

# Kinder erklären erneuerbare Energien

Freiburg, Dezember 2009

Auftragnehmer **econcept** Energieplanung GmbH  
Wiesentalstraße 29  
79115 Freiburg i. Br.  
Tel. 0761/401 66-27

Bearbeitung Dipl.-Ing. Martin Schellbach  
Dipl.-Geol. Elke Liesemann

Projekt-Nr. 819

Förderung Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz der badenova

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Projektidee</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Die Projektpartner und ihre Aufgaben</b> .....	<b>4</b>
	2.1 econzept Energieplanung GmbH .....	4
	2.2 fesa e.V. ....	4
	2.3 Pädagogische Hochschule Freiburg .....	4
	2.4 Verein für solare Zukunft.....	5
<b>3</b>	<b>Koordination im Projektteam</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Vorbereitungen</b> .....	<b>7</b>
	4.1 Allgemeines.....	7
	4.2 Seminare am Institut für Medien in der Bildung .....	8
<b>5</b>	<b>Erstellte Unterlagen</b> .....	<b>9</b>
	5.1 Arbeitsblätter .....	9
	5.2 Lösungsblätter.....	13
<b>6</b>	<b>Die Projekttag</b> .....	<b>16</b>
	6.1 Organisation.....	16
	6.2 Durchführung .....	17
	6.3 Die Versuchsstationen .....	18
	6.3.1 Station 1 Photovoltaik – Koffer.....	18
	6.3.2 Station 2 Solarstromversuche.....	19
	6.3.3 Station 3 Bündeln von Sonnenstrahlen.....	20
	6.3.4 Station 4 Solarwärme.....	20
	6.3.5 Station 5 Solarkollektor .....	20
	6.3.6 Station 6 Energiefahrrad .....	21
	6.3.7 Station 7 Geothermie .....	21
	6.3.8 Station 8 Medienstation .....	22
	6.4 Impressionen.....	22
<b>7</b>	<b>Pädagogische Evaluation und andere Erkenntnisse</b> .....	<b>33</b>
	7.1 Allgemeine Erkenntnisse.....	33
	7.2 Pädagogische Evaluation.....	33
	7.3 Lernerfolg bei den SchülerInnen .....	35
	7.4 Ergebnisse der Evaluation / Erfahrungen aus Sicht der PH .....	36
	7.5 Bewertung .....	37
<b>8</b>	<b>DVD-Produktion und Versand</b> .....	<b>24</b>
<b>9</b>	<b>Öffentlichkeitsarbeit</b> .....	<b>25</b>
	9.1 Allgemeines.....	25
	9.2 Pressedokumentation .....	27

## 1 PROJEKTIDEE

In den vergangenen Jahren haben econzept Energieplanung GmbH, fesa e.V., Solare Zukunft e.V. und die PH Freiburg verschiedene Projekte zum Thema Energiesparen im schulischen Umfeld durchgeführt. Ausgehend von den dabei erzielten Ergebnissen wollten die Projektpartner ein gemeinsames Projekt initiieren, bei dem die Projektpartner ihr Wissen und ihre Erfahrungen zum Thema regenerative Energien gezielt Kindern und Jugendlichen vermitteln.

Ziel war es den Kindern das Themenfeld der regenerativen Energien und die damit verbundenen technischen Abläufe mit Hilfe von be"greifbaren" Versuchen und Modellen zu vermitteln und zusammen mit den Kindern eine kindgerechte Videoproduktion über das Thema zu erstellen. Die Kinder übernahmen dabei die Aufgaben von Reporter- und Kamerateam, als auch der Befragten bzw. Erklärenden. Die besten Videosequenzen wurden aufbereitet als Videoproduktion in den Schulen präsentiert. Zusätzlich erhielten alle Schüler eine DVD, die sie zu Hause zeigen konnten.

Dabei ging es auch darum Nachhaltigkeit zu lernen. Im Sinne des Konzepts der Bildung für nachhaltige Entwicklung beinhaltet das Projekt die Vermittlung des Wissens um größere Zusammenhänge: Was hat mein Umgang mit Energie im Alltag mit dem Problem des Klimawandels zu tun? Wie kann ich durch mein persönliches Verhalten Energie sparen und damit zur Energiewende beitragen? Wieso sind Erneuerbare Energien, Energiesparen und Energieeffizienz für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zukunftsweisend? Hierin vernetzen sich die drei im Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung hervorgehobenen Dimensionen: Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft.

Andererseits wurden zusätzlich Kenntnisse im Umgang mit Medien vermittelt. Wie funktioniert eine Videoproduktion? Auf was muss beim Filmen geachtet werden. Wie kann ich technische Themen erklären?

## **2 DIE PROJEKTPARTNER UND IHRE AUFGABEN**

### **2.1 econzept Energieplanung GmbH**

econzept ist ein Ingenieurbüro das sich insbesondere auf die rationelle Energieverwendung spezialisiert hat. In der econzept Energieplanung GmbH haben sich Fachingenieure aus den wichtigsten Bereichen der Energietechnik zusammengeschlossen, um Auftraggebern ein fachübergreifendes Dienstleistungsprogramm anbieten zu können. Die fachübergreifende Zusammenarbeit der Mitarbeiter ermöglicht die Ausarbeitung von Gesamtenergiekonzepten von der Bauphysik bis zu energietechnischen Anlagen (Heizung, Lüftung, Klima usw.). Auf die Umsetzbarkeit der Konzepte wird besonderer Wert gelegt, weshalb auch die Ausführungsplanung und Bauüberwachung zum Leistungsangebot gehören. Langjährige Erfahrung und die enge Zusammenarbeit der Ingenieure gewährleisten eine effektive Abstimmung der am Projekt beteiligten Personen. Unabhängig von allen technischen Lösungen stehen jedoch die unternehmerischen und persönlichen Interessen der Auftraggeber und eine vertrauensvolle Zusammenarbeit im Vordergrund.

Darüber hinaus ist econzept schon seit über 10 Jahren im Bereich „Energiesparen durch Nutzerverhalten“ tätig und hat in Baden-Württemberg an über 100 Schulen Seminare zum Thema „Energiesparen an Schulen“ durchgeführt. econzept verfügt dadurch über ein umfangreiches Erfahrungswissen im pädagogischen wie technischen Bereich.

Die econzept Energieplanung GmbH ist mit der Projektkoordination und der Durchführung der Projekttag vor Ort betraut.

### **2.2 fesa e.V.**

Der Förderverein Energie- und Solaragentur Regio Freiburg (fesa) e.V. ist eine Kontaktstelle für Bürger und Unternehmen. Ziel des Vereins ist es unter anderem innovative Projekte anzustoßen, um auf diese Weise die Nutzung erneuerbarer Energien bekannt zu machen und für die Energiewende am Oberrhein zu werben. Der fesa e.V. hat seit seiner Gründung im Jahre 1994 mehrere Bürgerbeteiligungsanlagen initiiert und gebaut. Zudem werden mit der Zeitschrift „Die Solarregion“ Themen wie z.B. Energiesparen oder erneuerbare Energien angesprochen. In den letzten Jahren wurde vermehrt ein Augenmerk auf die Vermittlung dieser Themen an Jugendliche und Schüler gelegt.

Im Rahmen des Projektes „Kinder erklären Erneuerbare Energien“ ist das Marketing und die Teilnehmerbetreuung als Aufgabe des fesa e.V. vereinbart.

### **2.3 Pädagogische Hochschule Freiburg**

Die pädagogische Konzeption, Begleitung und Evaluation des Projekts wird von der PH Freiburg, Abteilung Technik übernommen. In der Abteilung Technik werden in erster Linie Lehrer/innen für das Schulfach Technik an Haupt- und Realschulen und für den technikbezogenen Sachunterricht an Grundschulen ausgebildet. Darüber hinaus startet derzeit ein Bachelor-Master-Studiengang für Lehrer an beruflichen Schulen (in Kooperation mit der FH-Offenburg). Das Studium des Faches Technik qualifiziert durch Lehrveranstaltungen und Praktika im Hinblick auf fachwissenschaftliche, fachdidaktische, fachpraktische und schulpraktische Kompetenzen. Abteilungsleiter ist Prof. Dr. Wilfried Schlagenhauf.

Die Abteilung Mediendidaktik II (Abteilungsleiter Prof. Dr. Elmar Stahl) gehört zum Institut für Medien in der Bildung, das Studierende des Lehramts in medienpädagogischen Themen ausbildet. Darüber hinaus gibt es einen (auslaufenden) Diplomstudiengang Medienpädagogik und die Möglichkeit, Medienpädagogik als Erweiterungsfach zu studieren. Vorrangige Ziele des Instituts für Medien in der Bildung sind die wissenschaftliche Analyse, Reflexion, Entwicklung, Gestaltung und Evaluierung von Medienangeboten und deren Verwendung.

Besondere Bedeutung kommt Medienangeboten in pädagogischen Handlungsfeldern in Schule, Hochschule sowie außerschulischen Einrichtungen zu.

Ein Ausbildungsschwerpunkt der Abteilung Mediendidaktik II liegt im Bereich der AV-Medien, insbesondere auf didaktischen Möglichkeiten der Filmproduktion im Unterricht. Innerhalb des Projekts wurden die medientechnischen Inhalte des Projekts von dieser Abteilung geleitet.

