqueline Kraege  
Ministerium für Umwelt,  
Forsten und Verbraucherschutz



## A Vorgeschichte und Vorerfahrungen

Die Umwelt-AG des Gymnasiums am Römerkastell besteht schon seit 1990 und hat sich neben den in den neunziger Jahren viel diskutierten Themen wie Müllvermeidung und Mobilität schon früh mit dem Energiesparen und dem Einsatz regenerativer Energie an Schulen beschäftigt.

Im Schuljahr 1994/1995 wurden sämtliche Energiedaten der Schule erfasst und von Schülerinnen und Schülern ausgewertet. Schnell wurde klar: Das Einsparpotenzial im Schulgebäude ist riesig. Dieses ergab sich nicht nur aus dem Fehlverhalten der Nutzer des Gebäudes, sondern auch durch die Überdimensionierung von Lampen und der Heizungsanlage sowie deren mangelnder Wartung.

In dieser Zeit wurde das Hamburger „Fifty-Fifty-Projekt“ entwickelt. Hierbei waren die Schulen von der Schulbehörde zum Energiesparen aufgefordert worden mit der Zusage, die eingesparten Energiekosten zur Hälfte den Schulen zur Verfügung zu stellen. Dieses Modell versuchte die Umwelt-AG zu übertragen und im Sommer 1996 konnte ein „Fifty-Fifty-Vertrag“ zwischen dem Schulträger – dem Landkreis Alzey-Worms – und der Schule abgeschlossen werden.

Vor diesem Hintergrund wurden von der Umwelt-AG die folgenden Maßnahmen durchgeführt bzw. initiiert:

1. „Light-Watcher“ wurden ausgebildet, die in den Pausen auf geschlossene Fenster und Türen sowie ausgeschaltete Beleuchtung achteten. Partnerweise gingen sie durchs Schulgebäude. Ein Button wies sie als „Energiebeauftragte“ aus und signalisierte den im Gebäude Aufsicht führenden Lehrkräften, dass sie im Auftrag der Schule unterwegs waren.
2. In jeder Klasse wurden zwei Personen gewählt, die anschließend auf mehreren Treffen von den Mitgliedern der Umwelt-AG zu „Energiefachleuten“ ausgebildet wurden. Sie waren dann in den Klassen für die notwendige Beleuchtung, das sinnvolle Lüften und die Temperatureinstellung der Heizkörper verantwortlich.



Ein Light-Watcher bei der Arbeit

- Die Lichtschalter wurden beschriftet, was eine Zuordnung zu den Lampensträngen ermöglichte, und so konnte bei entsprechendem Tageslicht die Fensterseite abgeschaltet werden.



- Zur Erhöhung des Wirkungsgrades erhielt hinter jedem Heizkörper die Wand eine reflektierende Isolierplatte.



**Durch die Dämmung der Wand hinter dem Heizkörper wird die Effizienz des Heizkörpers erhöht**

- Die Anzahl der Gasheizkessel wurde zur besseren Auslastung der einzelnen Brenner reduziert. Die Bereitstellungsgebühren für die installierte Leistung der Kessel konnten somit drastisch gesenkt werden.
- Alle Lampen wurden gereinigt und anschließend die Anzahl der Leuchtstoffröhren so reduziert, dass die für den entsprechenden Raum erforderliche Helligkeit nicht mehr überschritten wurde.



**Die Lampenabdeckungen waren kräftig verschmutzt und sorgten für trübes Licht**

- Lippendichtungen an Fenstern und Türen wurden überprüft und ggf. erneuert.
- Kleinere Bauschäden (Lücken zwischen Fertigbetonteilen) wurden beseitigt.
- Hinweisschilder mit den entsprechenden Tipps forderten sowohl Schülerinnen und Schüler als auch Lehrkräfte auf, sich am Energiesparen zu beteiligen.

Durch diese Maßnahmen konnte an unserer Schule eine Energieeinsparung von über 15 % erzielt werden.

Mit Hilfe der eingesparten Mittel und einer erfolgreichen Teilnahme am Wettbewerb „Solarschulen 2000“ gelang es den Mitgliedern der Umwelt-AG eigenständig eine thermische Solaranlage (20 m<sup>2</sup> Kollektorfläche) für die Warmwasseraufbereitung in der Sporthalle zu errichten. Dabei bauten sie selbst die Kollektoren zusammen, installierten diese auf dem Dach, verlegten alle Rohrleitungen, verlöteten und isolierten sie. Nach mehreren Wochen war es endlich soweit: Ein ortsansässiges Heizungsunternehmen konnte die Anlage in das vorhandene Warmwassersystem einbinden.

In den Jahren 2001 bis 2007 konnten drei Fotovoltaikanlagen ebenfalls in Eigenleistung errichtet werden, die eine Gesamtleistung von 7,6 kWp<sup>1</sup> haben. Ebenso verlegten die Mitglieder der Umwelt-AG recht aufwändig ein neues Einspeisekabel für alle Anlagen über das gesamte Schuldach zu einem gesonderten Einspeisepunkt, da der Energieversorger untersagte, weiterhin den Solarstrom durch das Schulnetz zu leiten.

Die Mitglieder der Umwelt-AG begannen 2005 einen Energieparcours zu entwickeln, in dem die Schülerinnen und Schüler für den sinnvollen Umgang mit elektrischer aber auch thermischer Energie sensibilisiert werden. Dieser wurde in den folgenden Jahren immer weiter ausgebaut.



**Modellhäuschen veranschaulichen Energieverbrauchsminderung durch Dämmung und richtiges Lüften**

Bedingt durch einen Anbau am Gymnasium am Römerkastell und die damit einhergehenden Umbaumaßnahmen erhielt der Altbau ebenfalls neue Lampen sowie elektronische Steuerungen für die Beleuchtung und die Raumtemperatur. Somit entfielen einige der wichtigsten verhaltensbedingten Einsparmöglichkeiten. Das Fifty-Fifty-Projekt lief daher im Jahr 2002 aus und erfuhr keine Verlängerung.

---

<sup>1</sup> kWp bedeutet Kilowatt Peak und gibt die Spitzenleistung der Anlage bei voller Sonneneinstrahlung an.

## **B Entstehung des Win-Win-Projektes**

Obwohl sich die Umwelt-AG mit dem Bau weiterer Fotovoltaikanlagen beschäftigte, hatte nach wie vor das Energiesparen höchste Priorität, doch auf welche Art und Weise es umgesetzt werden sollte, war noch unklar.

Das Energiesparen in der Schule war nur begrenzt möglich, da technische und personelle Veränderungen deutliche Erfolge überwiegend nur in der Anfangsphase des Projektes erlaubten. Ungünstigerweise beschäftigte sich dabei auch nur eine aktive Minderheit intensiv mit dem Energiesparen, die breite Masse der Schülerschaft bekam jedoch kaum davon etwas mit, ignorierte die Bemühungen weniger Personen oder verhielt sich zum Teil sogar kontraproduktiv.

Wie also konnte eine größere Anzahl von Schülerinnen und Schülern an den Energiespargedanken herangeführt und aktiv eingebunden werden?

Zwei zentrale Fragen standen im Mittelpunkt unserer Vorüberlegungen:

1. Welche Personengruppe würde sich am erfolgreichsten in ein Energiesparprojekt einbinden lassen?
2. In welchem Lebensbereich sollte das Energiesparen erfolgen?

Zu 1.:

### **Welche Personengruppe würde sich am erfolgreichsten in ein Energiesparprojekt einbinden lassen?**

Aus den Erfahrungen mit dem Fifty-Fifty-Projekt war bekannt, dass sich überwiegend die Eingangsklassen unserer Schule für eine Aufgabe motivieren lassen, die nicht unmittelbar zu einem persönlichen Vorteil führt. Damals ließen sich am besten die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 bis 7 einbinden, da sie mit viel Engagement gewissenhaft und größtenteils recht ausdauernd das Projekt unterstützten. Erfreulicherweise kamen auch die interessantesten Tipps und Verbesserungsvorschläge aus diesen Jahrgangsstufen.

Somit sollte sich die Arbeit auf diese noch begeisterungsfähigen Klassen konzentrieren.

Zu 2.:

### **In welchem Lebensbereich sollte das Energiesparen erfolgen?**

Da in der Schule erfolgreiches Einsparen von Energie nicht von einer einzelnen Person abhängt, sondern natürlich durch eine Klasse bzw. Lerngruppe sowie die Lehrkräfte beeinflusst wird, fällt es engagierten Schülerinnen und Schülern recht schwer, ihre Vorstellungen umzusetzen.

Der äußere Einflussbereich auf das Energiesparen und damit auch auf das notwendige Erfolgserlebnis musste deshalb eingegrenzt werden. Somit kam eigentlich nur das Elternhaus für ein neues Projekt in Betracht, da hier in einem überschaubaren Rahmen Energiesparmaßnahmen umgesetzt werden können.

Ein weiterer großer Vorteil ist, die in der Schule gelernten Einsparmöglichkeiten in der eigentlichen Lebenswelt auszuprobieren und somit einem entscheidenden Ziel, dem „Lernen für das Leben“, näher zu kommen.

Bei der Konkretisierung des Projektes stellten sich weitere Fragen:

1. Wie kann das Energiesparen ins Elternhaus eingebunden werden?
2. Wie können realistische Verbrauchsdaten erzeugt werden?
3. Wie kann die Motivation zur Teilnahme am Energiesparen erhöht werden?
4. Wie kann das Energiesparen kontinuierlich über die Projektzeit im Elternhaus aufrechterhalten werden?

Zu 1.:

### **Wie kann das Energiesparen ins Elternhaus eingebunden werden?**

In der Schule fühlten sich nur wenige Personen dem Energiesparen gegenüber verpflichtet, da letztendlich alles unverbindlich und zunächst ohne sichtbare Konsequenzen blieb. Somit mussten für den häuslichen Bereich Verbindlichkeiten geschaffen werden, damit sich die Schülerinnen und Schüler zu Hause von den Eltern eine gewisse Unterstützung erhoffen konnten.

Ein Schreiben an die Jugendlichen, aber auch eines an die Eltern sollte das Projekt zunächst einmal vorstellen. Signalisierten die Eltern durch einen unterschriebenen Rücklaufzettel die Bereitschaft, Energiesparmaßnahmen in ihrem Haushalt durch ihre Kinder durchführen zu lassen und diese dabei zu unterstützen, sollte der Weg für die Teilnahme frei sein.

Zu 2.:

### **Wie können realistische Verbrauchsdaten erzeugt werden?**

Zunächst einmal sollte der Schwerpunkt beim Energiesparen auf dem Verbrauch elektrischer Energie liegen, da die Nutzung von Wärme viel stärker von den Witterungsbedingungen abhängt. Weiterhin sind die Verbräuche von Heizenergie nicht ohne weiteres zu erfassen, da z. B. bei der Nutzung von Heizöl die Verbrauchsmengen nicht unmittelbar ablesbar sind. Dennoch war auch in diesem Bereich die Vermittlung von Einsparmöglichkeiten, besonders im Hinblick auf das energiesparende Lüften, angedacht.

- a. Der Gedanke, Verbräuche z. B. von elektrischen Geräten zu schätzen wurde schnell verworfen. Dafür hätten die Kinder die Leistungsaufnahme einzelner Geräte ablesen oder messen und mit der geschätzten Benutzungsdauer der Geräte multiplizieren müssen. Während der aktiven Energiesparphase wäre dann die jeweilige Benutzungsdauer zu unterbieten gewesen, um einen Einspareffekt zu erzielen. Diese Vorgehensweise schien somit vage und realitätsfremd. Wichtige Lernziele wie das Ablesen des Stromzählers oder das Nachvollziehen der Stromrechnung wären dabei aber nicht erreicht worden.
- b. Eine weitere Möglichkeit Einsparungen zu erfassen liegt im jährlichen Vergleich der Zählerstände. Diese wohl genaueste Art der Ermittlung von Einsparerefolgen hatte sich beim Fifty-Fifty-Projekt in der Schule bewährt. Für ein selbstständig durch Schülerinnen und Schüler durchführbares Projekt kam sie jedoch nicht in Betracht, da die Zeiträume und somit die Wartezeit auf einen sichtbaren Einspareffekt unverhältnismäßig lang sind. Die Motivation zum Energiesparen über ein Jahr hinweg aufrecht zu erhalten, ohne zwischendurch ein Feedback zu bekommen, schien unrealistisch.

- c. Möglich wäre auch gewesen, aus dem Jahresverbrauch von elektrischer Energie einen monatlichen Durchschnittswert zu berechnen und dann diesen, je nach Jahreszeit, zu wichten. Dadurch hätten die nun neu am Zähler abgelesenen Verbräuche in der Einsparphase mit den entsprechenden gemittelten Verbräuchen vor dieser Phase verglichen werden können. Trotz der relativ großen Ungenauigkeiten dieser Methode wäre der frei wählbare Zeitpunkt des Einstiegs in das Energiesparprojekt ein Vorteil gewesen.

Dennoch wurde auch diese Vorgehensweise verworfen, da die Schülerinnen und Schüler während dieses Projektes intensiv begleitet werden sollten. Aus Praktikabilitätsgründen ist es auch unabdingbar, mit allen Schülerinnen und Schülern gleichzeitig das Energiesparprojekt zu beginnen und zu beenden.

- d. So kristallisierte sich das folgende von uns angewandte Verfahren heraus:

Nach den Sommerferien werden alle Schülerinnen und Schüler sowie die Eltern angeschrieben und auf die Möglichkeit zur Teilnahme am Energiespar-Projekt aufmerksam gemacht.

Nach der entsprechenden Zustimmung von Eltern, Schülerinnen und Schülern beginnt eine intensive Informationsphase. Die Jugendlichen werden darin in das Ablesen von Zählerständen und den Umgang mit Strommessgeräten etc. eingewiesen. Ab Ende September beginnt dann die Erfassungsphase. Am 30. September müssen alle Zählerstände abgelesen werden und anschließend an jedem Monatsende bis zum 31. Dezember, dem Ende der Erfassungsphase. In dieser Zeit erhalten die Kinder die Möglichkeit „Energiefelder“ zu Hause aufzuspüren und aufzulisten. Dazu können sie sich Strom- und Schnelltemperaturmessgeräte ausleihen.

Die dreimonatige Erfassungszeit erwies sich im Nachhinein als ausreichend, allen Schülerinnen und Schülern die nur in begrenzter Anzahl vorhandenen Geräte zur Verfügung zu stellen. Die gefundenen energetischen Schwachstellen können in diesen Monaten im Elternhaus ausführlich diskutiert und entsprechende Gegenmaßnahmen mit allen Familienmitgliedern abgestimmt und vorbereitet werden. Dies ist besonders wichtig, da Ziel des Projektes die Einbeziehung aller im Haushalt lebenden Personen ist. Die Schülerinnen und Schüler haben dabei eine Schlüsselstellung, da sie Motor des häuslichen Projektes und Multiplikatoren für die in der Schule vorgestellten Energiesparmaßnahmen sind.

Die Einsparphase erstreckt sich über die Monate Januar bis einschließlich März. Die Tage der Erfassungs- und Einsparphase sind somit im Bezug auf die Helligkeit einigermaßen vergleichbar.

Auch in der Zeit des Einsparens werden am Monatsende die Stromzählerstände abgelesen und direkt mit denen des Vergleichsmonats in ein speziell für die Schülerinnen und Schüler erstelltes Tabellenkalkulationsprogramm eingetragen. Erfolge oder Misserfolge beim Energiesparen können dann direkt abgelesen und dadurch die Motivation zu weiteren Anstrengungen beim Einsparen erhalten werden.

Zu 3.:

### **Wie kann die Motivation zur Teilnahme am Energiesparen erhöht werden?**

Gerade in der Orientierungsstufe lassen sich die Schülerinnen und Schüler für Aufgaben begeistern, in denen sie Verantwortung tragen und selbstständig handeln müssen. Diese Motivation nimmt überwiegend am Anfang der Sekundarstufe 1 ab

und findet sich erst wieder an ihrem Ende bzw. in der Oberstufe ein. Deshalb liegt das Augenmerk des Projektes auf der Orientierungsstufe.

Um diese innere Motivation durch eine äußere zu erhöhen, bietet es sich an, den Fifty-Fifty-Gedanken aus dem Bereich des Energiesparens in der Schule auf das Elternhaus zu übertragen. Dabei werden die durch Energiesparmaßnahmen erzielten finanziellen Einsparungen zwischen den beim Projekt federführenden Kindern und den Eltern aufgeteilt. Ähnlich wie im schulischen Bereich beim Schulträger soll nun auch bei den Eltern die Bereitschaft geweckt werden, kleinere Investitionen in Energiesparmaßnahmen zu Hause vorzunehmen.

Damit eine gewisse Verbindlichkeit bei diesem Projekt entsteht und die Kinder in ihren Bemühungen eine Wertschätzung erfahren, wird ein Vertrag zwischen den beiden „Energiesparparteien“ abgeschlossen. Dieser ist vorgegeben und wird von den Eltern und Kindern ausgefüllt. Der Vertrag erläutert auch die Vorgehensweise und bildet so den roten Faden durch das Projekt.

Zu 4.:

### **Wie kann das Energiesparen kontinuierlich über die Projektzeit im Elternhaus aufrechterhalten werden?**

Erfreulicherweise verfügen die meisten Elternhäuser über einen Internetanschluss und besitzen somit eine Email-Adresse. Mit der Einverständniserklärung am Energiesparprojekt teilzunehmen, willigten die Eltern auch ein, Mails von der Umwelt-AG zu erhalten, um rasch und möglichst umgehend mit neuesten Informationen versorgt zu werden. Um die Bereitschaft an der Teilnahme aufrechtzuerhalten werden die Eltern und Schülerinnen und Schüler immer punktgenau an das Ablesen der Zählerstände erinnert. Anregungen zum Energiesparen und wichtige Links dazu erhalten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer von Zeit zu Zeit. Zusätzlich erhalten sie aber auch Informationsschriften wie z. B die des Bundesumweltamtes zum Energiesparen im Haushalt und zu Standby-Verlusten.

Durch die wechselseitige Information per Mail lassen sich Fragen und natürlich auch Anregungen zwischen den Projektbeteiligten und der begleitenden Umwelt-AG schnell austauschen.

Damit fühlen sich weder Kinder noch Eltern allein gelassen und erfahren somit eine kontinuierliche Begleitung während der gesamten Laufzeit.