Die Abteilung Mediendidaktik II übernahm die Aufgaben, die sich im Rahmen der Filmproduktion durch die Schüler ergaben. Hierzu wurden zwei Seminare angeboten, deren Teilnehmer in das Projekt integriert wurden. Das Ziel bestand darin, den Studierenden die Chance zu geben, Erfahrungen in Projektarbeiten und in der Umsetzung von Filmproduktionen mit Schülerinnen und Schülern zu sammeln.

Darüber hinaus erfüllte die Abteilung Mediendidaktik II folgende Aufgaben:

- Die Konzeption der Filmarbeiten an den Schulen und die Übertragung des Konzepts in die beiden Hochschulseminare
- Die Erstellung eines „Best off“ -Films von etwa 50 Minuten, der verschiedene Impressionen des Projekts zusammenstellt. Relevantes Ziel war, verschiedene Schülererklärungen für jede Station aneinander zu fügen, um die Bandbreite der Schülerfilme darzustellen; für jede Station wurden Auszüge aus vier verschiedenen Erklärungen dargestellt.
- Ein Beitrag zur Evaluation des Projekts. Neben den Rückmeldungen der Studierenden über schriftliche Tagesprotokolle und Diskussionsrunden wurden zwei Zulassungsarbeiten und ein Projektbericht zu den Projekttagen vergeben. In einer Zulassungsarbeit wurden 21 der Schülerfilme auf die Erklärungen der Schülerinnen und Schüler hin ausgewertet, in der zweiten Zulassungsarbeit wurden die Schülerinnen und Schüler aus insgesamt 5 beteiligten Schulen (vier Grundschule und eine Hauptschule) per Fragebogen zu dem Projekt befragt; im Projektbericht wurden die schriftlichen Rückmeldungen der Studierenden und qualitative Interviews mit den Lehrpersonen und schriftliche Befragungen der Schülerinnen und Schüler aus vier Schulen durchgeführt. Hierbei wurden bewusst Schulen ausgesucht, die aus Sicht der Studierenden erfolgreiche Projektstage bzw. problematische Projektstage hatten.

## 2.4 Verein für solare Zukunft

Der Verein Solare Zukunft e.V. arbeitet rund um das Thema erneuerbare Energien. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf die Bildungsarbeit im Bereich der erneuerbaren Energien und auf kooperative Entwicklungszusammenarbeit mit solarinteressierten Südpartnern. Dabei wurde die mobile Solar- und Projektwerkstatt "famos" entwickelt, die "offizielles Projekt der UN-Weltdekade für Bildung 2008/2009 Bildung für nachhaltige Entwicklung" ist und mit dem 2. Preis des Wettbewerbs "ExpoNaTE" der Landesstiftung Baden-Württemberg ausgezeichnet wurde. Die Projektwerkstatt ist mit flexiblen Experimenten und Medien ausgestattet und kann von der Primarstufe bis zur Gewerbeschule zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wird das Fahrzeug auf Messen, Ausstellungen und Aktionstagen, in der Lehreraus- und -fortbildung sowie zum Kochen und zur Warmwasserbereitung bei Vereins- und Gemeindefesten eingesetzt.

Die Experimente und Versuche, die im famos-Anhänger enthalten sind, wurden teilweise für die Workshops verwendet.

## 2.5 Koordination im Projektteam

Während der gesamten Projektlaufzeit fanden regelmäßig Teammeetings statt. Die Ergebnisse der Treffen wurden jeweils in Protokollen schriftlich festgehalten. Die Meetings fanden in unterschiedlicher Besetzung statt, teilweise mit zwei Projektpartnern, teilweise mit dem gesamten Team.

Das Verbundprojekt verfolgte einen ganzheitlichen Ansatz, indem es verschiedene Expertengruppen zusammenführte. Das Ingenieurbüro econzept koordinierte den zweijährigen

Ablauf des Projekts, die fesa ein regional bekannter Verein für erneuerbare Energien sorgte für eine effektive Öffentlichkeitsarbeit und erreichte die Schulen innerhalb des badenova-Gebietes, die Pädagogische Hochschule Freiburg garantierte eine wissenschaftliche Begleitung im den Bereichen Medien und Technik und der Verein Solare Zukunft e.V. stellt die mobile Solarwerkstatt „famos“ mit den Experimenten und qualifiziertes Personal zur Verfügung. Durch die Kooperation hat das Projekt deutlich profitiert und ein wichtiger Punkt für das Gelingen des Projektes war, dass alle Projektpartner ihr Wissen und ihre Kenntnisse eingebracht haben.

Unterschiedliche Personen wurden als Betreuer Vor-Ort während der Projekttag eingesetzt. Die Betreuung der Medienstation wurde von den Studenten des IMB, die Betreuung der sonstigen Versuchstationen wurde vom Verein „Solare Zukunft“ übernommen. Die Zusammensetzung des Teams variierte und somit war eine gute Koordination zwischen den Projektpartnern wichtig, um einen reibungslosen Ablauf zu garantieren. Die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern war geprägt durch eine große Kooperationsbereitschaft.

### 3 VORBEREITUNGEN

#### 3.1 Allgemeines

Im Herbst 2007 hatten die Projektpartner mit der Konzeption der Projekttagge begonnen.

Die Konzeption und Gestaltung der Werbematerialien wurde von econzept und der fesa übernommen. Als Grundlage des Marketing wurde im November und Dezember 2007 der Projektflyer vom fesa e.V. entwickelt, mit den Partnern abgestimmt und in ein druckfähiges Layout überführt. Da möglichst alle in Frage kommenden Schulen im Versorgungsgebiet der badenova die Möglichkeit erhalten sollten, teilzunehmen, wurden Anfang März in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsministerium und der Badenova knapp 500 Schulen angeschrieben. Zusätzlich wurde über die badenova-interne Schuladress-Datenbank und in der Presse auf die Projekttagge aufmerksam gemacht.

Um die Druckkosten zu minimieren wurde mit dem Regierungspräsidium Freiburg Kontakt aufgenommen und dieses als Unterstützer gewonnen. Als Ihren Beitrag zur Verwirklichung des Projektes konnte der Projektflyer in der Druckerei dieser Institution gedruckt werden.

Den teilnehmenden Schulen wurde eine Checkliste zugeschickt, in der organisatorische Fragen abgeklärt wurden. Es wurde ein Ablaufplan erarbeitet, der den Schulen als Kurzinfo Lehrer und Betreuer dienen sollte. Die Terminorganisation-, Koordination und die Ausstattung der Schulen mit Informationsmaterialien wie Flyern und Checklisten sowie die Kommunikation mit den Schulen belief sich beim fesa e.V. auf einen kumulierten Zeitaufwand in den Monaten März bis Juli von ca. 240 Stunden.

Da nicht mit durchweg gutem und sonnigen Wetter gerechnet werden kann, wurden die Experimente auf ihre „Schlecht-Wetter“-Tauglichkeit überprüft und Alternativen ausgearbeitet.

<p><input type="checkbox"/> Ja, wir interessieren uns für den Projekttag „Kinder erklären Erneuerbare Energien“. Wir bitten um weitere Informationen.</p> <p>Name der Schule _____</p> <p>Ansprechpartner/in _____</p> <p>Adresse _____</p> <p>Telefon / Mail _____</p> <p style="text-align: right;"><b>Antwortkarte</b> Bitte per Telefax an 0761-40 47 70 oder an nachfolgende Adresse schicken:</p> <p style="text-align: right;"><b>fesa e.V.</b> <b>Solar Info Center</b> <b>79072 Freiburg</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Projektpartner</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">   <b>econcept</b> Energie- planungs GmbH         </div> <div style="text-align: center;">   <b>fesa e.V.</b> Verein für erneuerbare Energien         </div> <div style="text-align: center;">   <b>Solar- werkstatt "famos"</b> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">   <b>Pädagogische Hochschule Freiburg</b>  <small>Université des Sciences de l'Éducation · University of Education</small>  <b>Institut für Technik Haushalt und Textil</b>  <b>Institut für Medien in der Bildung</b> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;"><b>Förderer</b></p>   <b>Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz</b> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;"><b>Unterstützer</b></p>   <small>Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg Regierungspräsidium Freiburg</small> </div>	<div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; color: black;"> <b>Kinder erklären</b> </div>  <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; color: black;"> <b>Erneuerbare Energien</b> </div>
---	---	--

**Kinder erklären Erneuerbare Energien**  
Ein Projekttag für Kinder von 8 - 13 Jahren

**Naturwissenschaft erleben - Erneuerbare Energien selbst erklären**  
- **Technik mit Kreativität und Spaß erfahren:** Das von econzept Energieplanung GmbH, fesa e.V., der Solarwerkstatt "famos" und der PH Freiburg gemeinsam initiierte Projekt „Kinder erklären Erneuerbare Energien“ zielt auf eine erlebbare Vermittlung von Wissen.

Kinder von 8 bis 13 Jahren können sich im Rahmen eines schulischen Projekttags experimentell mit den Themen Solarthermie, Photovoltaik und Geothermie befassen. Hierfür kommt ein Team mit der mobilen Solarwerkstatt direkt an die Schule.