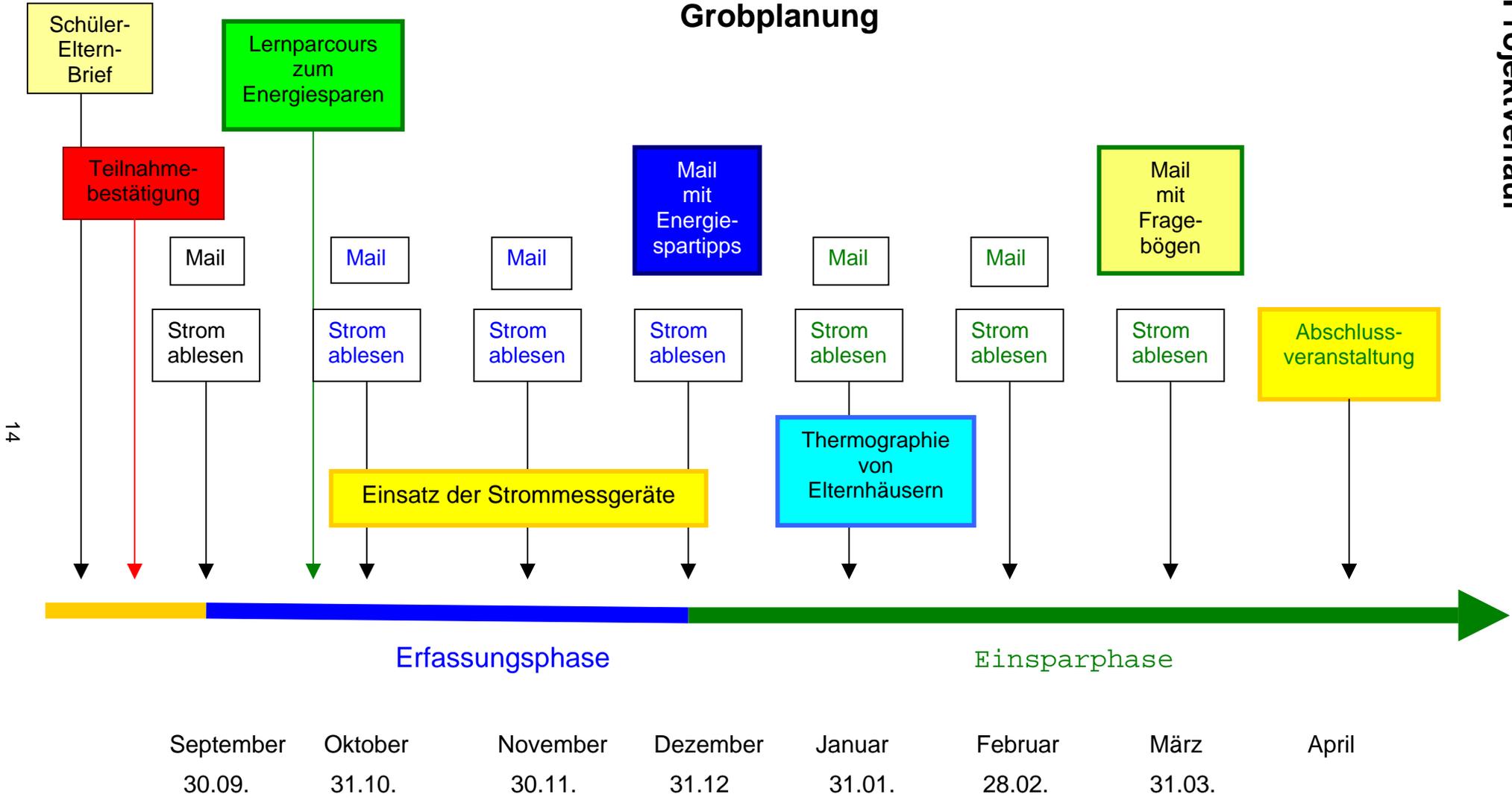
### **Namensfindung**

Um einen geeigneten Namen für unser neues Energiesparprojekt zu finden, schrieben wir in der Schule einen Wettbewerb aus. Eine Vielzahl von Vorschlägen ging dabei ein. Am treffendsten erschien uns der Titel „Win-Win“, da er bereits bekannt und somit leicht eingängig ist. Im Gegensatz zu dem Namen „Fifty-Fifty“ wird dabei sofort klar, dass es sich um eine Gewinnsituation für zwei Beteiligte handelt:

- einerseits die Eltern und Kinder, die einen finanziellen Vorteil erwirken können und
- andererseits das Klima, das durch Energieeinsparungen entlastet wird.

Der Zusatz „Mäuse sparen – Eisbären retten“ macht deutlich, wie diese Win-Win-Situation entsteht.

# Win-Win-Projekt Grobplanung



## Ankündigung des Win-Win-Projektes

Anfang September werden zwei fast gleiche Schreiben an die Schüler und Schülerinnen ausgeteilt. Darin wird das Win-Win-Projekt konkret beschrieben und gleichzeitig eingeladen sich daran zu beteiligen (s. Anhang). Ein Schreiben richtet sich direkt an Jugendliche, das andere an die Eltern. Letzteres ist mit einem Rücklaufzettel versehen, auf dem die Erwachsenen ihre Bereitschaft zur Teilnahme bestätigen müssen und ihr Einverständnis erklären, sich per Mail Informationen zum Energiesparen zuschicken zu lassen. Erst dann werden die Schülerinnen und Schüler in die Teilnehmerliste aufgenommen.

## Projektstart

Im Anschreiben werden die Schülerinnen und Schüler bereits darauf hingewiesen, die Möglichkeit im Umwelträumchen in der Schule zu nutzen, einen haushaltsüblichen Stromzähler kennen zu lernen und das Ablesen zu erproben. Plakate weisen zusätzlich auf dieses Angebot hin. Neben der Eingangstür des Umwelträumchens hängt, für alle gut einsehbar, der Terminkalender für das Projekt.

Am 30. September laufen in den großen Pausen Mitglieder der Umwelt-AG mit großen Plakaten durch die Flure und über den Schulhof, auf denen steht: „Heute Stromablesen!“

Zusätzlich erhalten die Familien eine Mail, in der ebenfalls auf das notwendige Ablesen der Zählerstände hingewiesen wird.



Terminkalender

## Erfassungsphase

Noch vor dem Ablesen der Zählerstände am 31. Oktober werden die am Projekt teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu einer Vormittagsveranstaltung eingeladen. Jeweils in einer Doppelstunde durchlaufen sie Stationen zum Energiesparen in der Aula unserer Schule. Die Mitglieder der Umwelt-AG bauen diese bereits am Vortag auf und betreuen sie auch.

Elf Stationen umfasst zur Zeit der Parcours:

1. Konsequenzen der Nutzung fossiler Energieträger: Eine kleine Dampfmaschine, befeuert mit Esbit, verdeutlicht die Endlichkeit fossiler Energieträger.
2. Ablesen der Zählerstände am Stromzähler: Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Verbraucher zuschalten und das Verhalten der Ferrarisscheibe beobachten.

3. Einsatz von Strommessgeräten. Der Umgang und das richtige Ablesen der Strommessgeräte werden trainiert, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer können diese anschließend ausleihen.
4. Heimliche Energiefresser: Am Beispiel von Halogenlampen und anderen Geräten mit Trafosteckern lässt sich der nicht unerhebliche Stromverbrauch der abgeschalteten Geräte demonstrieren. Abschaltbare Steckerleisten bieten Abhilfe.
5. Standby-Verluste: An dieser Station erfahren die Jugendlichen etwas über die Stromverbräuche bei Computern, Monitoren und Fernsehgeräten im „Stillstand“ und wie diese vermieden werden können.

6. Beleuchtung:

Mit Strommessgeräten und Lux-Metern ausgerüstet werden Glühbirnen, Energiesparlampen und LED-Lampen auf Stromverbrauch und Lichtausbeute hin untersucht.



**Untersuchung verschiedener Lampen mit Strommessgeräten**

7. Energiefahrrad:

Hier lässt sich der unterschiedliche Energiehunger von Glühbirnen, Energiesparlampen und LED-Lampen im wahrsten Sinne des Wortes „erfahren“.



**Energiefahrrad**

8. Richtige Raumlüftung: An drei kleinen Modellhäusern experimentieren die Schülerinnen und Schüler, um das richtige und energiesparende Lüften zu lernen. Thermometer in jedem Haus zeigen die Temperaturen bei geschlossenem Fenster, gekipptem Fenster sowie vor und nach dem Stoßlüften an. Besonders verdeutlicht wird dies durch den Einsatz einer Wärmebildkamera.
9. Energielabel und Energieeffizienzklassen bei Elektrogeräten werden vorgestellt und ihre ökonomischen und ökologischen Bedeutungen diskutiert.

10. Berechnungsprogramm: An einem extra für die Berechnung der Einsparungen erstellten Excel-Programm können die Schülerinnen und Schüler die Eingabe der Zählerstände üben und die Funktionsweise des Programms kennen lernen. Dieses Programm wird ihnen für ihre Eintragungen zu Hause zur Verfügung gestellt.
11. Neuerwerb von Elektrogeräten: Falls während der Projektzeit ein zusätzliches Elektrogerät hinzukommt, muss sein Stromverbrauch in die gesamte Laufzeit bis zum Anschaffungstermin hinzugerechnet werden. An Beispielaufgaben wird dies geübt.

Am Ende dieser Doppelstunde erhalten die Schülerinnen und Schüler noch weitere Materialien zum Energiesparen, die sie zu Hause mit den Eltern besprechen sollen, so zum Beispiel Informationen der Energieagentur Dena oder des Bundesumweltamtes (siehe Materialliste).

In der Erfassungsphase laufen in den großen Pausen vor dem 31. Oktober und dem 30. November Mitglieder der Umwelt-AG mit großen Plakaten durch die Flure und über den Schulhof auf denen steht: „Heute Stromablesen!“. Auch am letzten Schultag vor den Weihnachtsferien wird auf das Ablesen der Zählerstände entsprechend hingewiesen.

Da die Kinder durch Wochenende und Ferien nicht punktgenau auf das monatliche Ablesen der Stromzähler aufmerksam gemacht werden können, kommt der Erinnerung per Mail eine wichtige Bedeutung zu. So erhalten die teilnehmenden Familien rechtzeitig zum 30. November bzw. zum 31. Dezember eine entsprechende Mail.

## **Erinnerungsmail 30.11.**

*Liebe Schülerinnen und Schüler,*

*der zweite Monat unseres win-win-Projektes ist schon vorüber und es ist wieder Zeit zum Ablesen der Zählerstände. Wir hoffen ihr habt alle bereits daran gedacht. Wenn nicht, schnell heute noch die Zählerstände ablesen!*

*Wer noch ein Strommessgerät ausleihen möchte, kann dies gerne im Umwelt-Räumchen tun. Wer bereits eins ausgeliehen hat und dies noch nicht zurückgegeben hat, möge dies jetzt tun, damit auch andere mit den Geräten Energielöcher ausfindig machen können.*

*Herzlichen Dank für eure Mitarbeit.*

*Eure Umwelt-AG*

## **Erinnerungsmail 31.12.**

### ***Stromablesen nicht vergessen!***

*Liebe Schülerinnen und Schüler,*

*der dritte Monat unseres win-win-Projektes ist fast vorüber und die Zeit zum Ablesen der Zählerstände am 31.12.08 ist schon da. Wir hoffen ihr habt alle bereits daran gedacht.*

*Sicherlich konntet ihr schon genügend Ideen sammeln, wie ihr in den kommenden drei Monaten Energie einsparen wollt. Im Januar könnte man die Weihnachtsbeleuchtung langsam abbauen und somit den Stromverbrauch senken. Auch das Licht in Räumen, in denen sich niemand aufhält, ließe sich problemlos ausschalten. Abschaltbare Steckerleisten, die wir euch gezeigt haben, helfen den Standby-Betrieb von Fernseher usw. zu vermeiden.*

*Die Telefonanlage und Faxgeräte lassen sich vom Stromnetz abtrennen, wenn ihr z. B. übers Wochenende wegfahrt. Auch bei diesen Geräten haben wir euch die Einsparmöglichkeiten demonstriert. Halogenlampen mit „Trafo-Stecker“ verbrauchen ständig Strom. Ist der Stecker gezogen, wird gespart.*

*Im Internet findet ihr noch weitere Spartipps. Schaut einmal nach:*

*<http://www.stromeffizienz.de/stromsparen.html>*

*Von der Deutschen Energieagentur (dena) wurde diese Liste mit Tipps zum Stromsparen ausgearbeitet. In der Leiste am linken Rand könnt ihr verschiedene Bereiche im Haushalt anwählen, z. B. Beleuchtung, warmes Wasser.*

*<http://www.thema-energie.de/strom/strom-sparen/mit-zehn-guten-tipps-geldbeutel-und-klima-schonem.html>*

*Schneller geht's natürlich mit dieser Liste der dena, auf der 10 Tipps zum Stromsparen zusammengetragen wurden.*

*<http://www.thema-energie.de/heizung-heizen.html>*

*Das gleiche gilt für die Heizung: Durch diese Anregungen wird die Einsparung leicht gemacht!*

[http://www.co2online.de/kampagnen-und-projekte/energiespar-  
ratgeber/modernisieren.html](http://www.co2online.de/kampagnen-und-projekte/energiespar-<br/>ratgeber/modernisieren.html)

Wer ganz genau wissen will, wo im Haus die Schwachstellen sind, sollte einen der zahlreichen interaktiven Checks auf dieser Seite austesten. Es gibt allgemeine Checks wie den HeizCheck, aber auch speziellere Checks wie der ThermostatCheck lohnen sich. Im Anschluss an den Check erscheinen zum erreichten Ergebnis entsprechende Energiespartipps.

<http://www.umweltbildung.at/cgi-bin/cms/af.pl?contentid=1499>

Hier kann der CO2 Ausstoß eures Haushaltes berechnet werden.

Wer noch ein Strommessgerät ausleihen möchte, kann dies gerne ab Schulbeginn im Umwelt-Räumchen tun. Wer bereits eins ausgeliehen und dies noch nicht zurückgegeben hat, möge dies bitte bald tun.

Herzlichen Dank für eure Mitarbeit.

### **Besonderes Angebot:**

Die Umwelt-AG möchte euren Eltern ein besonderes Angebot unterbreiten. Im Januar sind wir in der Lage, mit einer Thermokamera Bilder eures Hauses zu machen. An Hand dieser Bilder können Schwachstellen in der Gebäudehülle nachgewiesen werden, durch die besonders viel Raumwärme nach außen verloren geht. Die Bilder sind kostenlos. Bitte meldet euch per Email oder über das Umwelträumchen an. Wir werden dann die Termine koordinieren.

Wir wünschen euch und euren Familien einen guten Start ins neue Jahr und viel Erfolg in der Schule und natürlich beim Energiesparen.

Eure Umwelt-AG



Üben mit der Thermokamera

Im Anhang an die Erinnerungsmail zum 31. Oktober befindet sich eine Excel-Datei, in die die Zählerstände einzutragen sind. Eine automatische Berechnung der entsprechenden „Gewinne“ oder „Verluste“ in der Einsparphase ist dann direkt ablesbar. Der Umgang mit dieser Excel-Tabelle ist den Schülerinnen und Schülern bereits vertraut, da eine Lernstation sich mit der Tabellenkalkulation befasste.

Falls einige Familien sich in dieser Zeit im Urlaub befinden, wird ihnen die Möglichkeit gegeben, die Zählerstände direkt vor der Abfahrt und direkt nach der Rückkehr abzulesen. Die Dezemberwerte vor dem Urlaub werden auf den durchschnittlichen Tagesverbrauch umgerechnet und mit 31 multipliziert. Somit ergibt sich ein sinnvoller Dezemberversbrauch, der zu Vergleichszwecken herangezogen werden kann. Allerdings können nun nicht mehr die Zählerstände in das Excelprogramm eingetragen werden, sondern es muss mit den Verbrauchsdaten der einzelnen Monate weitergerechnet werden. Ein entsprechendes Programm steht für diesen Fall zur Verfügung und muss bei der Umwelt-AG angefordert werden.

### **Änderungen bei der Anzahl der elektrischen Verbraucher**

Falls neue Elektrogeräte während des Projektes hinzukommen, müssen diese mit in die Verbrauchsabrechnungen einbezogen werden. Dies kann nicht genau erfolgen und muss deshalb abgeschätzt werden.

Wird zum Beispiel ein Gerät an Weihnachten zusätzlich angeschafft, ersetzt es also kein altes Gerät mit höherem Stromverbrauch, so wird die Leistungsaufnahme des Gerätes mit der täglichen Laufzeit multipliziert und zu den gesamten Verbräuchen der Projektzeit bis zum Anschaffungstermin addiert.

Bsp.: Ein neues Elektrogerät hat eine Leistungsaufnahme von 500 W. Es wird seit dem 24. Dezember betrieben und innerhalb von 24 Stunden insgesamt 3 Stunden genutzt.

Dann lässt sich der Stromverbrauch durch  $500 \text{ W} \times 3 \text{ h} = 0,5 \text{ kW} \times 3 \text{ h} = 1,5 \text{ kWh}$  berechnen.

Jetzt muss noch mit der Anzahl der Tage im Monat multipliziert werden, die vor der Anschaffung des Gerätes liegen. Der so errechnete Verbrauch wird nun jedem dieser Monate zugeschlagen.

Also:

Oktober:  $1,5 \text{ kWh} \times 31 = 46,5 \text{ kWh}$

November:  $1,5 \text{ kWh} \times 30 = 45,0 \text{ kWh}$

Dezember:  $1,5 \text{ kWh} \times 24 = 36,0 \text{ kWh}$

Nun können die einzelnen Monate der Erfassungsphase problemlos mit denen der Einsparphase verglichen werden. Bei Urlaub usw. ist die Anzahl der Tage im entsprechenden Monat zu verringern.

Noch genauer geht es natürlich mit einem Strommessgerät. Damit lässt sich der Verbrauch über einen längeren Zeitraum erfassen und somit besser der Tagesverbrauch abschätzen. Ist dieser ermittelt, wird wie oben beschrieben fortgefahren.