Die Kinder erfahren in Kleingruppen mit verschiedenen Experimenten und anhand anschaulicher Modelle das Thema Erneuerbare Energien. Unter fachlicher Anleitung erstellen sie eine Videoproduktion. Sie filmen sich gegenseitig in verschiedenen Rollen, sind mal Experte, mal Reporter, mal Solarenergienutzer. Der entstehende Film wird auf Großbildleinwand in der Schule präsentiert und jedem Kind auf DVD mitgegeben.

Verschiedene Bereiche der Erneuerbaren Energien, u.a. Solarthermie, Photovoltaik und Geothermie werden ganzheitlich erfahren, bis hin zum mit einem Solarkocher gemeinsam bereiteten Mittagessen.

Durch das eigene Experimentieren und Agieren wird die Handlungskompetenz der Kinder in den Bereichen Umwelt und Medien gefördert, sie können sich so die komplexe Thematik selbstständig aneignen und sich als aktiv Handelnde erfahren.

Das Projekt ist in die Lehr- und Forschungsarbeit der PH integriert.





**Die Kinder erwerben:**

- Handlungskompetenz im Sinne von Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt
- Medienkompetenz durch eigenständige Videoaufnahmen
- Freude am wissenschaftlichen Experimentieren
- Erfahrungen in kooperativer Projektarbeit

**Die Kinder erleben:**

- Funktionsweise verschiedener regenerativer Energien
- Besonderheiten von Solarthermie, Photovoltaik und Geothermie
- Die verschiedenen Rollen von Experten und neugierig Fragenden in der Videoproduktion
- Dass sie selbst sich mit Kreativität und Spaß ein technisch komplexes Thema aneignen und anderen erklären können

**Die Kinder verbreiten:**

- Sensibilität für Umweltfragen auch in ihren Familien
- Durch ihre DVD und ein an der PH Freiburg aus allen Reportagen zusammengeschnittenes Lernvideo die Thematik auch anderen Schulen

**Struktur des Projekttags**

- 🕒 Vormittag: Kinder durchlaufen in Fünfergruppen 5 Themenstationen und eine Medienstation
- 🕒 Mittagspause mit im Solarkocher selbst gekochten Würstchen
- 🕒 Nachmittag: Kinder filmen die Stationen und dokumentieren ihre Erkenntnisse
- 🕒 Dauer bis ca. 15 Uhr

**Präsentation der Ergebnisse**

📺 Nach Erstellung und Schnitt des Films wird der Schule zwei Wochen lang ein Präsentationssystem zur Verfügung gestellt und jedes Kind erhält eine DVD.



**Teilnahme und Finanzierung**

- Teilnehmen kann eine Klasse oder eine Projektgruppe mit bis zu 25 Kindern pro Schule. Lehrer als Begleitpersonal sind willkommen, aber nicht unbedingt notwendig.
- Zur Finanzierung des Projektes ist ein Eigenanteil von bis zu 150,- € pro Schule notwendig.

Abb. 1 Informationsflyer

### 3.2 Seminare an der Pädagogischen Hochschule

Im Rahmen eines Kompaktseminars im Fachbereich Technik im WS 2007/2008 wurden ausgewählte Versuche / Experimente verbessert und für die Aufgaben aufgearbeitet. Für die Bearbeitung der Experimentstationen durch die Kinder wurden Arbeitsaufträge entwickelt. Im Rahmen des Seminars wurde auch das pädagogische Konzept für die Projekttag erarbeitet.

In den Sommersemestern 2008 und 2009 fanden Seminare am Institut für Medien in der Bildung statt. Die Aufgaben der Teilnehmer bestanden darin

- die Station „Medienarbeit“ zu planen, das heißt, das die Studierenden eine kurze Einführung in die Kameratechnik und die Filmsprache (reduziert auf Einstellungsgrößen und Kameraperspektive) erarbeiteten. Ein Ziel bestand darin, mit herkömmlichen Camcordern zu arbeiten, um den Transfer des Gelernten auf andere Filmprojekte zu erleichtern. Bezüglich der Einführung ist zu bedenken, dass pro Schülergruppe nur etwa 30 Minuten Zeit zur Verfügung standen, so dass die Inhalte nur auf einem rudimentären Level vermittelt werden konnten. Dennoch zeigte sich, dass die kurze Einleitung zum Verständnis der Kameratechnik ausreichte und einige Schüler in der Lage waren, Einstellungsgrößen und Kameraperspektiven in den eigenen Filmen zu berücksichtigen.
- Filme zu erstellen, in denen die einzelnen Stationen und die dort durchgeführten Experimente erklärt wurden. Hierzu wurden Filme im „Telekolleg-Stil“ erstellt, die nüchtern die relevanten Fakten zu den Stationen filmisch darstellten. Diese Filme wurden in den Gesamtfilm integriert, den die beteiligten Klassen bekamen, um den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zu geben, die Experimente anhand der Filme nochmals nachvollziehen zu können.
- Ein Rahmenvideo zu erstellen, das den beteiligten Schulen zur Verfügung gestellt wurde. Innerhalb des Rahmenvideos wurde für jede Schule die Filme der Schülerinnen und Schüler und Ausschnitte der Filmarbeiten an der morgendlichen Station integriert. Dar-

über hinaus enthalten sie die Erklärungen der Station und Ausschnitte der Vorbereitungen an der PH.

- Die Betreuung der Medienstation während der Projektstage und die Unterstützung der Schülerinnen und Schüler bei der Erstellung der Filme. Hierbei ist zu bedenken, dass aufgrund der kurzen Zeit von vorneherein fest stand, dass die Produkte der Schülerinnen und Schüler nicht optimal angelegt werden können; wichtiger als die Produkte selbst sind die Prozesse während der Filmarbeiten, die zur vertieften Reflexion über die Experimente anregen sollten.
- Der Schnitt und die Nachbearbeitung der Filmausnahmen der 50 Schulen. Pro Schule wurde ein individueller Film erstellt. Das Ziel der Filme bestand darin, eine filmische Erinnerung an den Projekttag zu bieten. Von der Länge waren die Filme je nach beteiligter Schule zwischen 15 und 25 Minuten.

### 3.3 Erstellte Unterlagen

#### 3.3.1 Arbeitsblätter

Die Schüler erhielten für die zu bearbeitenden Stationen Arbeitsblätter, die Ihnen ermöglichen die Aufgaben selbständig zu bearbeiten. In den Arbeitsblättern ist der Versuchsablauf beschrieben und die benötigten Materialien. Anhand von Fragen sollten die Schüler Hinweise bekommen, was an der Station wichtig war und was herausgefunden werden kann.

Die Arbeitsanweisungen für die jeweiligen Experimente wurden innerhalb eines Seminars im Fach Technik speziell für dieses Projekt ausgearbeitet und zuvor getestet.

Zusätzlich zu den Arbeitsblättern der festen Stationen wurde auch für die Ersatzstation ein Arbeitsblatt angefertigt.

<div style="text-align: center;"> <p><b>Station 1</b></p> <p><b>Photovoltaik- Koffer</b></p> <p>Solarstromanlage</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>Versuchsanleitung:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Steckt den Radiorekorder ein und lasst die Kassette/ das Radio laufen.</li> <li>Macht mit den Händen oder mit der „Wolke“ einen Schatten auf das Solarmodul. Was passiert?</li> </ol> <p><u>Fragen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wann und warum geht die Musik aus?</li> </ul> <hr/> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ihr wollt abends oder nachts Radio hören. Wie funktioniert das, wenn ihr keinen Strom aus der Steckdose zur Verfügung habt?</li> </ul> <hr/> <hr/>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warum wird neben dem Akku ein Laderegler benötigt?</li> </ul> <hr/> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fasst den Versuchsablauf kurz zusammen. Was habt Ihr beobachtet? Was habt Ihr festgestellt? Wie könntet Ihr den Versuch anderen Kindern erklären?</li> </ul> <hr/>
---	--



### Station 4 Solarwärme



**Versuchsanleitung:**

- Nehmt das schwarze und das blanke Blech und fühlt mit der Hand die Temperatur.
- Legt beide Bleche zur gleichen Zeit auf das Brett in die Sonne. Nach 30 Sekunden fühlt ihr noch mal die Temperatur auf den Blechen. Was habt ihr festgestellt?
- Nehmt euch ein Thermometer und messt die Temperatur der beiden Bleche im Abstand von einer Minute. Klemmt dazu das Thermometer zwischen Blech und Holzleiste. Wiederholt die Messungen mit dem Gehäuse. Notiert die Werte in die folgende Tabelle:

Minuten	ohne Gehäuse					mit Gehäuse				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Temperatur schwarzes Blech										
Temperatur blankes Blech										

- Steckt den Aufsatz auf das schwarze Blech mit dem Gehäuse. Was passiert?

---



---

- Fasst den Versuchsablauf kurz zusammen. Was habt ihr beobachtet? Was habt ihr festgestellt? Wie könntet ihr den Versuch anderen Kindern erklären?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Station 5 Solarkollektor



**Versuchsanleitung:**

- Nehmt das Kollektormodell (Solarkocher) und füllt es mit genügend Wasser. Das Wasser muss über dem oberen Ablauf stehen!
- Fühlt zunächst mit der Hand die Temperatur des Wassers im Behälter und an verschiedenen Schlauchstellen. Warte 2 Minuten und fühlt noch mal! Bemerkt ihr einen Unterschied?
- Benutzt zwei Digitalthermometer. Messt die Temperaturen in beiden Schläuchen, die aus dem Wasserbehälter zum Kollektor gehen.
- Tragt die Ergebnisse alle 3 Minuten in die Tabelle unten ein.
- Haltet eure Hand bis zum Boden des Behälters ins Wasser. Was spürt ihr?