## Einsparphase

### Erinnerungsmail 31.01.

*Liebe Schülerinnen und Schüler,*

*der erste Einsparmonat unseres Win-Win-Projektes ist schon vorüber und es ist Zeit zum Ablesen der Zählerstände. Wir hoffen, ihr habt alle bereits daran gedacht. Wenn nicht, schnell heute noch die Zählerstände ablesen!*

*Wir hoffen, ihr habt alle kräftig Energie einsparen und Ideen zum weiteren Vorgehen sammeln können. Natürlich interessieren wir uns für eure durchgeführten Aktionen und Anregungen. Schreibt einfach zurück oder berichtet davon im Umwelträumchen. Herzlichen Dank für eure Mitarbeit und weiterhin viel Erfolg beim Einsparen.*

*Damit ihr direkt eure Einsparungen sehen könnt, tragt ihr die Zählerstände wieder in die Excel-Tabelle ein. Die erzielten Einsparungen werden euch dann automatisch berechnet.*

*Um euren finanziellen Gewinn auch ablesen zu können, müsst ihr noch den Preis (inklusive Steuern und Abgaben), den eure Eltern für jede Kilowattstunde an das Stromversorgungsunternehmen zahlen, eintragen.*

*Beispielhaft steht schon ein Preis in Rot (0,19 €), den ihr nur zu aktualisieren habt. Falls ihr diese Tabelle nicht nutzen wollt, sind die Zählerstände in euren Vertrag einzufügen. Die eingesparten Kilowattstunden müsst ihr dann entsprechend der Anleitung ausrechnen. Bei Problemen meldet euch bitte bei uns.*

*Hier noch ein paar Spartipps:*

- 1. Nehmt zum Wasserkochen immer einen Wasserkocher statt der Herdplatte.*
- 2. Frühstückseier benötigen 50 % weniger Energie, wenn sie im Eierkocher zubereitet werden.*
- 3. Eine Warmhaltekanne hält den Kaffee lange heiß, ganz ohne Strom. Die Warmhalteplatte der Kaffeemaschine hat dagegen großen „Energiehunger“.*
- 4. Kocht eure Mutter mit einem Schnellkochtopf, so spart sie Zeit und vor allem Energie.*
- 5. Brötchen werden nicht im Backofen sondern auf dem Toaster aufgebacken. Das spart 70 % Energie.*
- 6. Wasserdurchlauferhitzer über Nacht ausschalten, das spart viel Energie.*

*Einen guten Start in das zweite Schulhalbjahr und den zweiten Einsparmonat wünscht euch*

*eure Umwelt-AG*

In der Erinnerungsmail zum Ablesen der Zählerstände am 31. Dezember werden die Familien ermutigt, sich nun in die eigentlich spannende Phase des Projektes, nämlich die des Einsparens von Energie, zu begeben. Beigefügt sind ein paar aktuelle Tipps, die den Start erleichtern sollen. Zusätzlich wird ihnen kostenlos eine Thermographie ihres Hauses durch die Umwelt-AG angeboten. Dafür kann die Schule eine Thermokamera bei der „Fachberatung Bildung für nachhaltige Entwicklung“ des Landes Rheinland-Pfalz ausleihen (Mailadresse siehe Anhang).

Diese Wärmebilder sind momentan sehr gefragt und so bieten viele Energieberater diese Aufnahmen gegen eine nicht unerhebliche Gebühr an. Die Umwelt-AG fertigt bewusst nur die Bilder an und übergibt sie dann ohne große Beurteilung den Hausbesitzern.

Aus zwei Gründen wird diese Vorgehensweise gewählt:

1. Die Umwelt-AG maßt sich nicht an eine Energieberatung durchzuführen.
2. Aus zeitlichen Gründen ist nicht mehr leistbar (eine Begehung dauert fast eine halbe Stunde).

Am letzten Schultag vor dem 31. Januar laufen wieder Mitglieder der Umwelt-AG mit Schildern, auf denen an das Stromablesen erinnert wird, durch die Flure und über den Pausenhof. Wie in der Erfassungsphase auch, werden die am Win-Win-Projekt teilnehmenden Familien auf das Ablesen der Zählerstände per Email aufmerksam gemacht. Die erhobenen Daten sollen dann auch direkt ausgewertet werden. Dies ist ein wirklich spannender Moment des Projektes, da jetzt erstmals die Situation gegeben ist, einen Erfolg zu erkennen.

### **Erinnerungsmail 31.03.**

*Liebe Eltern, Schülerinnen und Schüler,*

*unser win-win-Projekt neigt sich dem Ende zu und wir möchten uns ganz herzlich bei Ihnen/bei euch für das große Engagement während dieser Zeit bedanken.*

*Heute müssen zum letzten Mal die Zählerstände abgelesen werden. Wir hoffen, ihr habt alle bereits daran gedacht.*

*Wir sind sehr zuversichtlich, dass ihr alle kräftig Energie einsparen konntet und Ideen zum weiteren Vorgehen gesammelt habt. Tragt bitte alle Zählerstände in die Excel-Tabelle ein bzw. in euren Win-Win-Vertrag und berechnet die Einsparungen.*

*Natürlich interessieren wir uns für eure durchgeführten Aktionen und Anregungen und Einsparerfolge.*

*Deshalb haben wir je einen Fragebogen für euch und eure Eltern erstellt, den ihr im Anhang an diese Mail findet.*

*Euch und eure Eltern bitten wir die Fragebögen auszufüllen und bis spätestens 22. April bei uns im Umwelträumchen abzugeben. Habt herzlichen Dank dafür.*

*Mit Hilfe dieser Fragebögen wären wir in der Lage, uns einen Überblick über die Größenordnung aller Einsparungen zu verschaffen und an euch in einer Abschlussveranstaltung weiterzureichen. Dazu werdet ihr noch rechtzeitig eingeladen.*

*Danke für eure Unterstützung.*

*Eure Umwelt-AG*

Sowohl am 28. Februar als auch am 31. März sind die Mitglieder der Umwelt-AG wieder aktiv, um auf das Ablesen der Zählerstände aufmerksam zu machen. Gleichzeitig läuft die Erinnerungsaktion auch per Email.

Ende März erhalten sowohl Eltern als auch Schülerinnen und Schüler elektronische Post von der Umwelt-AG mit je einem Fragebogen, in dem sie über den Vertrag und seine Alltagstauglichkeit, aber auch über Hemmnisse und Anregungen während der Projektphase befragt werden. Diese Umfrage hat sich in der Vergangenheit als sehr positiv erwiesen, da somit eine ständige Verbesserung des Projektes möglich wurde.

## **Projektabschluss**

Natürlich sind auch die Mitglieder der Umwelt-AG jedes Mal gespannt, wie denn das Projekt verlaufen ist und welche Einsparungen tatsächlich erzielt werden konnten. Deshalb werden verständlicherweise die Ergebnisse abgefragt und anschließend ausgewertet.

Nach Abschluss des Projektes werden dann alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu einem kleinen Erfahrungsaustausch während einer Schulstunde eingeladen. Dieser bildet noch einmal einen Höhepunkt des Projektes. Dort stellen die Mitglieder der Umwelt-AG die Auswertung der Fragebögen vor und die Schülerinnen und Schüler können von ihren positiven und negativen Erlebnissen beim Energiesparen berichten.

### **Auswertung der Fragebögen des Projektes im Schuljahr 2007-2008**

Die Fragebogenaktion hatte eine erfreulich große Rücklaufquote von über 80 %.

Die Auswertung der Fragebögen ergab ein sehr positives Bild des win-win-Projektes. Bei der Frage nach der Verständlichkeit des Vertrages kreuzten alle Schülerinnen und Schüler an, sie seien mit dem Vertrag zurecht gekommen. 65 % haben ohne Schwierigkeiten und 35 % nur mit Hilfen den Vertrag verstanden.

Erfreulicherweise gaben 82 % der Jugendlichen an, sie hätten keine Schwierigkeiten bei der Datenerfassung gehabt.

In 56 % der Haushalte konnten Elektrogeräte, die unnötig viel Energie verbrauchen, rasch ausfindig gemacht werden. Bei 44 % der Familien zeigten sich keine eindeutigen Energiefresser.

Dabei wurden Fernseher, Computer, Stereo-Anlagen und Lampen als die größten Verbraucher ausgemacht, wobei „zu lange Nutzungsdauer“, „Stand-by-Betrieb“ und unnötige Beleuchtung die meist genannten Gründe waren.

Keine Verhaltensänderungen erkannten 6 % der Schülerinnen und Schüler an sich selbst, 28 % von ihnen glaubten, schon immer energiesparend gehandelt zu haben. 66 % fühlten sich durch das Win-Win-Projekt erstmals für den umweltfreundlichen Umgang mit Energie sensibilisiert.

Nur vereinzelt gab es Hinweise, dass Einsparbemühungen behindert wurden und zwar fast ausschließlich durch Geschwister.

Über Beeinträchtigungen durch das Projekt beklagten sich nur 3 %. Hierbei sahen überwiegend die Eltern die ergriffenen Maßnahmen ihres Kindes als übertrieben an.

Durchschnittlich wurden in den drei Monaten der Einsparphase 180 kWh Strom vermieden. Dies entsprach etwa einem Gewinn von 36 € pro Haushalt. Mit 127 € verzeichnete eine Familie den größten Gewinn.

Fast alle Schülerinnen und Schüler fanden das Projekt gut und würden es jedem weiterempfehlen. Sie waren der Überzeugung, dass auch in den kommenden Jahren, ob mit oder ohne schulische Unterstützung, das Energiesparen in ihrem Elternhaus beibehalten werde.

## **Fortführung des Win-Win-Projektes**

Ziel des Win-Win-Projektes ist es, allen Schülerinnen und Schülern im Laufe ihres Schullebens die Möglichkeit zur Teilnahme zu geben. Alle sollten mindestens einmal mit dem intensiven Energiesparen vertraut gemacht werden und dafür eine Sensibilisierung erfahren. Günstig sind dafür die Eingangsklassen der weiterführenden Schulen, da hier die Schülerinnen und Schüler noch neugierig auf die Angebote ihrer Schule sind. Die Eltern sind in dieser Zeit ebenfalls recht offen für alle in der Schule angebotenen Aktivitäten und lassen sich gerne darauf ein.

Haben die Kinder in der fünften Klasse bereits am Win-Win-Projekt teilgenommen, besteht dennoch größtenteils die Bereitschaft in der sechsten Klasse erneut mitzumachen.

Die Familien werden aufgefordert, das Energiesparen zu Hause weiterzuführen, in der Hoffnung, dass es sich dort etabliert. Dabei wird auch auf die Möglichkeit hingewiesen, das ganze Jahr zum Einsparen zu nutzen, da nach der ersten Teilnahme die Jahreszählerstände bekannt sind. Der Vergleich zwischen den einzelnen Jahren ist am genauesten und ermöglicht auch das Energiesparen in den Sommermonaten.

Interessant ist die Aussage vieler Familien, sie hätten, trotz der Kürze der Einsparphase von drei Monaten, z. B. das Lichtausschalten beim Verlassen eines Raumes bereits verinnerlicht. Dies ist schon ein großer Erfolg des Projektes. Auch die Tatsache, dass die Diskussion in der Familie über das Energiesparen im Haushalt auf den Verwandten- und Bekanntenkreis übergreifen hat, bestätigt den richtigen Ansatz von Win-Win, denn mit nur wenigen schulischen Angeboten haben sich die Familien bisher so intensiv auseinandergesetzt.

Leider ist eine Einbettung des Win-Win-Projektes in den Unterricht noch nicht gelungen. Das neu geschaffene Fach NaWi bietet sich eigentlich an, jedoch stehen bedauerlicherweise nicht die für das Energiesparen notwendigen Themenbereiche im Lehrplan. Dennoch wird nach Möglichkeiten gesucht, das Win-Win-Projekt ins unterrichtliche Geschehen einzubinden, um damit noch mehr Schülerinnen und Schüler für das Energiesparen zu begeistern.

## Übertragbarkeit von Win-Win auf andere Schulen

Sicherlich lässt sich das Projekt gut auf alle Schulen übertragen, die eine 4. bzw 5., 6. und 7. Jahrgangsstufe haben. Aber durchaus auch mit älteren Schülerinnen und Schülern ließe sich Win-Win, auf entsprechend höherem Anspruchsniveau, durchführen.

Da, wie bei allen anderen Lerninhalten auch, die Situation der Schule, das persönliche Engagement von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrerinnen und Lehrern eine entscheidende Rolle für den Erfolg spielt, müssen natürlich der Inhalt und der Umfang entsprechend modifiziert werden.

Wichtig sind jedoch folgende Schritte:

- a. Die schriftliche Zustimmung der Eltern für die Teilnahme bei Win-Win. Dies bewirkt schon im Vorfeld des Projektes die gewünschte Auseinandersetzung mit dem Energiesparen zu Hause und ebnet den Weg für einen erfolgreichen Projektverlauf.
- b. Das Zustandekommen eines Vertrages zwischen Kindern und Eltern festigt den Willen, ernsthaft Energiesparmaßnahmen anzugehen. Kinder lernen dadurch, Verantwortung für eine getroffene Verabredung zu tragen.
- c. Der zusätzliche E-Mail-Kontakt mit den Kindern bzw. Eltern gibt den Vertragsparteien das Gefühl, mit ihren Aufgaben nicht allein gelassen zu sein. Darüber hinaus motiviert der Kontakt natürlich, sich weiter bei Win-Win einzubringen.

Der vorgeschlagene Lernparcours sensibilisiert die Schülerinnen und Schüler für die Nutzung von Energie. Zudem bereitet er die Kinder auf das Auffinden von Energiefressern vor, er zeigt Wege zum Energiesparen auf und übt die Berechnung der Einsparungen ein. Dafür werden jedoch Helfer benötigt, die den Parcours aufbauen, betreuen und wieder abbauen. Diese besitzt nicht jede Schule, und auch die Unterrichtszeit steht dafür nicht überall zur Verfügung. Es ist deshalb auch möglich, Win-Win ohne das durch den Lernparcours gewonnene Wissen durchzuführen. In diesem Fall sind dann die Eltern gefordert, sich zusammen mit Ihren Kindern in die mitgegebenen Informationsschriften (s. Literaturliste) bzw. die Internetseiten einzulesen. Vielleicht werden dadurch einige der Familien abgeschreckt ihre Teilnahme fortzusetzen, ein Großteil jedoch wird nach der Entscheidung sich an Win-Win zu beteiligen dennoch weitermachen. Auch dies wäre schon ein schöner Erfolg.

Sicherlich lässt sich Win-Win noch erweitern. Die Nutzung von Wärme könnte ebenso in den Vertrag mit aufgenommen werden wie die Mobilität der Familien. Win-Win ist somit beliebig erweiterbar.

Im Lernparcours wird an einer Station auf das richtige Lüftungsverhalten von Räumen und somit auf Heizenergie eingegangen. Dies ist sehr wichtig, da es hierbei schnell zu erträglichen Einsparungen im Haushalt kommt. Aus Praktikabilitätsgründen bleibt dennoch der Vertrag des hier vorgestellten Projekts zunächst auf die konkrete Einsparung elektrischer Energie beschränkt.

Das Team der Fachberaterinnen und Fachberater Bildung für nachhaltige Entwicklung, aber auch die Umwelt-AG des Gymnasiums am Römerkastell in Alzey unterstützen jede Schule, die Win-Win umsetzen möchte und hilft ihr erfolgreich das Projekt durchzuführen.

## Berichte von Schülerinnen



*Wir haben in den drei Testmonaten insgesamt 456 kWh gespart. Das entspricht etwa 100 €. Diese 100 € haben wir überwiegend durch Ausmachen von überflüssigen Lichtquellen eingespart.*

*Durch dieses Projekt sieht man, wie viel Strom man verbraucht, den man gar nicht benötigt und somit der Umwelt schadet. Anfangs war es schon eine Umstellung, andauern Licht im Haus auszumachen. Meine Familie war zuerst etwas genervt, dass ich immer durch das Haus lief und Licht in den Räumen, wo niemand war, ausmachte und ich sie ständig darauf hinwies, wenn sie den Raum verließen, dort auch bitte das Licht auszumachen. Doch nach und nach gewöhnten sich alle Beteiligten an die Umstellung und halfen beim Energiesparen. Auch jetzt, nach dem Win-Win-Projekt, machen alle automatisch die Lichter in leeren Räumen aus.*

*Aus diesem Grund würde ich das Win-Win-Projekt auf jeden Fall unterstützen und empfehlen, weil so die ganze Familie, auch die Kinder, sehen, wie man sparsam mit Strom umgehen kann und so der Umwelt hilft.*

*Anna Lisa, 6. Klasse*

*Ich finde das Win-Win-Projekt super, denn es ist wichtig was für die Umwelt zu tun.*

*Durch das Projekt habe ich noch viel mehr darauf geachtet Energie einzusparen (z. B. in unbenutzten Zimmern das Licht auszumachen, den Computer bzw. den Fernseher nicht immer auf Standby laufen zu lassen usw. ...).*



*Begeistert starteten wir alle das Sparprogramm. Doch zu Beginn des Projektes waren mein Bruder und ich so motiviert Strom zu sparen, dass wir (mittlerweile kann ich dies ja zugeben) anfänglich nur noch bei Kerzenlicht zu Abend essen wollten. Hier allerdings streikten dann meine Eltern nach dem ersten Abend.*

*Dieses Projekt sorgte in unserem Familienkreis für allerlei Gesprächstoff. Sogar meine Tante konnte ich von diesem Vertrag überzeugen. Da alle mitmachen, brennen jetzt neuerdings in unserem Wohnzimmer Energiesparlampen!*

*Jetzt muss ich zwar das eingesparte Geld mit meinem Bruder teilen, aber es hat sich trotzdem gelohnt, außerdem, hätte er nicht mitgemacht, dann hätten wir auch nicht so viel eingespart.*

*Eigentlich ist es gar nicht so schwer, einen kleinen Beitrag für unsere Umwelt zu leisten.*

*Sophia, 6. Klasse*

*Meine Familie und ich haben beim Win-Win-Projekt mitgemacht, weil man damit die Umwelt schützen und gleichzeitig auch noch Geld sparen kann.*

*Am Anfang ist es eine kleine Umstellung, wenn man z. B. das Licht öfter aus hat, als man es normalerweise gewohnt ist. Gespart haben wir auch, indem wir Energiesparlampen statt normale Glühlampen eingesetzt haben. Sie sind zwar am Anfang etwas dunkler, aber sie halten auch sehr viel länger und sind sparsamer im Stromverbrauch. Auch Wäschetrockner sind enorme „Stromfresser“, deshalb haben wir die Wäsche öfter auf dem Wäscheständer getrocknet. Das blöde an der Sache war nur, dass ich dann auch ab und zu Wäsche auf- und abhängen musste. Aber so lange wir Strom sparen konnten, war das kein Thema für mich.*



*Schließlich haben wir alles ausgerechnet!! Wir hatten sehr viel Strom gespart, das war ein tolles Erlebnis. 79 € waren das insgesamt. Und weil das Projekt Win-Win heißt, bekomme ich die Hälfte von dem gesparten Geld. Die andere Hälfte sparen wir, um bald einen neuen Kühlschrank zu kaufen, der weniger Strom verbraucht.*

*Jetzt haben wir erst richtig gelernt, mit Strom umzugehen. Deshalb machen wir jetzt auch so weiter.*

*Greta, 6. Klasse*

## **D Anhang**

### **Briefe und Formulare**

Die folgenden Briefe und Formulare wurden in dieser Form am Gymnasium am Römerkastell in Alzey verwendet. Sie dienen als Vorlagen, die für den eigenen Gebrauch jederzeit verändert werden können.

## Elterninformationsbrief

Umwelt-AG Gymnasium am Römerkastell, Jean-Braun-Straße 19, 55232 Alzey

### Projekt „Win-Win“ Mäuse sparen – Eisbären retten

Alzey, im September

Liebe Eltern,

in diesem Schuljahr möchte die Umwelt-AG in Zusammenarbeit mit Schülerinnen und Schülern und Eltern erneut ein großes Projekt starten. Dieses wird vorerst nur an unserer Schule durchgeführt, soll jedoch auf alle Schulen in Rheinland-Pfalz ausgeweitet werden.

Das Projekt nennt sich „Win-Win“. Es geht im Wesentlichen darum, dass Sie mit Ihren Kindern drei Monate lang den Energieverbrauch zu Hause messen und anschließend weitere drei Monate versuchen, soviel Energie wie möglich einzusparen. Die Hälfte des so gesparten Geldes bekommt ihr Kind, die andere Hälfte sollten Sie, liebe Eltern, nutzen, um in neue, energiesparende Techniken zu investieren und damit nachhaltig Ihren Haushalt und unsere Umwelt zu entlasten.

Schon am 30. September fällt der Startschuss, denn an diesem Tag müsste ihr Kind abends die Stromzähler ablesen. Jeweils am letzten Tag der Monate Oktober, November, Dezember sollte es erneut die Zählerstände ablesen und die gewonnenen Daten in einen Erfassungsbogen eintragen, den wir ihm bei Ihrer verbindlich zugesagten Teilnahme übergeben werden. So hätten Sie am Jahresende die Referenzdaten vorliegen, die für die folgenden „Einsparmonate“ Januar, Februar und März notwendig sind.

In den Monaten Januar, Februar und März des neuen Jahres beginnt die aktive Einsparphase, die am 31. März offiziell endet. Dann werden die erhobenen Daten ausgewertet und die hoffentlich großen finanziellen Einsparungen geteilt.

Alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler werden wir im Ablesen und dem Umgang mit Messgeräten schulen sowie Anregungen für Einsparmöglichkeiten geben.

Mit diesem Projekt erhalten die Schülerinnen und Schüler nicht nur einen Einblick in Messtechniken und das Ablesen von Zählerständen, sondern sie werden auch für den Verbrauch von Energie sensibilisiert. Dies ist in der heutigen Zeit besonders wichtig.

Wir würden uns sehr über Ihre Teilnahme freuen.

Für Fragen oder Anregungen sind wir immer offen und hoffen von Ihnen zu hören.

Herzliche Grüße!

Ihre Umwelt-AG

Diesen Abschnitt bitte ausgefüllt in der Umwelt-AG bis spätestens 25.09. abgeben.

✂-----

Wir befürworten das Projekt der Umwelt-AG und unterstützen unsere Tochter/unseren Sohn

.....Schülerin/Schüler der Klasse ..... bei der Teilnahme.

Wir sind damit einverstanden Informationen zum Projekt per E-Mail zu erhalten. Die Mailadresse lautet:

.....

.....  
Ort, Datum

.....  
Unterschrift eines Erziehungsberechtigten

## Informationsbrief für Schülerinnen und Schüler

Umwelt-AG Gymnasium am Römerkastell, Jean-Braun-Straße 19, 55232 Alzey

### Projekt „Win-Win“ Mäuse sparen – Eisbären retten

Alzey, im September

Liebe Schülerinnen und Schüler,

in diesem Schuljahr möchte die Umwelt-AG in Zusammenarbeit mit euch und euren Eltern erneut ein großes Projekt starten. Dieses wird vorerst nur an unserer Schule durchgeführt, soll jedoch auf alle Schulen in Rheinland-Pfalz ausgeweitet werden.

Das Projekt nennt sich „Win-Win“. Es geht im Wesentlichen darum, dass ihr drei Monate lang den Energieverbrauch zu Hause messt und anschließend weitere drei Monate versucht, soviel Energie wie möglich einzusparen. Die Hälfte des so gesparten Geldes sollt ihr für eure Bemühungen erhalten, die andere Hälfte sollt eure Eltern nutzen, um in neue, energiesparende Techniken zu investieren und damit nachhaltig euren Haushalt und unsere Umwelt zu entlasten.

Schon am 30. September fällt der Startschuss, denn an diesem Tag müsst ihr abends die Stromzähler ablesen. Jeweils am letzten Tag der Monate Oktober, November, Dezember sollt ihr erneut die Zählerstände ablesen und die gewonnenen Daten in einen Erfassungsbogen eintragen, den wir euch bei eurer verbindlich zugesagten Teilnahme übergeben werden. So hättet ihr am Jahresende Vergleichsdaten erhoben, die für die folgenden „Einsparmonate“ Januar, Februar und März notwendig sind.

In den Einsparmonaten sollt ihr den Betrieb von Geräten im Standby vermeiden, Lampen ausschalten wo sie nicht benötigt werden, Elektrogeräte nur dann nutzen, wenn es notwendig ist usw.

Am 31. März endet unser Projekt und gemeinsam werdet ihr dann mit euren Eltern die Daten auswerten und die finanziellen Einsparungen aufteilen.

Ab sofort könnt ihr in jeder Pause im Umwelträumchen an einem haushaltsüblichen Stromzähler das Ablesen des Zählerstandes ausprobieren, damit es auch am 30. September damit klappt.

Schon bald werden wir euch zu einem Lehrgang einladen (Termin wird rechtzeitig bekannt gegeben), in dem ihr den Umgang mit Messgeräten, die ihr für das Aufspüren von Stromfressern benötigt, kennen lernt. Diese könnt ihr dann bei der Umwelt-AG ausleihen. Zusätzlich werden wir euch auf „Energiefresser“ aufmerksam machen und euch Einsparmöglichkeiten aufzeigen. Falls Ihr auch die Heizenergie in eure Einsparungen einbeziehen wollt, werden wir euch natürlich auch gerne dabei unterstützen.

Mit diesem Projekt erhaltet ihr nicht nur einen Einblick in das Ablesen von Zählerständen und das Anwenden von Messgeräten, sondern ihr werdet auch auf den sinnvollen Umgang mit Energie aufmerksam gemacht. Dies ist in der heutigen Zeit besonders wichtig.

Wir würden uns sehr über eure Teilnahme freuen.

Für Fragen oder Anregungen sind wir immer offen und hoffen von euch zu hören.

Herzliche Grüße!

Eure Umwelt-AG

# Win-Win-Vertrag

## zur Stromeinsparung in unserem Haushalt



zwischen

.....

und meinen Eltern

.....

### 1. Einleitung

Durch meine Untersuchungen und Messungen werde ich in unserem Haushalt unnötige Energieverbräuche (überflüssige Beleuchtung, Stand-by-Verluste bei Elektrogeräten, ...) aufspüren.

### 2. Maßnahmen

Meine geplanten Maßnahmen zur Energieeinsparung (Ausschalten von Computern, wenn sie nicht genutzt werden; Anbringen von abschaltbaren Steckerleisten; Ersetzen von Glühbirnen durch Energiesparlampen, ...) werde ich mit allen Familienmitgliedern abprechen.

Anfallende Kosten, z. B. für die Beschaffung von Energiesparlampen, werden nach Absprache von den Eltern getragen.



### 3. Verteilung der Einsparungen

Meine Eltern werden mich mit 50 % an den erzielten Einsparungen bei den Kosten von elektrischer Energie beteiligen.

### 4. Erfassungsphase

Am

- 30. September
- 31. Oktober
- 30. November
- 31. Dezember

werde ich die Zählerstände an unserem Stromzähler ablesen und damit die monatlichen Stromverbräuche für die Monate Oktober, November und Dezember berechnen.

In dieser Zeit schaue ich bereits nach Einsparmöglichkeiten und notiere diese für die Energiesparphase.

**Berechnung:**

**Oktober**

Zählerstand am 30. September .....  
Zählerstand am 31. Oktober .....  
Zählerstand am 31. Oktober .....  
minus Zählerstand am 30. September - .....

\_\_\_\_\_

**Stromverbrauch im Oktober in kWh** .....

**November**

Zählerstand am 31. Oktober .....  
Zählerstand am 30. November .....  
Zählerstand am 30. November .....  
minus Zählerstand am 31. Oktober - .....

\_\_\_\_\_

**Stromverbrauch im November in kWh** .....

**Dezember**

Zählerstand am 30. November .....  
Zählerstand am 31. Dezember .....  
Zählerstand am 31. Dezember .....  
minus Zählerstand am 30. November - .....

\_\_\_\_\_

**Stromverbrauch im Dezember in kWh** .....

## 5. Energiesparphase



In den Monaten Januar, Februar und März werde ich die vorher geplanten Energiesparmaßnahmen durchführen. Dazu gehören zum Beispiel das Abschalten von Elektrogeräten im Stand-by-Modus (Fernsehergerät, Satelliten-Receiver, Computer usw.), das Ausschalten der Beleuchtung in gerade nicht genutzten Räumen, die Nutzung von Energiesparlampen usw.

### Achtung:

Kommen neue Elektrogeräte in der Einsparphase hinzu, so musst du ihren Stromverbrauch pro Tag ermitteln (Messgerät ausleihen) und zu allen vorherigen Tagen des Projektes dazurechnen. Hole dir dazu Hilfe bei der Umwelt-AG.

### Berechnung:

#### Januar

Zählerstand am 31. Dezember .....  
Zählerstand am 31. Januar .....  
Zählerstand am 31. Januar .....  
minus Zählerstand am 31. Dezember - .....

---

**Stromverbrauch im Januar in kWh** .....

#### Februar

Zählerstand am 31. Januar .....  
Zählerstand am 28. Februar .....  
Zählerstand am 28. Februar .....  
minus Zählerstand am 31. Januar - .....

---

**Stromverbrauch im Februar in kWh** .....

#### März

Zählerstand am 28. Februar .....  
Zählerstand am 31. März .....  
Zählerstand am 31. März .....  
minus Zählerstand am 28. Februar - .....

---

**Stromverbrauch im März in kWh** .....

## 6. Berechnen der eingesparten Energie



Hier werden die Stromverbräuche in kWh der Monate in der Erfassungsphase mit den entsprechenden Monaten in der Einsparphase verglichen:

Oktober .....kWh

März - .....kWh

\_\_\_\_\_

**Einsparungen** .....kWh mal .....€ → .....€  
Preis pro kWh

November .....kWh

Februar - .....kWh

\_\_\_\_\_

**Einsparungen** .....kWh mal .....€ → .....€  
Preis pro kWh

Dezember .....kWh

Januar - .....kWh

\_\_\_\_\_

**Einsparungen** .....kWh mal .....€ → .....€  
Preis pro kWh

**Summe aller Einsparungen** .....€

.....  
Ort

.....  
Datum

.....  
Unterschrift der Eltern

.....  
Tochter/Sohn

## Erfassung des Stromverbrauchs von Haushaltsgeräten mit dem Strommessgerät

Gerät	Verbrauch des Haushaltsgerätes				Stromkosten für das Haushaltsgerät		
	Gemessener Verbrauch in einer Stunde	Einschaltdauer in Stunden pro Tag	Anzahl der Tage im Monat	Verbrauch im Monat	Übertrag	Preis pro kWh	Kosten pro Monat
<b>Beispiel</b>							
Stand-by <b>Fernseher</b>	0,01 kWh •	20 h •	30	= 6,0 kWh	6,0 kWh •	0,19 € =	1,14 €
Betrieb	0,13 kWh •	4 h •	30	= 15,6 kWh	15,6 kWh •	0,19 € =	2,96 €
Stand-by	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Betrieb	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Stand-by	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Betrieb	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Stand-by	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Betrieb	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Stand-by	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
Betrieb	..... kWh •	..... h •	.....	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €

## Erfassung von heimlichen Verbrauchern mit dem Strommessgerät

Gerät	Verbrauch des Haushaltsgerätes				Stromkosten für das Haushaltsgerät		
	Gemessener Verbrauch in einer Stunde	Einschaltdauer in Stunden pro Tag	Anzahl der Tage im Jahr	Verbrauch im Jahr	Übertrag	Preis pro kWh	Kosten pro Jahr
<b>Beispiel</b>							
ausgeschaltet	0,005 kWh •	20 h •	365	= 36,5 kWh	36,5 kWh •	0,19 € =	6,94 €
<b>Halogenlampe</b>							
in Betrieb	0,025 kWh •	4 h •	365	= 36,5 kWh	36,5 kWh •	0,19 € =	6,94 €
ausgeschaltet	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
in Betrieb	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
ausgeschaltet	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
in Betrieb	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
ausgeschaltet	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
in Betrieb	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
ausgeschaltet	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
in Betrieb	..... kWh •	..... h •	365	= ..... kWh	..... kWh •	..... € =	..... €
<b>Summe</b>					..... kWh •	..... € =	..... €

## Schülerfragebogen Win-Win-Vertrag

Name: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_ Alter: \_\_\_\_\_

1. Wie leicht hast du die Formulierungen des Vertrages verstanden?

- Ohne Schwierigkeiten.
- Nach einigem Überlegen.
- Nur mit der Hilfe der Eltern.
- Auch mit der Hilfe der Eltern gab es große Verständnisprobleme.

2. Hattest du/hattet ihr Probleme bei der Berechnung der Vergleichsgrößen?

- Nein.
- Ja, aber mit Unterstützung hat die Berechnung funktioniert.
- Ja, es gab große Probleme und die Vergleichsgrößen konnten nicht ermittelt werden.

3. Wie leicht waren die Messgeräte für dich zu bedienen?

- Es gab beim Umgang mit den Geräten keine Probleme.
- Es gab kleinere Schwierigkeiten.
- Ohne Hilfe wäre das Benutzen der Geräte unmöglich gewesen.
- Selbst mit Hilfe war es unmöglich die Geräte zu bedienen.

4. Konntest du „Energiefresser“ in eurem Haushalt finden? Welche Geräte sind besonders betroffen? Was sind die Gründe für den zu hohen Stromverbrauch?

Geräte: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Gründe: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Es wurden keine „Energiefresser“ gefunden

5. Hast du Veränderungen im Alltag beim Umgang mit Energie bei dir selbst bemerkt?

- Ja, ich achte jetzt mehr auf meinen Umgang mit Energie.
- Nein, ich habe bereits vorher auf meinen Umgang mit Energie geachtet.
- Nein.

6. Wie sehr hat deine Familie dich unterstützt?
- Meine ganze Familie hat mich bei meinem Vorhaben unterstützt und aktiv mitgewirkt.
  - Einige Familienmitglieder haben mich aktiv unterstützt.
  - Es gab keine große Unterstützung seitens der Familie.
  - Einige Familienmitglieder haben mein Vorhaben sogar behindert.
7. Gibt es durch den Versuch, Energie zu sparen, irgendwelche Beeinträchtigungen in deinem Alltag?
- Nein, es gab sogar teilweise Entlastungen.
  - Nein, es war möglich, Energie einzusparen auch ohne im Alltag beeinträchtigt zu werden.
  - Ja, es gab leichte Beeinträchtigungen.
  - Ja, es gab immense Beeinträchtigungen.
8. Konntet ihr Veränderungen beim Stromverbrauch bemerken?
- Ja, es konnten große Einsparungen festgestellt werden.
  - Ja, es gab leichte Einsparungen.
  - Es gab keine oder nur sehr geringe Einsparungen.

**Es konnten .....kWh eingespart werden, dies entspricht .....€**

9. Wie bewertest du die Betreuung durch die Umwelt-AG bei Fragen oder Problemen zum Win-Win-Projekt?
- Ich würde mir eine bessere Betreuung wünschen.
  - Mir wurden alle Fragen beantwortet und ich wurde gut beraten.
  - Es gab weder Probleme noch Fragen, sodass es der Beratung nicht bedurfte.
10. Würdest Freundinnen und Freunden die Teilnahme am Win-Win-Projekt empfehlen?
- Ja
  - Nein
11. Raum für eigene Bemerkungen; Tipps an andere Teilnehmer, bitte auch Rückseite benutzen.

---

Vielen Dank für deine Mühen und Ausdauer während des Projektes.

Deine Umwelt-AG

## Elternfragebogen Win-Win-Vertrag

Name Ihres Kindes: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_ Alter: \_\_\_\_\_

1. Wie bewerten Sie das Engagement Ihres Kindes?
  - Mein Kind ist sehr bemüht, Energieverschwendung in unserem Haushalt aufzuspüren und zu beseitigen.
  - Mein Kind zeigt leichte Bemühungen.
  - Mein Kind überlässt uns die Arbeit.
  
2. Waren die Forderungen nach Investitionen von Seiten Ihres Kindes gerechtfertigt?
  - Ja, mein Kind hatte sehr vernünftige Vorschläge gemacht, die auch alle umgesetzt werden konnten.
  - Ja, mein Kind hatte vernünftige Vorschläge gemacht, die allerdings nicht alle umgesetzt werden konnten.
  - Mein Kind hatte unrealistische Erwartungen, die nicht umzusetzen waren.
  
3. Wurden aufgrund der Bemühungen Ihres Kindes Geräte gefunden, deren Stromverbrauch viel zu hoch war und deswegen ausgetauscht wurden?
  - Es wurden keine Geräte entdeckt, deren Verbrauch wesentlich zu hoch war.
  - Nein, es wurden keine Geräte mit zu hohem Stromverbrauch ersetzt.
  - Ja, es wurden Geräte ausgetauscht.

Ersetzte Geräte:

---

---

4. Haben Sie Veränderungen beim Verhalten im Umgang mit Energie bei sich oder Ihren Familienmitgliedern entdeckt?
  - Ja, wir gehen mit dem Verbrauch von Energie wesentlich bewusster um.
  - Ja, es gibt kleine Veränderungen beim Umgang mit Energie.
  - Wir haben bereits vor Abschluss des Vertrages auf unseren Umgang mit Energie geachtet und deswegen keine Veränderungen registriert.
  - Nein, es gibt keine Veränderungen beim Umgang mit Energie.

5. Sind Einsparungen bei der Nutzung elektrischer Energie festzustellen?

- Ja, es konnten große Einsparungen festgestellt werden.
- Ja, es gab leichte Einsparungen.
- Es gab keine oder nur sehr geringe Einsparungen.

**Es konnten .....kWh eingespart werden, dies entspricht etwa ..... €**

**Bitte geben Sie zur besseren Vergleichbarkeit auch den prozentualen Anteil der Einsparungen bezüglich des Verbrauches während der Erfassungsphase an.**

.....%

6. Würden Sie anderen Eltern die Teilnahme am Win-Win-Projekt empfehlen?

- Ja, da es ein Erkenntnisgewinn für alle Familienmitglieder war.
- Ja, es hat Spaß gemacht.
- Nein, es gab nur Ärger in der Familie.
- Nein, der große Aufwand hat sich nicht bezahlt gemacht.

7. Raum für Tipps an andere Teilnehmer/Raum für eigene Bemerkungen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

Ihre Umwelt-AG

## Arbeitsblätter, Demonstrationsversuche und Argumentationshilfen

### Arbeitsblatt „Neue Elektrogeräte“

Kommen während des Projektes neue Elektrogeräte in euren Haushalt, die kein altes, mehr Energie fressendes Gerät ersetzen, so muss der Stromverbrauch in der gesamten Zeit vor der Anschaffung angepasst werden. Dadurch gehen Stromeinsparungen später nicht verloren. Ohne Anpassung könnte nämlich ein neu hinzugekommenes Gerät eure Einsparerfolge zunichte machen.