**Messung**

Zeit	3 Min	6 Min	9 Min	12 Min	15 Min
Temperatur 1					
Temperatur 2					

**Fragen:**

- Warum ist das Blech hinter dem Glas schwarz?

---



---

- In welche Richtung fließt das Wasser? Woher weißt du das? Markiere die Fließrichtung auf dem Solarkollektor mit Pfeilen.

- Fasst den Versuchsablauf kurz zusammen. Was habt ihr beobachtet? Was habt ihr festgestellt? Wie könntet ihr den Versuch anderen Kindern erklären?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Ersatz-Station  
Solarkocher**




**Versuchsanleitung**  
Mit der Sonne kann man Kochen, Backen oder Braten. Hierbei wird die Kraft der Sonne auf verschiedene Art und Weise genutzt.

a) Vergleicht den Solarkocher (Parabolspiegel) mit dem Solarofen.  
Welche Gemeinsamkeiten könnt ihr finden?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Welche Dinge sind verschieden?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Nach welchen Himmelsrichtungen müsst ihr den Solarkocher und den Solarofen ausrichten, damit sie am besten funktionieren. Woran könnt ihr euch orientieren?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

d) Beschreibt kurz, wie, warum und wo sich der Solarkocher erhitzt!

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

e) Und warum der Solarofen heiß wird!

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

f) Findet mit einem Thermometer heraus, bei welcher Temperatur die Obergrenze liegt.  
Solarkocher: \_\_\_\_\_ Solarofen: \_\_\_\_\_

### 3.3.2 Lösungsblätter

Die Lösungsblätter zeigen die benötigten Materialien und teilweise auch was bei der Versuchstation erreicht werden soll. Einige Fragestellungen waren für jüngere Schüler schwer zu bearbeiten. So sind die Begriffe Reihen- oder Parallelschaltung, die bei der Station 2 Solarstromversuche benutzt werden, nicht geläufig. Aus diesem Grund wurden Lösungsblätter erstellt, die insbesondere die Technik durch einfache Abbildungen erklärten. Die Lösungsblätter wurden hauptsächlich bei den Photovoltaikversuchen (Stationen 1 und 2) benötigt. Die Stationen zum Thema Solarthermie, Bündeln von Sonnenstrahlen oder Energiefahrrad dagegen konnten meistens ohne Lösungsblatt bearbeitet werden.

Die Lösungsblätter wurden ebenfalls im Rahmen des Blockseminars im Fachbereich Technik erstellt.

### Station 1: Photovoltaik-Koffer

Materialübersicht:

- ELWE-Koffer mit Solarmodul
- Radio
- Ladegerät
- Akku
- Steckdose
- Kabel



Abbildung 1



Abbildung 2

### Station 2: Solarstromversuche

Materialübersicht:

- Solarzellen
- Motoren mit Drehscheiben

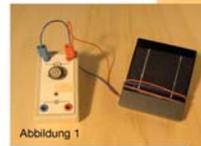


Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3

### Station 3: Bündeln von Sonnenstrahlen

Materialübersicht:

- Schutzbrillen
- Fresnel-Linsen
- Holz



Abbildung 1

### Station 4: Solarwärme

Materialübersicht:

- Aufsatz
- Bleche
- Gehäuse mit Sichtfenster
- Digitalthermometer
- Brett



Abbildung 1



Abbildung 2



Abbildung 3

### Station 5: Solarkollektor

Materialübersicht:

- Kollektormodell
- Eimer
- Wasser
- Thermometer



### Station 6: Energie-Fahrrad

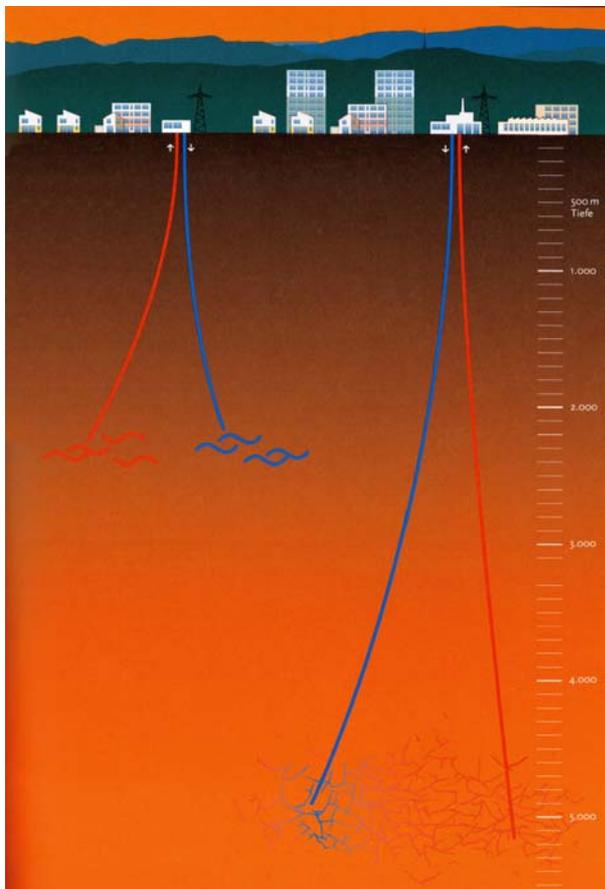
Materialübersicht:

- Hometrainer
- Schaltpult
- verschiedene Verbraucher



Abbildung 1

### Station 7: Geothermie



## 4 DIE PROJEKTTAGE

### 4.1 Organisation

Es wurden in 2008 folgende Schulen angefahren:

05.05.2008	Schneckentalschule Pfaffenweiler
07.05.2008	Schneckentalschule Pfaffenweiler
08.05.2008	Anne Frank Schule Freiburg
27.05.2008	Grundschule Ringsheim
28.05.2008	Loretoschule
29.05.2008	Angell Schule (Montesori Zentrum)
30.05.2008	Weiherhof-Grundschule
02.06.2008	Deutsch-Französisches Gymnasium
03.06.2008	Deutsch-Französisches Gymnasium
05.06.2008	Colleg St. Sebastian, Stegen
04.06.2008	Hexentalschule
10.06.2008	Albert-Schweizer-Schule
12.06.2008	Berthold Gymnasium
13.06.2008	Reinhold-Schneider Schule
09.06.2008	Grundschule Hinterzarten
17.06.2008	Wentzinger Gymnasium
18.06.2008	Wentzinger Gymnasium
16.06.2008	Ehrenkirchen
23.06.2008	Krongutschule (Grundschule) Oberkirch
24.06.2008	Krongutschule (Hauptschule) Oberkirch
26.06.2008	GHWS Forbach
27.06.2007	Grundschule Sasbach
30.06.2008	Schillerschule Rheinfeldern
03.07.2008	GS Tumringen
21.07.2008	GS Auggen

In 2009 fanden die Projektstage an folgenden Schulen statt:

05.05.2009	Freie Schule Brigach
07.05.2009	Grundschule Horben
11.05.2009	Neunlindenschule Ihringen
12.05.2009	Hugo-Höfler-Realschule
13.05.2009	Hugo-Höfler-Realschule
14.05.2009	Erasmus-Gymnasium
18.05.2009	Schwarzwaldschule Appenweiler
19.05.2009	Sophia-von-Harder-Schule
20.05.2009	Integrative Waldorfschule
26.05.2009	Frau Basches Kinderferiengruppe
15.06.2009	Johann-Peter-Hebel-Schule
16.06.2009	Grundschule Wiechs
17.06.2009	Zelgschule Wehr
18.06.2009	GHS Öfingen

22.06.2009	Fridolinschule
23.06.2009	Hans-Thoma-Schule Haltingen
24.06.2009	GHRS Efringen-Kirchen
25.06.2009	Hexentalschule
29.06.2009	Marie-Luise-Kaschnitz-Schule
30.06.2009	Angell Schule (Montessori Zentrum)
01.07.2009	Wentzinger Gymnasium
02.07.2009	Loretoschule
07.07.2009	Karoline-Kaspar-Schule
08.07.2009	Berthold-Gymnasium
09.07.2009	Albert-Schweizer-GS

## 4.2 Durchführung

Die erste Serie von 25 Projekttagen pro Jahr wurde zwischen den Oster- und Sommerferien 2008 an Schulen im badenova Gebiet durchgeführt. Die Pilotphase mit den ersten drei Terminen fanden 2008 in der KW 19 statt, weitere 22 Projekttage wurden im Mai – Juli 2008 durchgeführt. In 2009 folgten weitere 25 Projekttage, wieder zwischen Mai und Juli 2009.

Die Projekttage an den Schulen fanden jeweils von 9.00-15.00 Uhr statt. Für den Auf- und Abbau wurde etwa eine halbe Stunde benötigt, so dass ein Eintreffen auf dem Schulhof für 8.30 Uhr geplant wurde.