#### **Beispiel:**

Am 12. November entscheidet sich Familie Sparfix einen Computer anzuschaffen, damit ihr Sohn Fox beim Win-Win-Projekt die Zählerstände besser bearbeiten kann. Gleich am nächsten Tag probiert er ihn aus.

Fox hat ein Energiemessgerät ausgeliehen und am Computer angeschlossen. Nun arbeitet er 2 Stunden am Computer. Dabei misst er einen Verbrauch von 220 Wh (Wattstunden).

Fox berechnet den Verbrauch in einer Stunde.

#### **Stundenverbrauch:**

$$220 \text{ Wh} : 2 = 110 \text{ Wh}$$

Täglich will er den Computer etwa eine halbe Stunde nutzen. Deshalb rechnet er den Tagesverbrauch aus.

#### **Tagesverbrauch:**

$$110 \text{ Wh} \cdot 0,5 = 55 \text{ Wh}$$

Das entspricht 0,055 kWh. Diese Umrechnung ist notwendig, da alle Stromverbräuche bei unserem win-win-Projekt in kWh (Kilowattstunden) angegeben werden. Die Umrechnungszahl von kWh in Wh ist somit 1000.

Jetzt wird noch der Verbrauch auf die ersten Tage im November hochgerechnet. Der Verbrauch in den Tagen nach der Anschaffung findet sich dann schon im Zählerstand am Ende des Monats wieder.

#### **Verbrauch im November:**

Für die 12 ersten Tage im November berechnet Fox den möglichen Stromverbrauch:

$$55 \text{ Wh} \cdot 12 = 660 \text{ Wh} = 0,660 \text{ kWh}$$

Diesen Wert muss er zum Stromverbrauch des Novembers noch dazu zählen. Jetzt ist der Stromverbrauch so hoch, als wenn er den ganzen Monat über schon seinen Computer genutzt hätte.

Am Ende des Monats hat Fox mit Hilfe der Zählerstände einen Monatsverbrauch von 273 kWh berechnet. Jetzt kommt noch der Verbrauch aus den ersten 12 Tagen hinzu.

#### **Gesamtverbrauch im November:**

$$273 \text{ kWh} + 0,660 \text{ kWh} = 273,660 \text{ kWh}$$

Auch für den Oktober muss noch der Verbrauch für den Computer ermittelt werden.

**Verbrauch im Oktober:**

$$55 \text{ Wh} \cdot 31 = 1705 \text{ Wh} = 1,705 \text{ kWh}$$

Am Ende des Monats Oktober hatte Fox aus den abgelesenen Zählerständen einen Stromverbrauch von 267 kWh berechnet.

**Gesamtverbrauch im Oktober:**

$$267 \text{ kWh} + 1,705 \text{ kWh} = 268,705 \text{ kWh}$$

Jetzt können problemlos die Monate Oktober - März, November - Februar und Dezember - Januar miteinander verglichen werden, ohne, dass durch die Anschaffung des Computers Nachteile bei der Einsparbilanz auftreten.

Jetzt bist du dran!

Berechne wie oben:

Familie Vergisses hat am 3. Dezember ein neues Elektrogerät installiert. Es verbraucht in 4 Stunden 6000 Wh = 6 kWh. Es ist täglich 3 Stunden im Einsatz.

Folgende Stromverbräuche ergaben sich aus dem Ablesen des Stromzählers:

Oktober 372 kWh

November 359 kWh

Dezember 413 kWh

Berechne die Monatsverbräuche unter Berücksichtigung des neu hinzugekommenen Elektrogerätes.

**Stundenverbrauch:**

$$6000 \text{ Wh} : 4 = \dots\dots\dots \text{ Wh}$$

**Tagesverbrauch:**

$$\dots\dots\dots \text{ Wh} \cdot 3 = \dots\dots\dots \text{ Wh}$$

**Verbrauch im Dezember:**

$$\dots\dots\dots \text{ Wh} \cdot 2 = \dots\dots\dots \text{ Wh} = \dots\dots\dots \text{ kWh}$$

**Gesamtverbrauch im Dezember:**

$$413 \text{ kWh} + \dots\dots\dots \text{ kWh} = \dots\dots\dots \text{ kWh}$$

**Verbrauch im November:**

$$\dots\dots\dots \text{ Wh} \cdot 30 = \dots\dots\dots \text{ Wh} = \dots\dots\dots \text{ kWh}$$

**Gesamtverbrauch im November:**

$$372 \text{ kWh} + \dots\dots\dots \text{ kWh} = \dots\dots\dots \text{ kWh}$$

**Verbrauch im Oktober:**

$$\dots\dots\dots \text{ Wh} \cdot 30 = \dots\dots\dots \text{ Wh} = \dots\dots\dots \text{ kWh}$$

**Gesamtverbrauch im Oktober:**

$$372 \text{ kWh} + \dots\dots\dots \text{ kWh} = \dots\dots\dots \text{ kWh}$$

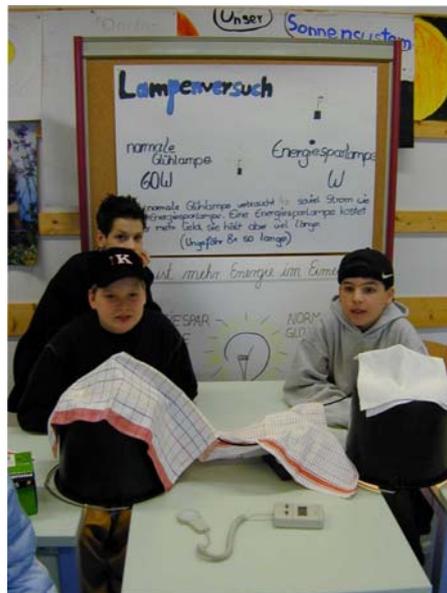
Die berechneten Gesamtverbräuche von Oktober, November und Dezember muss nun Familie Vergisses in den Win-Win-Vertrag eintragen.

## Stromverbrauch von Glühlampen und Energiesparlampen

### Wo ist mehr Energie im Eimer?

#### Zum Versuchsaufbau

In die Böden zweier Eimer (möglichst schwarze Baueimer) wird je ein Loch gebohrt, so dass eine Lampenfassung hindurch gesteckt werden kann. In die eine Fassung schraubt man eine Energiesparlampe, in die andere eine normale Glühlampe. Die Lampen werden so gewählt, dass die Lichtleistung in etwa gleich ist. Die Energiesparlampe sollte allerdings etwas lichtstärker sein. Die Eimer werden über die Lücke zwischen zwei Tische gestellt und mit Tüchern abgedeckt (s. Foto).

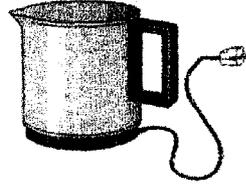
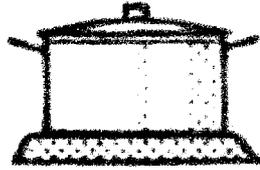


Für die Versuchsdurchführung werden außerdem ein Luxmeter und zwei Energiekostenzähler benötigt. Man sollte einige Zeit vor Versuchsbeginn einschalten, damit der Unterschied zwischen den Messergebnissen größer wird.

#### Versuchsdurchführung

1. Die Schülerinnen und Schüler raten (stimmen ab), unter welchem Eimer sich die Energiesparlampe befindet. Sie können das Licht unter dem Eimer sehen.
2. Die Schülerinnen und Schüler überlegen Möglichkeiten es objektiv festzustellen, indem sie
  - die Helligkeit messen. (Vermutung: Die dunklere Lampe ist die Energiesparlampe.)
  - am Energiekostenzähler die verbrauchte Energiemenge ablesen. (Objektives Ergebnis: Die hellere Lampe verbraucht weniger Energie.)
  - die Temperatur messen. (Sie stellen fest, dass die normale Glühlampe auch Energie in Wärme umsetzt.)
3. Die Schülerinnen und Schüler können den Temperaturunterschied der Eimer durch Anfassen subjektiv erleben. Der Unterschied ist beeindruckend.

## Stromverbrauch beim Wasserkochen



### Vergleich von Heizplatte und Wasserkocher

Fragestellung: Wird für die Erwärmung einer bestimmten Menge Wasser immer die gleiche Menge an Energie benötigt?

Versuche: In einem Wasserkocher bzw. auf einer Heizplatte/Herdplatte werden jeweils 700 ml Wasser zum Kochen gebracht. Gebraucht wird außerdem ein Energiekostenzähler.

Aufgabe: Die Schülerinnen und Schüler stoppen die Zeit, lesen den Energieverbrauch ab und tragen die Ergebnisse in die Tabelle ein:

Gerät	Energieverbrauch	Zeit
Wasserkocher		
Heizplatte		

Ergebnis: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Zusatzaufgabe:

In Deutschland gibt es rund 39 Millionen Privathaushalte. Nehmen wir an, dass in jedem Haushalt zweimal täglich Teewasser gekocht wird. Nehmen wir weiter an, dass alle nicht mehr die Herdplatte mit Topf benutzen, sondern einen Wasserkocher.

- Wieviel kWh Strom würde man insgesamt täglich sparen?

\_\_\_\_\_

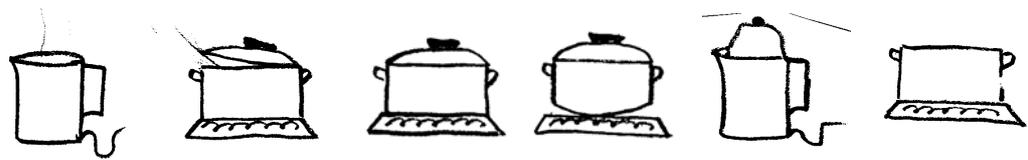
- Wieviel Geld wäre das bei einem Strompreis von €0,15/kWh?

\_\_\_\_\_

## Stromverbrauch beim Wasserkochen

**Brauchen wir für die Erwärmung von Wasser immer die gleiche Menge an Energie?**

In der Tabelle seht ihr Versuchsergebnisse zum Thema. Abgebildet sind die Geräte, mit denen diese Versuche durchgeführt wurden.



<b>Verbrauch in kWh</b>	0,097	0,183	0,123	0,216	0,08	0,185
<b>Zeit</b>	3 min. 24 sek.	7 min. 23 sek.	5 min.	13 min. 6 sek.	2 min. 48 sek.	7 min. 32 sek.

Beschreibt nun, was man noch beachten sollte, um Strom zu sparen!

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Führt zum Vergleich eine eigene Messreihe durch!

## Die sogenannten „Lichtlügen“

Leuchtstofflampen und Energiesparlampen haben zahlreiche Vorteile, die jedoch weitgehend unbekannt sind. Das hängt mit verschiedenen „Lichtlügen“ – Irrtümern und (absichtlichen) Fehlinformationen – zusammen, die zwar weit verbreitet, aber Ammenmärchen sind. Unter dem Begriff „Lichtlügen“ findet sich eine Reihe von seriösen Internetadressen, die diese grundfalschen Vorstellungen widerlegen.

Die folgende Zusammenstellung basiert auf den Informationen des Bundes der Energieverbraucher

([www.energienetz.de/de/Zuhause/Beleuchtung/Sieben-Lichtluegen\\_302/vom\\_26.02.09](http://www.energienetz.de/de/Zuhause/Beleuchtung/Sieben-Lichtluegen_302/vom_26.02.09)), der Schweizer Arbeitsgemeinschaft Toplicht

([www.toplicht.ch/index.php?page=lichtluegen](http://www.toplicht.ch/index.php?page=lichtluegen) vom 26.02.09) und der Energie Agentur NRW ([www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de) vom 26.02.09).

Die Zusammenstellung soll, falls nötig, Schülerinnen und Schülern Argumentationshilfen gegenüber ihren Eltern für die Anschaffung von Energiesparlampen oder Leuchtstofflampen liefern.

### • Energiesparlampen sind teuer!

Auch wenn Glühlampen in der Anschaffung deutlich billiger sind: Aus finanzieller Sicht spricht alles für Energiesparlampen, denn sie verursachen deutlich geringere Gesamtkosten. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sollte nicht nur den Kaufpreis, sondern auch Lebensdauer und Leistungsaufnahme berücksichtigen. Deshalb muss zunächst der Kaufpreis einer Energiesparlampe mit dem Preis von wenigstens acht Glühlampen verglichen werden – schon dann ist die Energiesparlampe kaum noch teurer. Außerdem ist zu bedenken, dass eine Energiesparlampe wegen ihrer geringeren Leistungsaufnahme nur ein Fünftel der Stromkosten verursacht.

So spart beispielsweise eine 11 Watt-Energiesparlampe gegenüber der Glühbirne über ihre Lebensdauer gerechnet rund 69 Euro Stromkosten ein. Und künftige Strompreiserhöhungen sind in dieser Rechnung noch nicht einmal berücksichtigt!

### Wirtschaftlichkeitsvergleich

	Energiesparlampe	Glühlampe
Leistung	11 W	60 W
Lebensdauer	8.000 h	1.000 h
Kaufpreis	7,50 €	8 x 0,75 € = 6,00 €
Stromverbrauch	8.000 h x 11 W	8.000 h x 60 W
	= 88 kWh	= 480 kWh
Stromkosten		
(0,18 €/kWh)	15,84 €	86,40 €
<u>Gesamtkosten</u>	<u>23,34</u>	<u>92,40 €</u>
Ersparnis	69,06 €	

- **Häufiges Schalten schadet den Leuchtstofflampen!**

Ein verbreiteter Irrtum ist auch die Annahme, dass häufiges Schalten die Lebensdauer von (Kompakt-) Leuchtstofflampen deutlich verringert. Um ihnen nicht zu schaden, sei es daher besser, die Lampen brennen zu lassen, anstatt sie auszuschalten. Aber das Gegenteil ist richtig. Qualitativ hochwertige Leuchtstoff- und Energiesparlampen haben ein elektronisches Vorschaltgerät und eine Vorheizfunktion. Das heißt, die Lampe braucht nach dem Anschalten ca. eine Sekunde, bevor sie flackerfrei startet. Eine gute Lampe schafft so während ihrer Lebensdauer von 8 Jahren ohne weiteres 300 000 Schaltzyklen, d. h., die Lampe kann tagtäglich über hundertmal ein- und ausgeschaltet werden ohne Einschränkung der Lichtqualität.

Wenn eine Leuchtstofflampe im Dauertest jeweils nach 5 Minuten für fünf Minuten aus und dann wieder für 15 Minuten eingeschaltet wird, liegt ihre Lebensdauer immer noch bei bis zu 15.000 Betriebsstunden. Zum Vergleich: Die Glühlampe quittiert ihren Dienst schon nach etwa 1.000 Stunden.

- **Es ist billiger, Lampen eine halbe Stunde brennen zu lassen, als sie auszuschalten!**

Diese Aussage ist schlichtweg falsch. Würde in der Zündzeit von kaum einer Sekunde der Stromverbrauch einer 36-Watt-Lampe, wie oft behauptet, zu einer Leistung von 130 000 Watt führen, würde das keine Sicherung aushalten, nicht einmal die Hauptsicherung eines ganzen Gebäudes.

Beim Einschalten der Lampe steigt ihre Leistungsaufnahme zwar auf etwa den 10- bis 20-fachen Wert im Vergleich zum Normalbetrieb; dies dauert jedoch nur 170 Millisekunden, also weniger als zwei Zehntel Sekunden. Durch das Einschalten entsteht deshalb kein messbarer Mehrverbrauch.

Es ist also immer billiger, eine Lampe auszuschalten, denn jedes Ausschalten vermeidet Energieverbrauch.

Übrigens kann man mit einem Energiekostenmessgerät selbst nachmessen, dass beim Einschalten einer Lampe die Leistungsaufnahme nicht derart in die Höhe schnellte, dass es billiger wäre, die Lampe eine Viertel- oder halbe Stunde brennen zu lassen: Die Anzeige des Messgerätes zuckt zwar kurz und zeigt für einen Augenblick eine höhere Leistungsaufnahme an – trotz Einschaltvorgang wird jedoch kein höherer Stromverbrauch gemessen.

- **Das Licht von Leuchtstofflampen flimmert!**

Moderne Leuchten sind mit elektronischen Vorschaltgeräten ausgerüstet, die das Gas in der Röhre mit einer Frequenz von 40.000 Hertz zum Leuchten bringen. Das menschliche Auge dagegen nimmt nur Schwingungen bis 60 Hertz wahr. Nur alte Röhren oder auch Fernsehgeräte werden mit einer Frequenz von 50 Hertz betrieben: Das liegt unterhalb der Empfindlichkeitsschwelle, deshalb nehmen wir bei alten Röhren ein Flimmern wahr.

- **Das Licht von Energiesparlampen wirkt immer kalt und matt!**

Energiesparlampen sind nicht nur in unterschiedlichen Größen und Formen erhältlich, sondern auch mit Lichtfarben, die vom Glühlampenlicht nicht mehr zu unterscheiden sind. In den ersten Jahren nach der Markteinführung von Energiesparlampen waren ihre Bauformen begrenzt, die Lampen relativ klobig – und die Lichtfarben vorwiegend grell und kalt.

Mittlerweile jedoch gibt es bei Energiesparlampen sowohl zahlreiche Bauformen und Größen als auch verschiedene Lichtfarben und Lichtspektren: Neben der klassischen Energiesparlampe gibt es auch solche, die wie eine Glühlampe aussehen, sowie Strahler und gewendelte Formen; auch für die kleinen Fassungen der Kerzenglühlampen (E14) z. B. in Dunstabzugshauben existiert mittlerweile eine große Auswahl. Und Energiesparlampen mit der Lichtfarbe „warmweiß“ oder „extra warmweiß“ erzeugen Licht, das sich hinsichtlich der Farbwiedergabe nicht mehr vom Glühlampenlicht unterscheiden lässt.

- **Fluoreszenzlampen lassen sich nicht dimmen**

Die Helligkeitsregulierung ist auch mit Fluoreszenzlampen möglich. Dazu sind allerdings regulierbare, elektronische Vorschaltgeräte notwendig. Aufgrund der kleinen Stückzahlen sind diese aber relativ teuer. Dies könnte sich in absehbarer Zeit ändern. Für schraubbare Energiesparlampen sind die Regler noch nicht verfügbar.

- **Energiesparlampen verursachen Elektromog**

Alle elektrischen und elektromagnetischen Geräte geben elektromagnetische Wellen ab. Lampen sind davon nicht ausgenommen. Das elektromagnetische Feld lässt sich durch eine fachgerechte Konstruktion stark vermindern; konkret: Geräte oder Lampen, welche in ein Metallgehäuse eingebaut sind, strahlen deutlich weniger.

- **Energiesparlampen brauchen in der Herstellung viel Energie**

Die Herstellung einer Sparlampe braucht knapp 4-mal soviel Energie wie die Herstellung einer Glühlampe. Da die Lebensdauer der Energiesparlampe aber rund 10-mal höher ist als die der Glühlampe, fällt die Gesamtenergiebilanz deutlich zu Gunsten der Energiesparlampe aus.

- **Energiesparlampen enthalten radioaktive Gase und sind daher gesundheitsschädlich und umweltbelastend**

Die Starter einiger Energiesparlampen enthalten zwar als Füllgaszusatz Krypton (Kr-85), ein radioaktives Edelgas. Die Strahlung ist jedoch so gering, dass sie messtechnisch nicht erfassbar ist. Die Dosisleistung liegt bei 0,4 % des Grenzwerts der Strahlenschutzverordnung.

Die Lampen enthalten jedoch Spuren von Quecksilber. Deshalb gehören sie am Ende ihres Lebens nicht in die normale Mülltonne. Damit das Füllgas nicht in die Umwelt gelangt, müssen die Altlampen unbedingt bruchsicher und getrennt von anderen Abfällen erfasst werden. Bei einer umweltgerechten Entsorgung wird das Quecksilber

ber sicher entfernt und ebenso wie das Altröhrenglas und die vorhandenen Metallteile wieder verwertet. Die übrigen Bestandteile werden als Sondermüll entsorgt. Seit dem 24. März 2006 ist man als Verbraucher dazu verpflichtet, Leuchtstoffröhren und Energiesparlampen getrennt vom Hausmüll zu entsorgen. Die Städte und Gemeinden stellen Informationen bereit, wo diese entsorgt werden können. Die Hersteller sind dann für eine fachgerechte Entsorgung und Wiederverwendung verantwortlich.

- **Niedervolt-Halogenlampen sind auch Energiesparlampen**

Durch die teilweise sehr kleinen punktförmigen Lampen ist es möglich den Lichtaustritt besser zu bündeln. Dadurch reichen kleinere Leistungen für eine vergleichbare Beleuchtungsstärke aus. Halogenglühlampen haben eine etwa doppelt bis dreifach längere Lebensdauer wie Normalglühlampen. Dafür sind sie auch deutlich teurer. Aber Begriff „Niedervolt“ darf nicht dahingehend gedeutet werden, dass weniger Energie verbraucht wird. Solche mit der geringen Spannung von 12 Volt betriebenen Halogenglühlampen benötigen dafür einen höheren Strom. Eine 50 Watt Niedervolt-Halogenglühlampe für 12 Volt verbraucht daher genauso viel Energie, wie zwei 25 W Normalglühlampen für 230 Volt.

Niedervolt-Halogenglühlampen benötigen außerdem einen Transformator oder ein elektronisches Vorschaltgerät, was einen mehr oder weniger großen, auf jeden Fall aber zusätzlichen Stromverbrauch verursacht.

### **Die Vorteile der Energiespar- und Leuchtstofflampen im Überblick**

Energiesparlampen sind fünfmal effizienter als Glühlampen und verursachen nur ein Fünftel der Stromkosten. ESL haben eine bis zu 15-mal höhere Lebensdauer als Glühlampen, die nach nur 1.000 Betriebsstunden „den Dienst quittieren“. Auch und gerade aus finanzieller Sicht spricht alles für die Energiesparlampen, denn sie sind zwar in der Anschaffung teurer, haben jedoch eine acht- bis 15-mal längere Lebensdauer und verursachen nur ein Fünftel der Stromkosten gleich heller Glühlampen.

Hochwertige Energiesparlampen haben ein integriertes elektronisches Vorschaltgerät und eine Vorheizfunktion. Das erhöht Schaltfestigkeit und Lebensdauer, und die Lampe geht auch bei häufigem Ein- und Ausschalten nicht kaputt. Das Licht von ESL mit der Lichtfarbe „warmweiß“ oder „extra warmweiß“ ist vom Glühlampenlicht nicht mehr zu unterscheiden. Energiesparlampen sind in vielfältigen Formen erhältlich. ESL zeichnen sich durch eine geringe Wärmeentwicklung aus.

Übrigens gibt es auch bei Energiesparlampen unterschiedliche Qualitäten. Es lohnt sich, für ein Markenprodukt ein paar Euro mehr auszugeben, denn nur qualitativ hochwertige Energiesparlampen haben die beschriebenen Eigenschaften.

## Links zum Thema Energie

Die Zusammenstellung der Links und Literaturangaben zum Thema Energie erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Zum Zeitpunkt der Drucklegung sind alle hier aufgeführten Internetseiten aktuell.

### Aktuelle Internetseiten:

**[http://globaleslernen.de/coremedia/generator/unesco/de/02\\_\\_BNE/06\\_\\_Themen/Themen\\_\\_A-Z.html#E](http://globaleslernen.de/coremedia/generator/unesco/de/02__BNE/06__Themen/Themen__A-Z.html#E)**

Bildung für Nachhaltige Entwicklung – Portal.

Definition: Energie

**<http://www.bine.info/pdf/publikation/ba1503internetx.pdf>**

Was ist Energie?

Mit Energie gehen wir täglich um. Energie wird „erzeugt“, umgewandelt, transportiert, gespeichert und „verbraucht“. Ohne Energie geht in unserem Alltag nichts. Aber wissen wir so genau, was Energie eigentlich ist?

**[http://www.eine-welt-netz.de/coremedia/generator/unesco/de/05\\_\\_UN\\_\\_Dekade\\_\\_Deutschland/04\\_\\_Jahresthemen/Jahresthemen.html](http://www.eine-welt-netz.de/coremedia/generator/unesco/de/05__UN__Dekade__Deutschland/04__Jahresthemen/Jahresthemen.html)**

Bildung für Nachhaltige Entwicklung – Portal.

Auf dem Internetportal der Weltdekade der Vereinten Nationen werden ab 2009 Informationen zu Veranstaltungen, Meldungen, Lehr- und Lernmaterialien, Dekade-Projekte und Good-Practice-Beispiele zum Jahresthema Energie zur Verfügung stehen.

**[http://www.bmu.de/klima\\_energie/doc/41060.php](http://www.bmu.de/klima_energie/doc/41060.php)**

Das BMU stellt verschiedene Informationen zu den Themen Klima und Energie zur Verfügung.

**<http://www.energie-fakten.de>**

Energie Fakten

Auf dieser Webseite sind Informationen zum Thema nachhaltige Energieversorgung in Deutschland und weltweit heute und morgen zu finden.

**<http://www.aee.ch/>**

Agentur für erneuerbare Energie und Energieeffizienz.

Informationen rund um das Thema Energie.

**<http://www.energie-visions.de/>**

Informationen zu den Themen Energie- und Wärmegewinnung.

**[www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de](http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de)**

Kindgerechte Website.

## **Linksammlungen und Portale:**

**[www.ethbib.ethz.ch/link/061.html](http://www.ethbib.ethz.ch/link/061.html)**

ETH Zürich

Ausgewählte Links zu alternativen Energien.

**[www.unendlich-viel-energie.de/de/startseite.html](http://www.unendlich-viel-energie.de/de/startseite.html)**

Deutschlands Informationsportal zu erneuerbaren Energien. Kostenloser Download von Studien, Grafiken und Artikeln.

**[www.forum-ue.de/44.0.html](http://www.forum-ue.de/44.0.html)**

Forum Umwelt und Entwicklung

**[www.ee-netz.de/netzwerk.html](http://www.ee-netz.de/netzwerk.html)**

Netzwerk erneuerbare Energien Nord-Süd.

Zusammenschluss von Umwelt, Entwicklungs- und Branchenverbänden erneuerbarer Energien.

**[www.energielinks.de](http://www.energielinks.de)**

Alles über Energie.

Linkliste zum Thema Energie (Zeitschriften, Energieversorger, etc.).

**<http://www.res-legal.eu>**

Internet-Datenbank „Rechtsquellen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien“ (RES LEGAL).

Diese Internet-Datenbank ermöglicht es Interessierten aus Politik, Verwaltungen, Verbänden, Unternehmen und Wissenschaft, wesentliche juristische Inhalte zur Förderung und zum Netzzugang von Strom aus erneuerbaren Energien aus 25 EU-Mitgliedstaaten zu recherchieren. Dabei werden auch die Regelungen für die einzelnen Technologien wie Wind, Solar, Geothermie, Biomasse oder Wasserkraft im Detail aufgeführt.

**<http://www.ren21.net/>**

REN 21

Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

**<http://www.ren21.net/virtuallibrary/>**

Renewables 2004: Virtuelle Bibliothek

In der „Virtuellen Bibliothek“ finden Sie Dokumente und Dateien, die im Laufe der Konferenzvorbereitung ergänzt wurden. Dazu gehören politische Erklärungen, thematischen Beiträge, ausgewählte Hintergrundliteratur etc.

**[www.bertha-hamburg.de/content/service/linkliste.html#eeez](http://www.bertha-hamburg.de/content/service/linkliste.html#eeez)**

Umfangreiche Linkliste zum Thema erneuerbare Energien in der Entwicklungszusammenarbeit.

**[http://www.archiv3.org/suche\\_seitenr\\_1\\_Energie.htm](http://www.archiv3.org/suche_seitenr_1_Energie.htm)**

Literaturliste zu Energie in den Ländern des Südens.

## **Diskussionspapiere:**

**<http://www.cures-network.org/press.html>**

CURES - Citizens United for Renewable Energy and Sustainability  
Viele Diskussionspapers stehen hier zum Download bereit.

**[www.plattform-nachhaltige-bioenergie.de/inh/diskussionspapier\\_bioenergie.pdf](http://www.plattform-nachhaltige-bioenergie.de/inh/diskussionspapier_bioenergie.pdf)**

Ernährungssicherheit und Biomassennutzung für energetische Zwecke.

Die Plattform nachhaltige Bioenergie hat ein Diskussionspapier veröffentlicht, das erläutert, unter welchen Bedingungen Bioenergie für eine ökologische und sozial nachhaltige Entwicklung ein alternativer Energieträger sein kann. Das Thema Bioenergie wird im Zusammenhang mit Wassermangel, Ernährungssicherheit und dem Agrarhandel diskutiert. Auch werden Empfehlungen zur nachhaltigen Bioenergienutzung gegeben.

## **Dossiers:**

**<http://www.bpb.de/themen/OCXBPS,0,0,Energiepolitik.html>**

Dossier Energiepolitik

Erleben wir noch in diesem Jahrhundert die Energiewende? Oder werden auch künftig fossile Brennstoffe wie Kohle das Gros der Energie liefern? Die Bundeszentrale für politische Bildung hat ein Dossier zum Thema Energiepolitik herausgegeben. Das Dossier enthält neben Debatten und Expertenstandpunkten zu diesem Thema auch Informationen zu verschiedenen Energieträgern, zur deutschen sowie zur EU-Energiepolitik und zum globalen Energiemarkt.

**[www.wbgu.de/wbgu\\_pp2004.html](http://www.wbgu.de/wbgu_pp2004.html)** (pdf-Dokument, 487 KB)

WBGU: Politikpapier Nr. 3 „Erneuerbare Energien für eine nachhaltige Entwicklung - Renewables 2004“

Der WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) zeigt in seinem Dossier Strategien, Modellprojekte und Folgemaßnahmen auf, die einer lokalen und globalen Implementation erneuerbarer Energien dienlich sind.

## **Berichte:**

**[www.wupperinst.org/de/projekte/proj?&projekt\\_id=242](http://www.wupperinst.org/de/projekte/proj?&projekt_id=242)**

Status quo der erneuerbaren Energien – Globaler Statusbericht zeigt die Situation von 2007 auf.

Im Jahr 2007 wurden weltweit mehr als 100 Milliarden Dollar in erneuerbare Energien investiert. Der „Globale Statusbericht 2007 Erneuerbare Energien“ soll Auskunft über die Entwicklungen auf diesem stark wachsenden Markt geben, Informationen über Märkte, Politiken, Industrien und Anwendungen anbieten sowie die Wahrnehmung der erneuerbaren Energien in der Öffentlichkeit schärfen. Der Bericht wurde vom Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21) in Auftrag ge-

geben und vom Worldwatch Institute in Kooperation mit internationalen Forschungspartnern herausgegeben. Das Wuppertal Institut ist als wissenschaftlicher Partner an dem Projekt beteiligt sowie Berichtersteller für Deutschland und die Europäische Union.

**[www.policies-against-hunger.de/fileadmin/redaktion/dokumente/HintergrundPaHVI.pdf](http://www.policies-against-hunger.de/fileadmin/redaktion/dokumente/HintergrundPaHVI.pdf)**

Konferenzbericht: „Politik gegen Hunger VI: Bioenergie und Ernährungssicherheit“  
Im Dezember 2007 veranstaltete das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz eine internationale Konferenz zum Thema Bioenergie und Ernährungssicherheit. Diskussion der 250 Teilnehmer/innen über die Wechselwirkungen von Bioenergieboom und Ernährungssicherheit hier.

**[http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008\\_es\\_german.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/WEO2008_es_german.pdf)**

World Energy Outlook 2008  
Deutsche Zusammenfassung

**[http://www.renewables2004.de/pdf/conference\\_report.pdf](http://www.renewables2004.de/pdf/conference_report.pdf)**

Internationale Konferenz für erneuerbare Energien - Renewables 2004. Konferenzbericht

**[www.bmu.de/de/1024/js/sachthemen/erneuerbar/renewables2004/](http://www.bmu.de/de/1024/js/sachthemen/erneuerbar/renewables2004/)**

Internationale Konferenz für erneuerbare Energien, Bonn 2004.  
BMU: Informationen und Dokumente zu der "Renewables 2004" Konferenz in Bonn.

**Studien:**

**<http://www.boell.de/publikationen/publikationen-3605.html>**

Michaele Schreyer und Lutz Mez haben unter Mitarbeit von David Jacobs eine Machbarkeitsstudie zur europäischen Energie- und Klimapolitik mit dem Titel „ERENE - Eine Europäische Gemeinschaft für Erneuerbare Energien“ herausgegeben. Im Zuge globalen Klimaschutzes und der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft stehen eine Erhöhung der Ressourceneffizienz und eine größtmögliche Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbare Energien (Wind, Sonne, Biomasse, Erdwärme und Wasserkraft) im Mittelpunkt dieser Studie. Das Potenzial der erneuerbaren Energien ist zwar regional unterschiedlich verteilt, aber dennoch europaweit ausreichend vorhanden. So soll laut den Autoren eine sog. Europäische Gemeinschaft für Erneuerbare Energien (ERENE) dazu beitragen, diese Potenziale zu erschließen und die Entwicklung der erneuerbaren Energien voranzutreiben. Die Idee der ERENE wird im Kontext der Geschichte, Gegenwart und Zukunft der europäischen Integration beleuchtet sowie die Energiepotenziale der EU für grünen Strom und die Ziele, Aufgaben, Instrumente und rechtliche Ausgestaltung einer ERENE erläutert.

**[www.wbgu.de/wbgu\\_jg2003.html](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2003.html)**

**[www.wbgu.de/wbgu\\_jg2003.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_jg2003.pdf)** (Volltext als pdf-Dokument; 5,4 MB)

Welt im Wandel - Energiewende zur Nachhaltigkeit.

Jahresgutachten 2003 des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesregierung (WBGU). Der WBGU hat für dieses Hauptgutachten externe Expertisen in Auftrag gegeben, die im Internet zum Download zur Verfügung stehen.

**[www.boell.org/docs/IIEC\\_Study\\_Final\\_Online.pdf](http://www.boell.org/docs/IIEC_Study_Final_Online.pdf)**

(PDF-Datei, 77 Seiten, 1,73 MB)

Heinrich Böll Stiftung: Transitioning to Renewable Energy: An Analytical Framework for Creating an Enabling Environment. Die Heinrich Böll Stiftung Nordamerika und das International Institute for Energy Conservation (IIEC) haben diese Studie herausgegeben. Sie untersucht bestehende Politiken, Programme und Institutionen zur Förderung erneuerbarer Energien, insbesondere in Entwicklungsländern, und schafft einen Rahmen für deren Untersuchung und Vergleich. Dies soll die Erarbeitung neuer und Verbesserung bestehender erfolgreicher und nachhaltiger Initiativen in diesem Bereich fördern. Die Stiftung und das IIEC hoffen, dass diese Studie einen wichtigen Beitrag zum Prozess der Renewables 2004 und darüber hinaus liefern wird.

**<http://www.bpb.de/files/HR8P59.pdf>**

BPB: Wege zu einer nachhaltigen Klima- und Energiepolitik.

Artikel der Bundeszentrale für politische Bildung. Aus Politik und Zeitgeschichte (B 27/2003), Themenheft Umwelt- und Klimapolitik.

#### **Broschüren:**

**[http://www.fluter.de/heftpdf/issue50/artikel5192/pdf\\_article5192.pdf](http://www.fluter.de/heftpdf/issue50/artikel5192/pdf_article5192.pdf)**

Fluter. Magazin der Bundeszentrale für politische Bildung Nr. 19 März 2006 „Was wir brauchen: Das Energie-Heft“

**[www.klimastaffel.de/klimaschutz/downloads/broschernenerg.pdf](http://www.klimastaffel.de/klimaschutz/downloads/broschernenerg.pdf)**

Klima-Bündnis: Broschüre „Erneuerbare Energien – Mit gutem Beispiel voran – 16 Vorzeigeprojekte aus ganz Deutschland“

Darin werden die Projekte vorgestellt, die als Etappenziele der KlimaStaffel ausgewählt worden sind, stellvertretend für viele andere Anlagen und Initiativen. Klima-Bündnis-Mitglieder erhalten bis zu zehn Exemplare unter **[europe@klimabuendnis.org](mailto:europe@klimabuendnis.org)** kostenlos.

**[www.ee-netz.de/bioenergietagung/pospap\\_weltmarkt\\_fuer\\_bioenergie.pdf](http://www.ee-netz.de/bioenergietagung/pospap_weltmarkt_fuer_bioenergie.pdf)**

(kostenloser Download)

NRO-Standortbestimmung zu Bioenergien.

Im Rahmen der Tagung „Weltmarkt für Bioenergie zwischen Klimaschutz und Bioenergie“ ist eine Broschüre entstanden, die verschiedene Seiten der zunehmenden Nutzung von Bioenergie beleuchtet. Der ansteigende Handel mit Bioenergie wird aus der Sicht europäischer NROen diskutiert. Es wird jedoch auch erläutert, welche Bedeutung er für die Bewohner/innen der Länder des Südens hat und wie eine nachhaltige Nutzung von Bioenergien gewährleistet werden kann.

## **Diverses:**

### **[www.oekonomie-mit-energie.de](http://www.oekonomie-mit-energie.de)**

#### **Ökonomie mit Energie**

Der Westermann Verlag hat in Kooperation mit dem Institut für Ökonomische Bildung einen Grundlagenband und drei Themenbände mit Begleitmaterial zum Thema Ökonomie mit Energie herausgebracht. Themen wie Energiepolitik, Weltenergieversorgung, Energiesparen, Energie und Umweltschutz u. a. werden in den Bänden behandelt.