Zum Einstieg wurde eine Einführungsrunde veranstaltet. Hier galt es das Interesse aller Kinder zu wecken und zu intensivieren. Vor allem musste aber herausgefunden werden, wie viel Vorwissen die Kinder zum Thema hatten. Die Einführung wurde als Frage-Antwort-Spiel aufgezogen. Die Kinder konnten auf offene Fragen über relevante Erlebnisse, Beobachtungen, Gehörtem etc. erzählen. Da die Aufmerksamkeitsspanne von Schülern unterschiedlich lang ist, wurde versucht die Zeit für solche Gespräche eher knapp zu bemessen. Hier tauchten auch Fragen auf, die auf Wissenslücken oder Missverständnisse hinwiesen. Diese konnten anschließend in der Stationsarbeit aktiv korrigiert werden.

Am Vormittag wurden die Schüler in 5 Gruppen aufgeteilt. Die Gruppenstärke war von der Anzahl der teilnehmenden Schüler abhängig. Nach einer kurzen Einführung erhielten die Schüler einen Ablaufplan sowie für jede Station einen Arbeitsauftrag. Dieser enthält eine Beschreibung des Versuchs sowie die benötigten Materialien. Im Arbeitsauftrag waren Fragen zu bearbeiten, die die richtige Herangehensweise an den Versuch unterstützen sollten. Außerdem sollten hier die Versuche zusammengefasst werden, um die Videoarbeit am Nachmittag zu erleichtern. Festgelegt waren acht Stationen inklusive der Medienstation. Jede Gruppe durchlief vier Versuchsstationen sowie obligatorisch die Medienstation. Die Auswahl erfolgte über Losverfahren.

Am Nachmittag wurden die Schüler in 4 Gruppen aufgeteilt, d.h. eine Gruppe musste aufgelöst und aufgeteilt werden. Dies war notwendig, da zwei Kameras zur Verfügung standen und jeweils zwei Gruppen mit einer Kamera arbeiteten. Auch für die Videoarbeit wurden die Versuche über Losverfahren den Gruppen zugeteilt. Jede Gruppe erstellte zuerst ein Drehbuch für eine Versuchsstation und erklärte diese anschließend vor der Kamera. Die Erklärung wurde von einer anderen Schülergruppe gefilmt. Anschließend wurden die Rollen getauscht.

Zum Schluss wurde eine Abschlussrunde durchgeführt, dies war insbesondere wichtig um ein Feedback zu erhalten und so den Tag verbessern zu können. In der Abschlussrunde konnten die Kinder über das Erlebte erzählen.

Gruppen, die gut mitgearbeitet hatten, erhielten als Auszeichnung eine Urkunde.

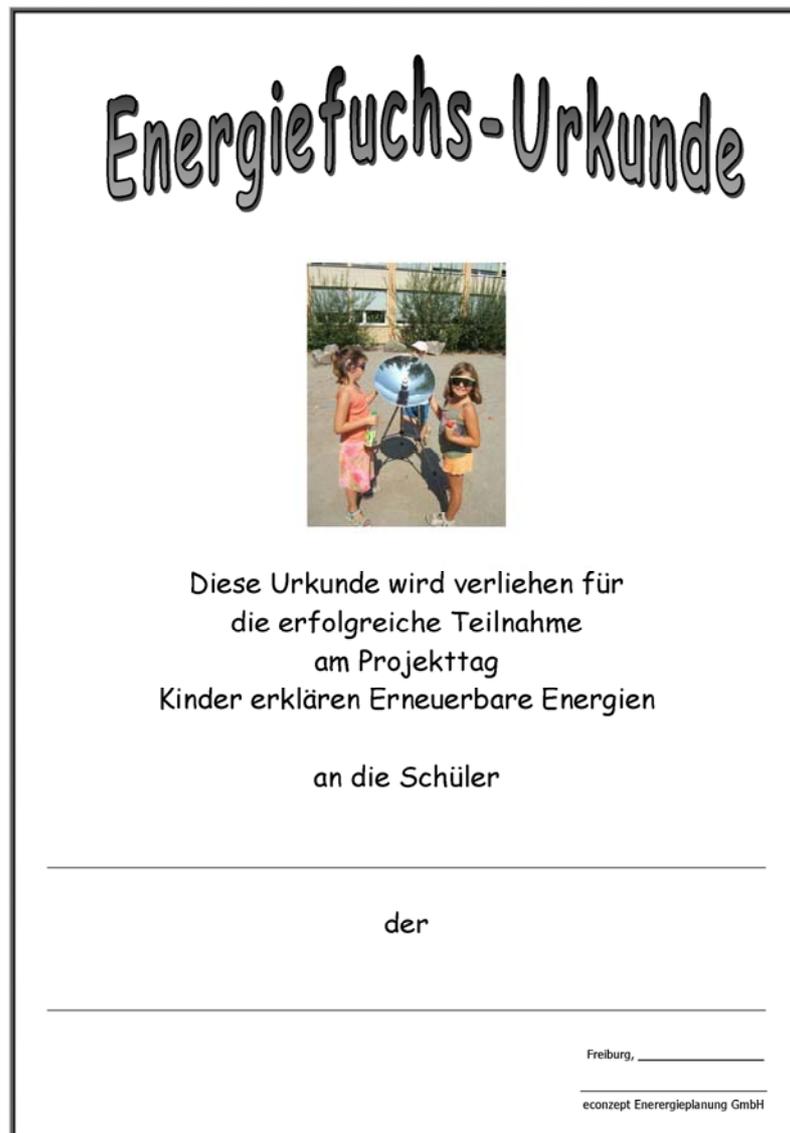


Abb. 2 Energiefuchsurkunde

### 4.3 Die Versuchsstationen

#### 4.3.1 Station 1 Photovoltaik – Koffer

Es werden folgende Materialien benötigt:

- mobile Solarstromanlage mit verschiedenen Verbrauchern
- Radio
- Wolken-Folie

Die Versuchsinhalte sind:

- ein Radio wird an das Solarmodul angeschlossen
- der Winkel des PV-Moduls zur Sonne wird verändert
- das PV-Modul wird durch Hände und eine Folie verschattet
- die Lautstärke des Radios wird variiert

Diese mobile Solarstromanlage ermöglicht Schülern den Zusammenhang zwischen der Energiequelle Sonne und der Energieumwandlung und –nutzung auf der Grundlage der

Photovoltaik zu begreifen. Die Anlage soll auch dazu beitragen, den Schülern zu verdeutlichen, dass es Möglichkeiten alternativer Energiequellen gibt. Das System ist, bedingt durch seine kompakte Bauweise – im Gegensatz zu im Außenbereich der Schulen fest installierten Solaranlagen – mobil und dadurch be“greifbar“. Neben der Vermittlung physikalischer Grundlagen, steht vor allem die Anwendung des Erlernten im selbsttätigen Anlagenbau im Mittelpunkt. Darüber hinaus werden Möglichkeiten des sparsamen Energieeinsatzes ohne Einbußen der Bequemlichkeit aufgezeigt. Die aufsteckbaren Experimentiermodule erlauben einen schnellen und betriebssicheren Aufbau der zu untersuchenden Schaltung.



Abb. 3 Station 1 Photovoltaik-Koffer

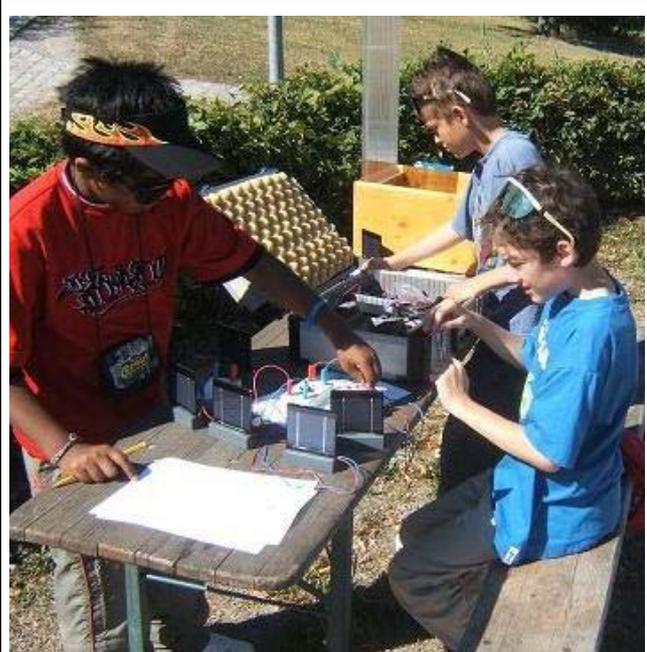


Abb. 4 Station 2 Solarstromversuche

#### 4.3.2 Station 2 Solarstromversuche

Es werden folgende Materialien benötigt:

- 8 Solarzellen mit Anschlusskabeln
- 2 Kästchen mit Elektromotor mit Drehscheibe

Die Versuchsinhalte sind:

- Solarmodul an den Elektromotor anschließen
- Solarzellen in Reihe miteinander verbinden
- Solarzellen parallel miteinander verbinden
- Solarzellen abdecken und den Winkel zur Sonne verändern

Die aktive Fläche der Solarzelle wird durch Abdecken variiert. Die Schüler sollen die Unterschiede zwischen der Reihenschaltung und der Parallelschaltung erfahren. Was bedeutet ein Stromkreis? Welche Unterschiede gibt es bei diesen? Dazu werden jeweils vier gleich große Solarzellen einmal in Reihe geschaltet und einmal parallel. An beiden Schaltungen ist ein Elektromotor mit Drehscheibe angeschlossen. Diese dreht sich abhängig von der Spannung unterschiedlich schnell. Mit einfachen Mitteln werden hier Grundlagen verdeutlicht. Ergebnis: In der Reihenschaltung addieren sich die Spannungen der Einzelzellen, sodass sich eine Gesamtspannung von rund 2 V ergibt. In der Parallelschaltung dagegen bleibt die Spannung konstant bei rund 0,5 V.