Die Bände können auch unter **[www.westermann.de](http://www.westermann.de)** bestellt werden.

### **[www.forschungsjahrbuch.de](http://www.forschungsjahrbuch.de)**

#### **[http://bine.info/news\\_top.php/bine\\_news/607/link=clicked/](http://bine.info/news_top.php/bine_news/607/link=clicked/)**

#### **Forschungsjahrbuch Erneuerbare Energien 2007/2008**

Das neue Forschungsjahrbuch Erneuerbare Energien 2007/2008 stellt die derzeit laufenden Forschungsprojekte des Bundesumweltministeriums (BMU) im Bereich „Erneuerbare Energien“ vor. Die von Projektträger Jülich herausgegebene Publikation umfasst ein Booklet für den schnellen Überblick sowie eine CD-ROM, die datenbankbasiert eine schnelle und komfortable Suche nach Themen, Förderkennzeichen, Personen und Institutionen sowie weiterführende Links ermöglicht. Rund 430 Projekte hat das BMU im Jahr 2007/2008 aus den Bereichen Photovoltaik, Windenergie, Geothermie und Solarthermie auf den Weg gebracht. Das Booklet stellt rund 400 davon in Kurzbeschreibungen vor, ergänzt durch thematische Einführungen in die Förderpolitik der Bundesregierung. Wer eingehende Informationen sucht, findet ausführliche Projektbeschreibungen im pdf-Format auf der CD-ROM. Das Forschungsjahrbuch Erneuerbare Energien wird an Forschungseinrichtungen und Hochschulen kostenlos abgegeben. Rezensionsexemplare können bei PTJ, Herrn Lothar Wissing, **[I.wissing@fz-juelich.de](mailto:I.wissing@fz-juelich.de)** angefordert werden.

### **[www.ee-netz.de/publikationen.html](http://www.ee-netz.de/publikationen.html)**

#### **Netzwerk Erneuerbare Energien Nord-Süd.**

Publikationen zum Thema Erneuerbare Energien.

### **[www.bertha-hamburg.de/pdf/Archiv/Reader%20komplett.pdf](http://www.bertha-hamburg.de/pdf/Archiv/Reader%20komplett.pdf)**

#### **Erneuerbare Energien in der Entwicklungszusammenarbeit.**

Im Sommersemester 2003 hat die Universität Hamburg eine Vorlesungsreihe zum Thema Entwicklungszusammenarbeit und erneuerbare Energien veranstaltet. Der Reader zur Veranstaltung steht zum kostenlosen Download bereit.

### **[http://www.wusgermany.de/fileadmin/user\\_upload/Daten/Globales\\_Lernen/Informationsstelle/PDF/Rundbrief/wus\\_rb\\_45\\_2.pdf](http://www.wusgermany.de/fileadmin/user_upload/Daten/Globales_Lernen/Informationsstelle/PDF/Rundbrief/wus_rb_45_2.pdf)**

Rundbrief Bildungsauftrag Nord-Süd „Erneuerbare Energien und Globales Lernen“ (Nr. 45 August 2004).

**[www.un.org/events/wssd/statements/joint-declaration.htm](http://www.un.org/events/wssd/statements/joint-declaration.htm)**

EU: The Way Forward on Renewable Energy.

Gemeinsame Erklärung von Johannesburg durch die „Johannesburg Renewable Energy Coalition“ (EU und andere).

**[http://europa.eu.int/comm/development/body/publications/docs/brochure\\_EUEI\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/development/body/publications/docs/brochure_EUEI_en.pdf)**

EU Energy Initiative for Poverty Eradication and Sustainable Development.

## **Materialien zu bestimmten Themen:**

### **Energiesparen & Energieeffizienz:**

**<http://www.umweltschulen.de/energie/index.html>**

Ein umfassender Überblick mit Unterrichtsbeispielen.

**[www.dekade.org/transfer\\_21/wsm/21.pdf](http://www.dekade.org/transfer_21/wsm/21.pdf)**

Energie (v)erleben

Das Projekt Energie (v)erleben soll Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I zum bewussten Umgang mit Energie anregen. Durch die Teilnahme an diesem Projekt lernen Schülerinnen und Schüler die Idee des nachhaltigen Wirtschaftens kennen und werden für die Problematik des hohen Energieverbrauchs in den Ländern des Nordens sensibilisiert. Das neugewonnene Wissen soll in einem zweiten Schritt eingesetzt werden, um die Energieeffizienz des eigenen Schulgebäudes zu erforschen.

**[www.globales-lernen.de/MatProjekte/projekte/stromspa/index.htm](http://www.globales-lernen.de/MatProjekte/projekte/stromspa/index.htm)**

Institut für Lehrerfortbildung Hamburg

Unterrichtsprojekte zum Thema Energiesparen für Klasse 7 bis Sek. II mit Handreichungen.

**[http://www.institutfutur.de/\\_publikationen/wsm/42.pdf](http://www.institutfutur.de/_publikationen/wsm/42.pdf)**

Power für die Zukunft – Vom Energiesparen zum Agenda-21-Projekt

Zum einen erläutert das Projekt den Zusammenhang zwischen lokalem Handeln und globalem Denken am Beispiel von Energiesparbemühungen des Dortmunder Netzwerkes der BLK-„21“-Schulen und zeigt die Entwicklung von Partizipationsmöglichkeiten der Schüler/innen in der Schule und in der Kommune auf. Zum anderen verdeutlicht das Material Chancen sozialer Begegnungen und legt die Gründe für das Nichtgelingen und Gelingen kommunaler Arbeit dar. Das Material umfasst außerdem ein Energiesparquiz, Quizkarten zu Treibhauseffekt und Klima, Materialien für die Schülerschulung und ein Portofolio zur kommunalen Netzwerkarbeit.

**<http://www.transfer-21.de/daten/materialien/Lernangebote/30Energiesparen.pdf>**

Energie und Wasser sparen in der Schule

Dieses Lernangebot soll einen Einstieg in das Energiesparen an Schulen darstellen, denn in der Schule wird häufig zu viel Energie und Wasser verbraucht. Dies soll den Schülerinnen und Schülern bewusst werden. Ein sparsamer Umgang mit Licht, Heizung und Wasser kann zu großen Einsparungen und zu einer messbaren Verringerung der Umweltbelastungen führen. Im Rahmen von Gruppenarbeiten können die Schülerinnen und Schüler diskutieren, welche Möglichkeiten des eigenen Handelns es bezüglich der Energie- und Wasserproblematik gibt. Im Mittelpunkt dieses Lernangebots stehen auch die Reflexion der eigenen Leitbilder und der anderer. So sollen die Schülerinnen und Schüler die Hintergründe, Formen und Auswirkungen des eigenen Lebensstils und anderer Personen sowie Gesellschaften auf die Lebens- und Arbeitssituation anderer Menschen sowie der Biosphäre ermitteln.

**[www.energie-und-schule.hessen.de/Publikationen/Umwelt-macht-Schule/startums.htm](http://www.energie-und-schule.hessen.de/Publikationen/Umwelt-macht-Schule/startums.htm)**

Umwelt macht Schule

Das Naturschutzzentrum Hessen hat eine Unterrichtsmappe entwickelt, die Schülerinnen und Schüler aller Klassenstufen dazu anregt, die Energieeffizienz ihrer Schule zu untersuchen und erklärt, wie sie an ihrer Schule und zu Hause Energie einsparen können. Verschiedene Arbeitsblätter und eine Lehrermappe stehen zum kostenlosen Download bereit.

**[www.energiesparen-macht-schule.de/](http://www.energiesparen-macht-schule.de/)**

Energiesparen macht Schule

Dieses Portal stellt Schulprojekte zum Thema Energie vor, weist auf ausleihbare Unterrichtssets hin und stellt Info-Materialien zum kostenlosen Download bereit.

**<http://www.fiftyfiftyplus.de/aktionspaket.0.html>**

Aktionspaket zum Thema Energie

Im Rahmen der Kampagne „fifty/fifty PLUS“ wurde ein Einstiegspaket zum Energiesparen an Schulen zusammengestellt, welches eine Broschüre und eine CD-ROM enthält.

**[www.powerscout-online.de/](http://www.powerscout-online.de/)**

Die Initiative möchte Kinder zum Abschluss eines Energiesparvertrages mit ihren Eltern motivieren. Enthält Tipps und Unterlagen zum Download.

**<http://www.bmu.de/mediathek/filme/doc/43249.php>**

Klimaschutz geht uns alle an.

Ein anregender Film zum Programm „Aktion Klima“ des Bundesumweltministeriums.

**[http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE\\_Lernwelten](http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_Lernwelten)**

Lernbausteine, Unterrichtsmaterialien, Arbeitsblätter und Schaubilder zum Thema Strom sowie außerschulische Lernorte werden bereitgestellt.

**[www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de)**

unter Jahresthemen – „Energie“ allgemeine Infos

**[www.klima-sucht-schutz.de](http://www.klima-sucht-schutz.de)**

viele Tipps und Erklärungen z. B. von Energielabeln

**[www.co2online.de](http://www.co2online.de)**

Energiespar-Ratgeber und viele Tipps, auch zum Downloaden

**[www.strom-magazin.de/stromanbieter/rheinland-pfalz/](http://www.strom-magazin.de/stromanbieter/rheinland-pfalz/)**

listet für jede Gemeinde die möglichen Energieversorger auf

**[www.bund.net](http://www.bund.net)** und

**[http://vorort.bund.net/energie-rip/energieordner/energieordner\\_11/energieordner\\_121.htm](http://vorort.bund.net/energie-rip/energieordner/energieordner_11/energieordner_121.htm)**

viele Hintergrundinformationen, in der Homepage von BUND RLP eigener Energieordner u. a. mit den Anschriften der Energieversorgungsunternehmen in RLP

**[www.bund.net/bundnet/service/oekotipps/strom\\_sparen/](http://www.bund.net/bundnet/service/oekotipps/strom_sparen/)**

**[www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/basisenergie/publikation/energiesparen-zu-hause/](http://www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/basisenergie/publikation/energiesparen-zu-hause/)**

BINE hat viele Hintergrundinformationen zu Energie allgemein. Reihe „Basisenergie“ zum Download.

**[www.ea-nrw.de](http://www.ea-nrw.de)**

Viele Infos und Broschüren zum Herunterladen

**[www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/broschueren.html](http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/broschueren.html)**

Zahlreiche Downloads zu Energiethemen u. a. „Energiesparen als Mieter“

**[www.umwelt.zdf.de/ZDFde/inhalt/25/0,1872,7380473,00.html](http://www.umwelt.zdf.de/ZDFde/inhalt/25/0,1872,7380473,00.html)**

ZDFmediathek zum Thema Energie

**[www.energieeffizienz-jetzt.de](http://www.energieeffizienz-jetzt.de)**

**[www.lifeandscience.de](http://www.lifeandscience.de)**

Artikel zu vielen Themen u. a. zu Energie

**[www.ifeu.de](http://www.ifeu.de)**

Viele Hintergrundinformationen zu Energie und Umweltbildung in Schulen, mit Beispielen

**[www.energiesparen-im-haushalt.de](http://www.energiesparen-im-haushalt.de)**

**[www.nabu.de/downloads/energie\\_sparen.pdf](http://www.nabu.de/downloads/energie_sparen.pdf)**

Energie sparen durch veränderte Einstellungen am PC

## **Materialien und Informationen für die Schule:**

### **[www.dena.de/infos/publikationen](http://www.dena.de/infos/publikationen)**

Energiespartipps für den Download und Schulmaterial zu den Themen Beleuchtung und Stand-by

### **[www.atmosphere.mpg.de](http://www.atmosphere.mpg.de)**

„Klimainformationsprojekt für Schule und Bevölkerung“ der Max-Planck-Gesellschaft

### **[www.mic-net.de/energie/tipps-fuer-den-unterricht.html](http://www.mic-net.de/energie/tipps-fuer-den-unterricht.html)**

### **[www.initiative-energieeffizienz.de](http://www.initiative-energieeffizienz.de)**

unter dem Menüpunkt „Publikationen & Service“ anschließend den Menüpunkt „Private Haushalte“ anklicken  
bestellbares, z. T. kostenpflichtiges Material (z. T. identisch mit dena-Downloads).  
Unterrichtsmaterial kostenfrei

### **[www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de](http://www.klimanet4kids.baden-wuerttemberg.de)**

Kindgerechte Website

### **[www.umweltbildung.at](http://www.umweltbildung.at)**

enthält auch Seiten für Schülerinnen und Schüler. Interessant ist v. a. der CO<sub>2</sub>-Rechner

## **Erneuerbare Energien:**

Zukunftsfähige Bioenergie? - Klimaschutz, nachwachsende Energierohstoffe und die Chancen auf Entwicklung

Im Arbeitsheft Zukunftsfähige Bioenergie? geht es um die Auswirkungen des Bioenergien-Booms auf Klima und Ökologie, aber auch auf die Hunger- und Armutssituation in den Ländern des Südens. Die Nachfrage nach Energierohstoffen wächst umso schneller, je klarer wird, dass die fossilen Energieträger knapper werden. Bioenergien erscheinen auf den ersten Blick als ideale Lösung. Die ersten Kapitel des Heftes stellen die Bioenergien in einen größeren ökonomischen und ökologischen Kontext. Abschließend werden Bedingungen skizziert, unter denen die Bioenergien tatsächlich einen Beitrag zu einer „nachhaltigen Entwicklung“ leisten könnten. Die Publikation will kontroverse Sachverhalte nicht glätten, sondern zur Diskussion stellen. Fertige Antworten werden nicht gegeben, sondern Jugendliche und Erwachsene werden angeregt, sich ihre eigene Meinung zu bilden.

Bezug: Welthaus Bielefeld, August-Bebel-Straße 62, 33602 Bielefeld, Tel: 0521/986480, Fax: 0521/63789, [info@welthaus.de](mailto:info@welthaus.de), [www.welthaus.de](http://www.welthaus.de), 5,00 Euro

**[www.allianz-umweltstiftung.de/upload/allianzumweltstiftung/external\\_links/16/Energiemappe.pdf](http://www.allianz-umweltstiftung.de/upload/allianzumweltstiftung/external_links/16/Energiemappe.pdf)**

Broschüre Erneuerbare Energien

Die Allianz-Umweltstiftung stellt unter Unterrichtsgestaltung zum Thema Erneuerbare Energien eine Broschüre kostenlos zur Verfügung. Energiequellen wie Wind, Biomasse oder Wasser werden diskutiert. Die Broschüre stellt auch verschiedene Formen der alternativen Energiegewinnung vor und berichtet über innovative Projekte zur Stromerzeugung.

**<http://www.transfer-21.de/daten/materialien/Lernangebote/13Stromanbieter.pdf>**

Energie – Öffnung des Strommarktes

Die Materialien beschäftigen sich mit Transparenz und Vergleichbarkeit der Strompreise und den Möglichkeiten der Entscheidungsfindung für den Kunden auf dem Strommarkt. Anhand der Aufgaben erarbeiten die Schülerinnen und Schüler die Unterschiede zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen und ihre Nutzung. Dabei stehen interdisziplinäre Erkenntnisse sowie interdisziplinäres Handeln im Vordergrund.

**[www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee\\_de\\_gesamt.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ee_de_gesamt.pdf)**

Erneuerbare Energien - Handreichungen für Lehrkräfte

Das Material bietet einen Überblick über die erneuerbaren Energien, gibt Einblicke in die Energieforschung und zeigt die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch und Lebensstil auf. Auch Zukunftsversionen werden erörtert. Die vielfältigen Themenkomplexe sind jeweils in selbstständige Einheiten untergliedert, die auch einzeln im Unterricht besprochen werden können. Das Material liegt auch in Englisch vor.

Bezug: Bundesumweltministerium, Referat Öffentlichkeitsarbeit, 11055 Berlin, Tel.: 030/183050, Fax: 030/183052044, **[www.bmu.de/bestellformular/content/4159.php](http://www.bmu.de/bestellformular/content/4159.php)**

**<http://www.windpower.org/de/kids/>**

Windfrieds Windkurs

Die dänische Windindustrie stellt auf ihrer Homepage einen Online-Kurs zur Verfügung, der Schüler/innen im Alter von 12-14 Jahren verdeutlicht, wie eine Windkraftanlage funktioniert. Zahlreiche Versuche laden die Schüler/innen dazu ein, die Funktion einer Windkraftanlage zu erforschen. Der Online-Kurs eignet sich vor allem für den Physik- und Technikunterricht. Ein Lehrerhandbuch und die Website gibt Lehrer/innen Hintergrundinformationen zum Thema Windkraft.

**<http://www.wind-energie.de/de/jobs-ausbildung/wirbelwind/>**

Bundesverband Windenergie

Auf seiner Homepage gibt der Bundesverband für Windenergie Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, spielerisch ihr Wissen über diese Form der Energiegewinnung zu vertiefen. Darüber hinaus werden Links zu Unterrichtsmaterialien angeboten.

**[http://www.unendliche-energie.de/index.php4?p\\_id=42](http://www.unendliche-energie.de/index.php4?p_id=42)**

Mein-Umweltblog.de

Blog vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Hier sind kurze Texte und Abbildungen mit Erklärungen zu Themen wie Strom aus der Sonne – Fotovoltaik, Energieeffizienz, Power durch Hightech und Klimaschutz durch erneuerbare Energien eingestellt.

**[http://www.swp-potsdam.de/swp/de/stadtwerke-potsdam/angebote-swp/angebote-fuer-schulen-swp/unterrichtsmaterialien/st\\_unterrichtsmaterialien.php](http://www.swp-potsdam.de/swp/de/stadtwerke-potsdam/angebote-swp/angebote-fuer-schulen-swp/unterrichtsmaterialien/st_unterrichtsmaterialien.php)**

Unterrichtsmaterialien der Stadtwerke Potsdam

Für die Ausgestaltung des Unterrichts bietet die EWP für die Themenbereiche Elektrizität, Erdgas, regenerative Energie und Wasser verschiedene klassenstufenspezifische Schulpakete an. Bestellung unter: Tel.: 0331/6619701

### **Energie & Entwicklungszusammenarbeit:**

Energie als Eine-Welt-Frage

Die Materialien von Eurosolar stellen die Bedeutung der Energiefrage für die „Dritte Welt“ heraus. Die Verfügbarkeit bezahlbarer Energien, das Konfliktpotential des Öls und die Nicht-Nachhaltigkeit der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas werden als mögliche Gefahren beschrieben. Neben kompakten Sachinformationen des Begleitheftes bietet das Materialpaket noch 12 farbige OH-Folien - für die Einbringung in den Oberstufen-Unterricht. (Erwachsenenbildung und Sekundarstufe II)

Kostenloser Bezug über: Eurosolar e. V. **[inter\\_office@eurosolar.org](mailto:inter_office@eurosolar.org)**

**[http://www.wissen.swr.de/sf/php/02\\_sen01.php?reihe=460](http://www.wissen.swr.de/sf/php/02_sen01.php?reihe=460)**

**[http://www.wissen.swr.de/sf/php/02\\_sen01.php?sendung=4111](http://www.wissen.swr.de/sf/php/02_sen01.php?sendung=4111)**

(Folge 7: Wüstenträume „Der Solarexperte“)

SWR: Weltbewegend

Armut in Entwicklungsländern wird auf viele Arten bekämpft. Die Reihe „Weltbewegend“ stellt Menschen vor, die mit kleinen Projekten viel für sich, für ihre Familien und Nachbarn bewirken. Die Filme – produziert vom Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP) – zeigen die Ursachen von Armut, die Lebensbedingungen, Infrastruktur und Umweltprobleme in den betroffenen Ländern. Mit didaktischen Tipps, Arbeitsblättern und Hinweisen zum Lehrplanbezug.