„Ganz nebenbei“ werden hier Grundlagen der Elektrizitätslehre, wie zum Beispiel der Stromstärke- und Spannungsbegriff, eingeführt bzw. wiederholt. Bei Schülern höherer Klassenstufen kann auch elementare Messtechnik - wie der Umgang mit Multimetern - erlernt und eingeübt werden.

#### 4.3.3 Station 3 Bündeln von Sonnenstrahlen

Folgende Materialien stehen zur Verfügung:

- Fresnel-Linsen
- Reflektierende Parabolantenne

Die Kinder sollen folgendes durchführen:

- mit dem Brennpunkt der Fresnel-Linse auf einem Stück Holz schreiben und malen
- der Abstand zum Holz und Winkel zur Sonne variieren

Fresnel-Linsen sind großflächige Linsen aus Kunststoff, die aufgrund ihres Aufbaus die gleiche brechende Wirkung wie dicke Glaslinsen haben. An dieser Station wird die Kraft der Sonne aufgezeigt und ganz nebenbei Konzentrationsfähigkeit geübt. Außerdem werden physikalische Grundlagen der Lichtbrechung aufgezeigt.



Abb. 5 Station 3 Bündeln von Sonnenstrahlen    Abb. 6 Station 4 Solarwärme

#### 4.3.4 Station 4 Solarwärme

In dem Versuchsaufbau sind folgende Materialien enthalten:

- zwei Aluminiumbleche eines blank, das andere schwarz angemalt
- zwei Abdeckungskästen
- Thermometer
- ein Aufsatz mit alufarbenen Seiten

Versuchsinhalte sind

- Temperatur der Bleche wird gefühlt und gemessen
- Bleche werden in die Sonne gelegt, Temperatur der Bleche wird gefühlt und gemessen
- Bleche werden mit den Abdeckungskästen versehen, Temperatur der Bleche wird gefühlt und gemessen

#### 4.3.5 Station 5 Solarkollektor

## Materialien

- Solar-Kollektormodell
- 2 Digital-Thermometer
- Stoppuhr

## Versuchsinhalte

- Speicher mit kaltem Wasser befüllen
- Anstieg der Wassertemperatur verfolgen



Abb. 7 Station 5 Solarkollektor



Abb. 8 Station 6 Energiefahrrad

### 4.3.6 Station 6 Energiefahrrad

#### Materialien

- Energiefahrrad
- Verschiedene Verbraucher

#### Versuchsinhalte

- Erzeugung von Energie mit dem Fahrrad
- Betrieb von elektrischen Verbrauchern

### 4.3.7 Station 7 Geothermie

#### Materialien

- DVD Geothermie
- Präsentationssystem
- Utensilien

#### Versuchsinhalte

- Anschauen des Geothermiefilms
- Plakat



Abb. 9 Station 7 Geothermie



Abb. 10 Station 8 Medienstation

#### 4.3.8 Station 8 Medienstation

##### Materialien

- Videokamera
- Mikrofon
- Utensilien

##### Versuchsinhalte

- Einweisung in die Kameraführung
- Filmen von Standardszenen mit der Kamera

#### 4.4 Impressionen







#### 4.5 DVD-Produktion und Versand

Aus den Schülersequenzen und dem Rahmenfilm wurde für jede Schule ein zusammenfassender Rohversions-Film des Projekttags erstellt. Die Filme der jeweiligen Schulen wurden von den Studenten, die den Film geschnitten hatten auch vervielfältigt.

Dies erwies sich als sehr zeitaufwendig, da die Computerarbeitsplätze begrenzt waren. Aus diesem Grund wurden vom Institut für Medien in der Bildung der PH Freiburg im Jahr 2009 Laptops angeschafft, die ein Arbeiten unabhängig von der installierten Infrastruktur bieten sollten. Problematisch erwies sich weiterhin, dass die Filmdateien sehr groß waren und der Austausch über das Netzwerk nicht immer reibungslos stattfand.

Anschließend wurden die Filme durch den fesa e.V. versandt. In 2008 wurden die Filme erst kurz vor den Sommerferien fertig, so dass es teilweise schwierig für die Schulen war die Filme zu verteilen, da die Schüler der 4ten Klassen ja die Schulen verlassen hatten.

Gegen Projektende wurde vom Institut für Medien in der Bildung ein „Best-of-Film“ des Projekts erstellt, der als Dokumentation bzw. auch als einführender Lehrfilm in die Thematik dienen könnte. Die Qualität der einzelnen Schulfilme ist sehr unterschiedlich.

## 5 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

### 5.1 Allgemeines

Die Pressearbeit wurde vom fesa e.V. durchgeführt. Der fesa e.V. hat, im Vorfeld des Projektes die Presse informiert. Während der Laufzeit des Projektes in 2008 wurde ein Pressegespräch organisiert und alle Schulen mit Pressemitteilungen zum Projekt ausgestattet, die sie in der jeweiligen Gemeinde an die örtlichen Pressevertreter weitergeben konnten. Das Pressegespräch fand am Berthold-Gymnasium in Freiburg statt. Außerdem wurde auf [www.fesa.de](http://www.fesa.de) eine Bildergalerie zum Projekt realisiert. Auf den Webseiten von econzept findet sich eine Kurzfassung des Projektes und der Abschlußbericht kann als pdf-Datei heruntergeladen werden.

In 2008 berichteten TV-Südbaden, die Badische Zeitung in verschiedenen regionalen Ausgaben, die Zeitschrift „SolarRegion“ und das Schwarzwälder Tagblatt sowie weitere Zeitungen und Online-Portale über das Projekt „Kinder erklären Erneuerbare Energien“.

In 2009 berichteten wieder insbesondere lokale Redaktionen mehrerer Zeitungen von dem Projekt. Die Schüler der Neunlindenschule in Ihringen schrieben im Rahmen von „Zeitung in der Schule“ der Badischen Zeitung selbst über den Projekttag einen kleinen Artikel.

Auch in 2009 wurde vom fesa e.V. ein Pressegespräch organisiert, welches in der Loretoschule in Freiburg stattfand. An diesem Termin war auch Radio Dreyeckland anwesend, die einen Radiobeitrag über das Projekt sendeten.

Für das Bildungsforum Erneuerbare Energien, dass 2009 zeitgleich mit der Tagung „Local Renewables“ stattfand wurde eine Posterpräsentation erstellt, die über das Projekt informierte.

Die vereinten Nationen haben für den Zeitraum 2005-2014 die Weltdekade „Bildung für Nachhaltige Entwicklung“ ausgerufen. In dieser Zeit können sich beispielhafte Projekte als Dekadenprojekt bewerben. econzept hat eine Bewerbung geschrieben und das Projekt Kinder erklären Erneuerbare Energien wurde als ein Dekadenprojekt vorgesehen. Offizielle Dekade-Projekte erhalten mit ihrer Auszeichnung eine Fahne, einen Stempel, eine Urkunde sowie das digitale Logo der UN-Dekade mit dem Zusatz "Offizielles Projekt der Weltdekade". Die feierliche Übergabe erfolgt in der Regel bei einer Auszeichnungsveranstaltung.

Das Projekt erreichte einen hohen Bekanntheitsgrad in der Region. Insbesondere in Schulen erzählen LehrerInnen oft, dass sie den Anhänger schon mal einen Tag in der Schule hatten oder davon gehört bzw. gelesen haben. Zudem hatte das Projekt eine deutliche Ausstrahlung in das Elternhaus. Einige Projektpartner erfuhren auf privater und beruflicher Ebene Zuspruch, wenn Sie über das Projekt berichteten, Eltern der teilnehmenden Kinder kannten das Projekt. Sowohl die Kinder als auch die Eltern waren stolz bei diesem Projekt dabei gewesen zu sein und anschließend eine DVD Dokumentation erhalten zu haben.

## Kinder erklären Erneuerbare Energien

Ein Projekttag für Kinder von 8 bis 13 Jahren

**Naturwissenschaft erleben - Erneuerbare Energien selbst erfahren**  
**Mit Kreativität und Spaß Technik erfahren:** das Projekt zielt auf eine erlebbare Vermittlung von Wissen. Im Rahmen eines schulischen Projekttages können sich Kinder experimentell mit den Themen Solarthermie, Photovoltaik und Geothermie befassen.  
 Die Kinder befassen sich einen Tag lang in Kleingruppen mit verschiedenen Experimenten und anschaulichen Modellen und erstellen unter fachlicher Anleitung eine Videoproduktion. Dabei schlüpfen sie in verschiedene Rollen, sind mal Experte, mal Reporter, mal Solarenergienutzer, während sie sich gegenseitig filmen.

Durch das eigene Experimentieren und Agieren wird die Handlungskompetenz der Kinder in den Bereichen Umwelt und Medien gefördert, sie können sich so die komplexe Thematik selbstständig aneignen und sich als aktiv Handelnde erfahren.