### **Strom/Stromkreisläufe:**

**[http://www.lew-forum-schule.de/cms\\_forumschule\\_inter/lehrer/unterrichtsmaterial/lernmodule/lernmodule.asp](http://www.lew-forum-schule.de/cms_forumschule_inter/lehrer/unterrichtsmaterial/lernmodule/lernmodule.asp)**

Spielerisch Lernen am PC für die 3. und 4. Klasse. Die 12 interaktiven Lernmodule zum Thema Strom, -kreisläufe und Stromsparen bedeuten Lernen mit Spaß und Erfolgserlebnis.

**<http://www.brgkepler.at/~rath/simulation/schaltungen.htm>**

Unterrichtsbeispiele zum Thema Stromkreis.

**[http://www.planet-schule.de/wissenspool/bg0078/total\\_phaenomenal/unterricht/strom\\_aus\\_stroemung.html](http://www.planet-schule.de/wissenspool/bg0078/total_phaenomenal/unterricht/strom_aus_stroemung.html)**

Unterschiedliche Lösungsansätze zur Erzeugung elektrischer Energie können durch ein Stationenlernen erarbeitet werden.

**[http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE\\_stromkreis/\\$file/arbeitsblatt\\_stromkreis.pdf](http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_stromkreis/$file/arbeitsblatt_stromkreis.pdf)**

Materialien für Schule und Unterricht. Hier ein Arbeitsblatt zum Thema Stromkreis.

**[http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE\\_gefaehrlich/\\$file/arbeitsblatt\\_gefaehrlich.pdf](http://www.bdew.de/bdew.nsf/id/DE_gefaehrlich/$file/arbeitsblatt_gefaehrlich.pdf)**

Arbeitsblatt zum Thema: „Warum ist Strom gefährlich?“

**[www.no-e.de](http://www.no-e.de)**

Kooperation mit dem Umweltbundesamt, Verleih von Energiesparkisten an Schulen mit Broschüren im Klassensatz.

#### **Diverse Themen:**

**[http://193.171.252.18/www.lehrerweb.at/gs/projekte/su/energie\\_umwelt/vs\\_grundstufe2/1fantasiereise.pdf](http://193.171.252.18/www.lehrerweb.at/gs/projekte/su/energie_umwelt/vs_grundstufe2/1fantasiereise.pdf)**

Energierese „Komm mit ins Land der Energie“ zum Vorlesen.

**<http://www.kate-berlin.de/Das-Klimafruehstueck-der-Materialkoffer.html>**

Der „Klimakoffer“ zum Ausleihen.

**[http://www.handelsblattmachtschule.de/news/oeme\\_dossiers.php?cat=36&na=3640](http://www.handelsblattmachtschule.de/news/oeme_dossiers.php?cat=36&na=3640)**

Energie-Dossiers des Handelsblatts

Die Dossiers enthalten aktuelle Handelsblatt-Artikel mit Beispielaufgaben und Arbeitsaufträgen für Schülerinnen und Schüler. Zudem finden Lehrkräfte im Anhang z. B. Grafiken als Kopiervorlagen.

**<http://www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/bildungsmaterialien/sekundarstufe/lehrer/doc/40178.php>**

Atomenergie – Fakten und Kontroversen zum Atomausstieg

„Einfach abschalten? – Fakten und Kontroversen zum Atomausstieg“ ist eine Handreichung für Lehrer/innen und beinhaltet Themen wie Sicherheit von Atomkraftwerken, Endlager, Restlaufzeiten der Atomkraftwerke, Energiegewinnung durch Atomkraft und Probleme und Risiken der Atomkraft. In einer Gegenüberstellung von Positionen zu Nutzung und Risiken der Atomenergie werden die Pro- und Contra-Seiten aufgezeigt.

**<http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=suche&modul=produktdetail&isbn=X400018>**

Paket Energie-Doppel

TERRA global & Unterrichtsmagazin **spiegel@klett** für 15,00 Euro zu bestellen.

**<http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=suche&modul=produktdetail&isbn=A01727-30000572>**

USA – Energiewirtschaft

Ein editierbares TERRA-EXTRA Arbeitsblatt ohne Lösung für 1,00 Euro zu bestellen.

**[http://www.planet-schule.de/sf/php/09\\_suche.php](http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php)**

SWR: Planet Schule

Wissen im SWR bietet, begleitend zu den Sendungen des Schulfernsehen, Text-, Bild-, Audio- und Videomaterialien sowie Animationen und Simulationen an. Auf der Seite finden Sie zu Sendereihen und Sendungen des SWR Schulfernsehen ausführliche Inhaltsangaben sowie zusätzliche Sach- und Hintergrundinformationen. Hier sind verschiedene Sendungen zum Thema Energie zu finden.

#### **Verzeichnisse:**

**[http://www.izt.de/pdfs/EEKids/Materialienliste\\_Tabellen\\_20040811.pdf](http://www.izt.de/pdfs/EEKids/Materialienliste_Tabellen_20040811.pdf)**

Materialliste erneuerbare Energien

Das Institut für Zukunftsstudien hat in Kooperation mit dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen eine umfangreiche, kommentierte Liste zu Unterrichtsmaterialien zum Thema erneuerbare Energien erstellt. Kostenloser Download.

**[www.bine.info/pdf/literaturhinweise/1211.pdf](http://www.bine.info/pdf/literaturhinweise/1211.pdf)**

Linkliste erneuerbare Energien im Unterricht

Diese Liste stellt verschiedene Materialien zur Unterrichtsgestaltung zum Thema erneuerbare Energien vor.

**[http://www.vs.schule.at/index.php?top\\_id=1608&modul=themen](http://www.vs.schule.at/index.php?top_id=1608&modul=themen)**

Schulportal für die Volksschule

Österreichs Schulportal für die Volksschule hat zum Thema Energie eine kommentierte Linkliste zur Unterrichtsgestaltung in der Grundschule erstellt.

**[http://www.fiftyfiftyplus.de/materialien\\_schulen.0.html](http://www.fiftyfiftyplus.de/materialien_schulen.0.html)**

Unterrichtsmaterialien zu verschiedenen Aspekten rund um das Thema Energie

Verschiedene Links zu Unterrichtsmaterialien für Grundschulen und Sekundarstufe I.

**<http://umweltundnatur.lernnetz.de/klima.htm>**

Umwelt und Natur

Unter dem Stichwort Klima/Energie finden sich zahlreiche Links zu Unterrichtsmaterialien und Akteuren der außerschulischen Bildung im Bereich Energie für Schleswig Holstein.

**<http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/energie.htm>**

Agenda 21 Treffpunkt

Linksammlung zum Thema Energie, Rohstoffe und Ressourcen.

**[http://agenda21.gelsenkirchen.de/aGEnda21\\_dokumente/](http://agenda21.gelsenkirchen.de/aGEnda21_dokumente/)**

**InformationBildungsmaterialenergie.pdf**

Unterrichtsmaterialien zum Thema Energie

Die Energieagentur NRW stellt eine Liste mit kurzen Beschreibungen und Bezugsquellen der Materialien zur Verfügung.

**<http://www.dgs.de/806.0.html>**

Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie

Sammlung von Unterrichtshilfen zum Thema Energie.

### **Tipps + Technik:**

**[www.bsw-energie.de](http://www.bsw-energie.de)**

BSW Förderverein für die Entwicklungsländer e.V.

Verbreitung von Solarkochern der Bauweise Papillon.

**[www.energienetz.de](http://www.energienetz.de)**

Bund der Energieverbraucher

Tipps, Informationen, Daten, Grundlagen und News für Verbraucher zu Energie, Umwelt, Strom, Gas, Heizöl, Flüssiggas, Solarenergie etc.

**[www.bine.info](http://www.bine.info)**

Fachinformationsdienst für erneuerbare Energien BINE.

### **Veranstaltungen & Aktionen:**

**[www.leuchttour.de](http://www.leuchttour.de)**

Leuchttour

Die Leuchttour ist eine Entdeckungsreise rund um Klimaschutz und erneuerbare Energien für Kinder im Grund- und Vorschulalter. In einem begehbaren, mobilen Leuchtturm werden die Kinder spielerisch mit den Themenschwerpunkten Solarenergie, Wasserkraft, Bio- und Windenergie vertraut gemacht und für einen bewussten und sparsamen Umgang mit Energie und den Schutz der Umwelt sensibilisiert.

Die Leuchttour ist in ganz Deutschland unterwegs. Die genauen Termine sind der Homepage zu entnehmen.

### **www.ven-nds.de**

Hungern für die Tankfüllung? Kampagne zur kritischen Auseinandersetzung zu Biomasse vor dem Hintergrund der Millenniumsentwicklungsziele

Das Projekt möchte zu einer kritischen Auseinandersetzung über die Ausweitung der Nutzung von Biomasse vor dem Hintergrund der Millenniumsentwicklungsziele anregen. Im Fokus steht dabei die weltweite Konkurrenz zwischen Energiepflanzen- und Nahrungsmittelproduktion. Gerade am Beispiel des Flächenlandes Niedersachsen lässt sich der Zusammenhang zwischen lokalen und globalen Strukturen deutlich machen. Neben regionalen und landesweiten Veranstaltungen finden im Rahmen des Projektes Workshops für Jugendliche statt und es werden Materialien, wie beispielsweise eine Lern-Quiz-CD zum Globalen Lernen sowie ein Themenheft, erstellt.

Info: Verband Entwicklungspolitik Niedersachsen e. V., Katrin Beckedorf, Hausmannstraße 9 - 10, 30159 Hannover, Tel.: 0511/39088980, Fax.: 0511/391675, [fair@ven-nds.de](mailto:fair@ven-nds.de)

### **www.energiekalender.de**

Terminkalender zum Thema Energie des Internationalen Wirtschaftsforums Regenerative Energien (IWR).

### **Der Eine-Welt-Veranstaltungskalender**

Im bundesweiten Eine Welt Veranstaltungskalender sind u. a. auch Veranstaltungen zum Thema Energie zu finden.

### **Homepages einiger Energieversorger:**

Diese Energieversorger bieten Material zum Thema Energie sparen.

EWG Energie- und Wasserversorgungs-GmbH (**Alzey**): <http://www.ewg-alzey.de/>  
Service für Schulen und zwei Broschüren: „Energie sparen – So wird's gemacht“ und „Die stillen Stromverbraucher“.

EnergieSüdwest AG (**Landau**): <https://www.energie-suedwest.de/>

Überregionaler Energielieferant für die Regionen Pfalz, Saarland, Südhessen und Nordbaden.

Bietet unter

**[www.eco2manager.com/esw.html](http://www.eco2manager.com/esw.html)**

ein interessantes Tool: „Im eco2manager können Sie ein digitales Abbild ihres Hauses oder ihrer Wohnung erstellen. Da das Profil gespeichert wird, können nun virtuelle Maßnahmen an der Immobilie vorgenommen werden. In Echtzeit zeigt der eco2manager, welche Einsparungen sich dadurch ergeben.“

TWL Technische Werke Ludwigshafen AG (**Ludwigshafen**): <http://www.twl.de/>

im Online-Kundenzentrum mit Infotheke Energie (Energiespartipps, Energiecheck usw.)

TWK Technische Werke Kaiserslautern (**Kaiserslautern**): <http://www.twk-kl.de/>  
Energiespartipps

KEVAG Koblenzer Elektrizitätswerk und Verkehrs Aktiengesellschaft (**Koblenz**):  
**<http://www.kevag.de/>**  
Energieeffizienz-Offensive mit umfangreichen Energiespar-Tipps, Videos, Stromverbrauch-Schnellcheck und vielem mehr.

EWR Elektrizitätswerke Rheinhessen AG (**Worms**): **<http://www.ewr.de/>**  
Energiespartipps und Energieberatung

**[www.pfalzwerke.de](http://www.pfalzwerke.de)**

Unter dem Menüpunkt „Energieberatung“ findet sich u. a. ein Stromverbrauchsrechner.

**[www.rwe.com](http://www.rwe.com)**

**[www.enbw.com/content/de/impulse/gesellschaft/lehrerportal/index.jsp](http://www.enbw.com/content/de/impulse/gesellschaft/lehrerportal/index.jsp)**

Bietet einiges an Material für Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler, aber nur zum Download.

## **Kontaktadressen**

Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur  
Referat 9323, Dr. Annegret Schwarz  
Mittlere Bleiche 61  
55116 Mainz  
Mail: [annegret.schwarz@mbwjk.rlp.de](mailto:annegret.schwarz@mbwjk.rlp.de)  
[www.nachhaltigkeit.bildung-rp.de](http://www.nachhaltigkeit.bildung-rp.de)  
Tel. 06131/16-4167

Landeszentrale für Umweltaufklärung Rheinland-Pfalz  
Kaiser-Friedrich-Str. 1  
55116 Mainz  
Mail: [lzu@umdenken.de](mailto:lzu@umdenken.de)  
[www.umdenken.de](http://www.umdenken.de)  
Tel.: 06131/16-4433

### **Fachberatung BNE**

Jens Feith  
Kurfürst-Salentin-Gymnasium Andernach  
Salentinstr. 1  
56626 Andernach  
Mail: [JensFeith@berater.bildung-rp.de](mailto:JensFeith@berater.bildung-rp.de)  
Tel.: 02632/96610

Ulrich Deilmann  
BBS Wirtschaft Neuwied  
Ludwig-Erhard-Schule  
Beverwijker Ring 3  
56564 Neuwied  
Mail: [UlrichDeilmann@berater.bildung-rp.de](mailto:UlrichDeilmann@berater.bildung-rp.de)  
Tel.: 02631/96450

Lutz Quester  
Gymnasium am Römerkastell  
Jean-Braun-Str. 19  
55232 Alzey  
Mail: [LutzQuester@berater.bildung-rp.de](mailto:LutzQuester@berater.bildung-rp.de)  
Tel.: 06731/9988-0

Peter Schmidt  
Hauptschule Kusel  
Schulzentrum Roßberg  
66869 Kusel  
Mail: [PeterSchmidt@berater.bildung-rp.de](mailto:PeterSchmidt@berater.bildung-rp.de)  
Tel.: 06381/9969970

Alexander Sturm  
Berufsbildende Schule  
Gabelsbergerstr. 6  
66976 Rodalben  
Mail: AlexanderSturm@berater.bildung-rp.de  
Tel.: 06331/258525

Annelie Sinzig  
Gymnasium im Kannenbäckerland  
Am Scheidberg 4  
56203 Höhr-Grenzhausen  
Mail: AnnelieSinzig@berater.bildung-rp.de  
Tel.: 02624/94080

Werner Sahli  
Berufsbildende Schule  
Von-Bodelschwingh-Straße  
56410 Montabaur  
Mail: WernerSahli@berater.bildung-rp.de  
Tel.: 02602/15750

Andreas Bauer  
Realschule Rheinzabern  
Jockgrimer Straße  
76764 Rheinzabern  
Mail: AndreasBauer@berater.bildung-rp.de  
Tel.: 07271/9587-23

Die Informationen sind zu erhalten bzw. einzusehen:  
 Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz, Europaplatz 7 - 9, 55543 Bad Kreuznach  
 Telefon: 0671/84088-0; Telefax: 0671/84088-10; E-Mail: pz@pz.bildung-rp.de  
 und in den Außenstellen des PZ:

<b>Außenstelle</b>	<b>Anschrift</b>	<b>E-Mail</b>	<b>Telefon</b>	<b>Telefax</b>
<b>Altenkirchen</b>	Kooperative Gesamtschule Hochstraße 13a 57610 Altenkirchen  Postfach 1176 57601 Altenkirchen	Altenkirchen@pz.bildung-rp.de	02681/981369	02681/983674
<b>Daun</b>	Thomas-Morus-Gymnasium Freiherr-vom-Stein-Str. 16 54550 Daun	Daun@pz.bildung-rp.de	06592/10446	06592/980215
<b>Koblenz</b>	Schulzentrum Karthause Gothaer Straße 23 56075 Koblenz	Koblenz@pz.bildung-rp.de	0261/53467 0261/95229061	0261/95229062
<b>Landau</b>	Hauptschule West Fortstraße 2 76829 Landau	Landau@pz.bildung-rp.de	06341/88903	06341/84686
<b>Ludwigshafen</b>	Langgewann Grundschule Adolf-Kolping-Straße 30 67071 Ludwigshafen-Oggersheim	Ludwigshafen@pz.bildung-rp.de	0621/678519	0621/679050
<b>Speyer</b>	Bereich Berufsbildende Schulen Butenschönstraße 2 67346 Speyer	Speyer@pz.bildung-rp.de	06232/67033-0	06232/67033-30
<b>Trier-Saarburg</b>	Blümchesfeld 13-15 54439 Saarburg	Trier@pz.bildung-rp.de	06581/923328	06581/923329

In Anlehnung an fifty-fifty Energiesparprojekte für Schulen verfolgt dieses Konzept das Ziel, Schülerinnen und Schüler als Energieberater für ihre Familien zu gewinnen. Die Besonderheit am Projekt besteht darin, dass die Energieeinsparmaßnahmen nicht in der Schule sondern im elterlichen Haushalt durchgeführt werden.

Die Schülerinnen und Schüler werden über Energieverbrauch und Einsparmöglichkeiten informiert und unterstützen dann ihre Familien als Energieberater dabei, sparsamer mit Energie umzugehen. Hierbei geht es in erster Linie um Energieeinsparungen durch eine Änderung des Nutzerverhaltens. Beispiele dafür wären der sparsame Einsatz von elektrischer und thermischer Energie durch durchdachte Raumtemperaturregelung (z. B. richtiges Lüften) sowie Vermeidung von Stand-by-Betrieb elektrischer Geräte. Von den finanziellen Einsparungen erhalten die Schülerinnen und Schüler 50 % als Provision. Energiesparen kann also das Taschengeld erhöhen. Ein Vertrag zwischen Eltern und Kindern sowie eine genaue Verbrauchserfassung sorgen dafür, dass dabei alles korrekt zugeht.