Das Projekt ist in die Lehr- und Forschungsarbeit der PH integriert





**Die Kinder erwerben**

- Handlungskompetenzen im Sinne von Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt
- Medienkompetenz durch eigenständige Videoaufnahmen
- Freude am wissenschaftlichen Experimentieren
- Erfahrungen in kooperativer Projektarbeit



**Die Kinder verbreiten**  
 Sensibilität für Umweltfragen auch in ihren Familien  
 Durch ihre DVD und ein an der PH Freiburg aus allen Reportagen zusammengeschnittenes Video die Thematik auch an anderen Schulen



**Die Kinder erleben**

- Die Funktionsweise verschiedener regenerativer Energien
- Die Besonderheiten von Solarthermie, Photovoltaik und den nachhaltigen Umgang mit Energie
- Die verschiedenen Rollen von Experten und neugierig Fragenden in der Videoproduktion
- Dass sie sich selbst mit Kreativität und Spaß ein technisch komplexes Thema aneignen und anderen erklären können







**Projektpartner**

  
 econzept  
Energieplanung GmbH

  
 fesa  
Veren für erneuerbare Energien

  
 fahros  
die mobile Solarwerkstatt

  
**Pädagogische Hochschule Freiburg**  
Université des Sciences de l'Éducation University of Education  
Institut für Technik, Haushalt und Textil (Abteilung Technik)  
Institut für Medien in der Bildung (Abteilung Mediendidaktik II)

---

**Förderer**

  
 badenova  
Baden-Württemberg

Innovationsfonds  
 Klima- und  
 Wasserschutz

---

**Unterstützer**

  
 Freiburger Bürgerstiftung

  
 Freiburg

  
 Baden-Württemberg

  
 Baden-Württemberg

Abb. 11 Poster Bildungsforum

## 5.2 Pressedokumentation



Abb. 12 Badische Zeitung, Zeitung in der Schule

### Energie dank Sonne

14.05.2009 00:00

Projekttag für Schüler der Freien Schule Brigach

### Energie dank Sonne



Foto:

Brigach (wm) Eigentlich hätte es der Sonne- und etwas wärmeren Temperaturen bedurft, um dem Projekttag an der Freien Schule Brigach zum vollen Erfolg zu verhelfen. Doch auch bei trübem Wetter, mit einigen Tricks und Improvisation, gelang es, den Schülern erneuerbare Energie anschaulich näher zu bringen. Vor dem Brigachhaus waren die zum Solarbetrieb nötigen Stationen aufgebaut und in überschaubaren Gruppen setzten sich die Schüler mit den Aufgaben auseinander.

Die pädagogische Arbeit an der diesjährigen Projektwoche kommt keinesfalls zu kurz. Fachpersonal kann Hilfestellung geben, wenn eine scheinbar unlösbare Aufgabe ansteht. Schnell begreifen die Kinder, worum es an diesem Tag geht. Sie erfahren auch, dass Energie nicht kostenlos zu haben ist, denn auch erneuerbare Energie benötigt zur Umwandlung in Strom erst Investitionen in die erforderlichen Geräte. Wenn es dann soweit ist, dass alles Notwendige vorhanden ist, stellt es sich schnell heraus, dass das Forschen, woher die Energie kommt, durchaus zur interessanten Angelegenheit wird.

Kochendes Wasser durch Muskelkraft zu erzeugen, gehört dann eher zu den „wärmenden Tätigkeiten“ an diesem Tag. Ein Energiefahrrad, einmal auf die notwendigen Drehzahlen gebracht, bringt Glühbirnen zum Leuchten, einen Ventilator zum Laufen oder ein Kofferradio zum Spielen. An weiteren Stationen werden Solarstromversuche vorgenommen oder die Wirkungsweise von Photovoltaik sinnvoll erklärt. Allerdings, der Parabol-Solkocher bleibt mangels Sonne außer Betrieb und so wird das Mittagessen in der Schulküche zubereitet. Andernfalls hätte die Sonne das Essen schön auf Temperatur gebracht.

Alle Rechte vorbehalten.

Abb. 13 Südkurier vom 14.05.09

16 | SASBACH VERANSTALTUNGSK

# Kinder erklären erneuerbare Energien

UWB 11.07.08

Besonderer Projekttag für Viertklässler an der Sasbacher Grundschule

Sasbach (heb). Naturwissenschaft erleben, erneuerbare Energien selbst erklären, Technik mit Kreativität und Spaß erfahren. Dies steht im Fokus des Projektes „Kinder erklären erneuerbare Energien“, das im Mai dieses Jahres im gesamten Versorgungsgebiet der Badenova an den Start ging. Im Rahmen eines schulischen Projekttages erhalten Kinder von 8 bis 13 Jahren die Möglichkeit, sich experimentell mit den Themen Solarthermie, Fotovoltaik und dem bewussten Umgang mit Energie zu beschäftigen.

Schnell reagiert hatten die Sasbacher Schulleiterin Michaela Nock und Klassenlehrerin Gisela Jakob, und tatsächlich kamen am Freitag die Viertklässler der 4b in den Genuss dieses „Erlebnistages“. „Ich unterrichte Mensch/Natur/Kultur und da passt das ungemein gut hinein“, freute sich die Klassenlehrerin für ihre 16 Schülerinnen und Schüler. Gab es voran schon einmal Theorie im Klassenzimmer, so stand am Freitag die Praxis ganz im Vordergrund.

Die Sasbacher Grundschule ist übrigens am Kaiserstuhl die einzige, die in diesen Genuss kam, der in erster Linie vom Förderverein Kindergarten Jechtingen/Grundschule Sasbach finanziell unterstützt und somit ermöglicht wurde, denn 150 Euro kostet der Tag, wobei jedes Kind drei Euro bezahlte.

Der Parkplatz bei der Limburghalle in Sasbach ist der geeignete Standort für dieses Projekt und liegt unmittelbar neben der Limburghalle, die durch die Sonnenuhr für den Sasbacher Solarpionier Werner Mildebrath geschmückt ist und zudem ein Dach mit einer Photovoltaikanlage zeigt. Schon viele Jahre ist dank Werner Mildebrath das Thema „Solar“ ein



Filmaufnahmen dokumentieren hier professionell das Erlernte.



Kinder erklären erneuerbare Energien.

Fotos: Heike Scheiding-Brode

Wichtiges in Sasbach, den der Solarpionier sensibilisierte schon vor Jahrzehnten zu diesem Thema.

Projektleiterin Elke Liesemann, Peter Rath, Tim Kuhr und Juliane Busch begrüßen die Kinder. Je vier Schüler werden auf acht Projekte verteilt. Die Sonne scheint, und die wird an diesem Tag auch gebraucht. An der ersten Station zum Beispiel, wo der Fotovoltaik-Koffer aufgebaut ist. Hier geht es um Solarstrom. Was passiert, wenn man den Stecker des Radiokorders vorne am Koffer anschließt? Aus dem Radio ertönt Musik. Die unterbricht auch nicht, wenn man mit den Händen Schatten auf das Solar-

modul fallen lässt. Das Radio läuft noch eine Zeit lang weiter.

Welche Kraft gebündelte Sonnenstrahlen haben, zeigt sich an einer anderen Station. Hier wird mit einer speziellen Folie das auftreffende Sonnenlicht gebündelt und zum Einbrennen von Schriftzügen/Namen auf ein Stück Holz genutzt - selbstverständlich mit der nötigen Vorsicht und mit Schutzbrille. Aber auch am Energiefahrrad, der Geothermie- oder der Medienstation können die Kinder an diesem Tag das Potenzial und die Möglichkeiten der Nutzung regenerativer Energie selbst erleben. Schnell lernen sie, dass es manchmal doch

viel Kraftaufwand braucht, um Licht zu haben. Eine mobile Solarwerkstatt lädt die Kinder zum eigenen Experimentieren ein. Von der Funktionsweise der unterschiedlichen regenerativen Energien bis zum im Solarkocher gemeinsam bereiteten Mittagessen mit Würstchen. Die Kinder können das Potenzial und die Möglichkeiten der Energienutzung selbst erleben. Durch die Arbeit in Kleingruppen mit anschaulichen Modellen wird den Kindern die komplexe Thematik der erneuerbaren Energien zugänglich gemacht. Wie funktioniert eine Solarzelle, wie die Sonnenkollektoren und vieles mehr, wurde anschaulich beantwortet.

Für Gisela Jakob ist es äußerst wichtig, das Bewusstsein der Kinder für regenerative Energien zu sensibilisieren. Der Begeisterung nach zu urteilen ist dem auch so, denn die Grundschüler lernen hier spielerisch wichtige Fakten und Daten. Damit das Ganze nicht „verpufft“, wird im zweiten Schritt zusammen mit den Kindern eine DVD realisiert. Unter Anleitung filmen sich die Kinder gegenseitig in verschiedenen Rollen. Mal sind sie Professor, mal Reporter, Händler, Installateur oder Solarenergienutzer.

Die Kinder erlernen auf diese Weise spielerisch den richtigen Umgang in den Bereichen Umwelt und Medien und können sich mit Spaß ein komplexes Thema aneignen und anderen weitergeben. Aus den gesammelten Werken wird von den Projektleitern eine zusammenhängende Reportage zusammengestellt. Diese wird dann auch an der Grundschule den anderen Kindern gezeigt. Die Erklärungen der Kinder sind dabei so „einfach umschrieben“, dass sie nicht nur von Kindern verstanden werden, sondern auch hervorragend von Erwachsenen.

Abb. 14 Kaisersthübler Bote vom 11.07.08

# Badische Zeitung

28. Mai 2009

## Strom aus Sonne, Wind und Wasser

BREISACH (mgn). Schülerinnen und Schüler der sechsten Klassen der Breisacher Hugo-Höfler-Realschule lernten im Rahmen eines Projekttages die regenerativen Energiequellen Sonne, Wind und Wasser näher kennen. Insgesamt 25 Schulen nehmen derzeit an dem von der Firma Badenova geförderten Projekt "Kinder erklären erneuerbare Energien" teil. Durch "learning by doing" wird so der Umgang mit Energie und mit Themen wie Solarthermie und Photovoltaik vermittelt.



Die Kids der 6c der Hugo-Höfler-Realschule filmten die einzelnen "Energie-Stationen" für ihre eigene DVD |

Foto: Michel Gandon

### Die Jungs traten kräftig in die Pedale

Zwei Tage beschäftigten sich die 11- bis 13-Jährigen mit dem Thema regenerative Energien. Nach der Vermittlung der theoretischen Grundlagen begaben sich die Schüler an die im Schulhof aufgestellten Stationen. In kleinen Gruppen lernten die Kinder die Funktionsweise von Solarzellen oder die Nutzung geothermischer Energie kennen. Um ein Radio mit genug Energie zu versorgen, mussten sie in die Pedale eines Fahrrads treten. "Die Jungs haben sogar mit einem Tauchsieder Wasser gekocht", erzählte Sonja Liceni, Lehrerin für naturwissenschaftliches Arbeiten, stolz.

Am Nachmittag filmten die Kinder die einzelnen Versuche. Später soll daraus ein Film entstehen. Den Kindern machte der Projekttag sichtlich Spaß. Geburtstagskind Johannes Schätzle fand die Experimente überaus spannend. "Selber experimentieren zu können ist viel besser, als in der Schule nur mitzuschreiben", sagte der 13-Jährige. Ihm gefiel außerdem, dass man in den kleinen Gruppen häufiger nachfragen konnte. Laura Rudmann fand vor allem das Filmen klasse. "Wir sind halt unsere eigenen Chefs", meinte sie stolz. Sie habe sehr viel an den einzelnen Stationen gelernt. Die Lehrstunde inameratechnik sei auch sehr spannend gewesen, erzählt die 12-Jährige. "Wir finden alles selbst heraus, das macht sehr viel Spaß", fasste Johannes Merkt den außergewöhnlichen Schultag zusammen.

Autor: bz

Abb. 15 Badische Zeitung vom 28.05.09

# Reichlich Sonne für den Solarkocher

## Projekttag an der Grundschule Wiechs

**Schopfheim-Wiechs (har).** Zum Projekt-Tag „Kinder erklären erneuerbare Energien“ der Grundschule Wiechs spielte auch das Wetter mit: Es gab zu den acht Stationen reichlich Sonnenschein.

Zur Mittagspause gab es Würstchen, die die Kinder im Solarkocher selbst gegart hatten. Am Nachmittag filmten die Schüler die verschiedenen Stationen und dokumentierten ihre Erkenntnisse mit ihren eigenen Worten.

Das Projekt zielt im wesentlichen auf eine erlebbare Vermittlung von Wissen ab. So konnten sich die Viertklässler mit Solarstromversuchen, dem Bündeln von Sonnenstrahlen, einem Solarkollektor, einem Energiefahrrad oder Geothermie experimentell befassen.

So konnten die Wiechser Schüler in kleinen Gruppen

mit verschiedenen Experimenten und an Hand anschaulicher Modelle das Thema „Erneuerbare Energien“ erfahren.

Dabei erstellten sie unter fachkundiger Anleitung eine Videoproduktion: Sie filmten sich gegenseitig in verschiedenen Rollen, mal als Experte, mal als Reporter oder Solarenergienutzer. Der so entstandene Film wird demnächst auf Großbildleinwand in der Schule präsentiert, und jedes Kind der Projektgruppe erhält eine DVD.

In einer abschließenden „Manöverkritik“ bedankten sie sich mit Beifall bei Projektleiterin Elke Liesemann und ihrer Helferin Cordula Heusler. Schulleiterin Rosemarie Jäkel dankte dem Förderverein der Grundschule, der das lehrreiche Projekt mit 150 Euro unterstützte.

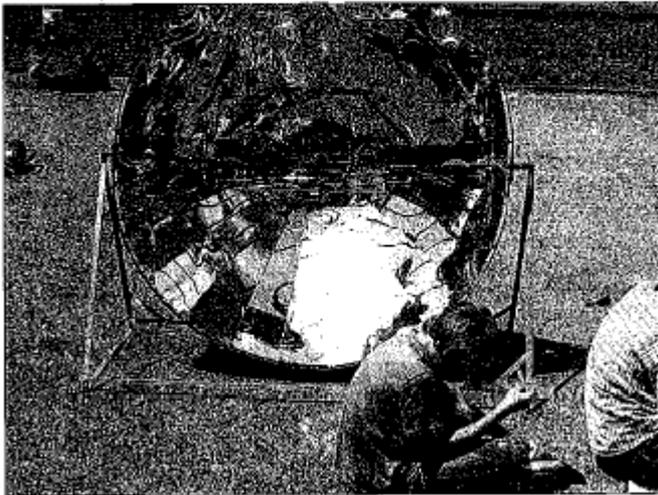


Abb. 16 Markgräfler Tagblatt vom 25.06.09

# Ein Umweltprojekt, das Spaß machte

Viertklässler der Grundschule Wiechs befassten sich mit erneuerbaren Energien vom Solarstrom bis zur Geothermik

VON UNSEREM MITARBEITER  
 HARALD SCHWAB-STRUBE

WIECHS. Zum Projekt-Tag „Kinder erklären erneuerbare Energien“ der Grundschule Wiechs spielte auch das Wetter mit: Es gab zu den acht verschiedenen Projekt-Stationen den so nötigen reichlichen Sonnenschein.

Am Vormittag durchliefen die Kinder der 4. Klasse in Gruppen verschiedene Themenstationen und eine Medienstation. Die Mittagspause wurde mit einem weiteren Highlight ausgefüllt, als die Kinder die im Solarcooker selbst gekochten Würstchen verzehrten. Am Nachmittag filmten die Schüler die verschiedenen Stationen und dokumentierten ihre Erkenntnisse mit ihren eigenen Worten.

Projektpartner des Wiechser Schulprojekts waren die fesa e.V., der Verein für erneuerbare Energien, econcept, Energieplanung GmbH, und famos, der mobilen Solarwerkstatt. Auch in Wiechs trat die Badenova aus Freiburg mit ihrem „Innovationsfonds Klima- und Wasserschutz“ als gern gesehener Förderer in Aktion. Damit das ganze Projekt aber richtig funktionieren konnte, haben Elke Liesemann von econcept und Cordula Heuster von famos die 21 Schüler in Wiechs bestens betreut und beraten, engagiert unterstützt von der in Wiechs tätigen Lehrkraft Gertrud Koch.

Das von econcept Energieplanung GmbH, fesa e.V., der Solarwerkstatt „Solare Zukunft e.V.“ und der PH Freiburg gemeinsam initiierte und jetzt in Wiechs erfolgreich praktizierte Projekt „Kinder erklären erneuerbare Energien“ zielt im wesentlichen auf eine erlebbare Vermittlung von Wissen. So konnten sich die



Viertklässler der Grundschule Wiechs befassten sich praxisnah mit erneuerbaren Energien und dokumentierten alles mit einer Filmkamera.

FOTO: HARALD SCHWAB-STRUBE

Viertklässler von Wiechs im Rahmen des schulschen Projekttag an verschiedenen Stationen wie Solarstromversuche, Bündeln von Sonnenstrahlen, Solarkollektor, Energiefahrrad oder Geothermie experimentell mit den Themen Solarthermie, Photovoltaik und dem bewussten Umgang mit Energie befassten. Dazu war das oben genannte Team mit der mobilen Solarwerkstatt direkt an die Grundschule Wiechs gekommen.

So konnten die Wiechser Schüler in kleinen Gruppen mit verschiedenen Experimenten und anschaulichen Modellen das Thema „Erneuerbare Energien“ erfahren. Dabei erstellten sie unter fachkundlicher Anleitung eine Videoproduktion: Sie filmten sich gegenseitig in verschiedenen Rollen, mal als Experte, mal Reporter, mal Solarenergienutzer. Der so entstandene Film wird nach Erstellung und Schritt demnächst auf Großbildleinwand in der

Schule präsentiert, und dabei erhält jedes Kind der Projektgruppe eine DVD.

Die Wiechser Schüler waren begeistert bei der Sache. In einer abschließenden „Manöverkritik“ bedankten sie sich herzlich bei allen Beteiligten. Hinter den Kulissen, im Rektoratszimmer, gab es ein Dankeschön von Schulleiterin Rosemarie Jäkel an den Förderverein Grundschule Wiechs, der das Projekt mit 150 Euro unterstützte und so erst ermöglichte.

Abb. 17 Badische Zeitung vom 24.06.09

# Kinder »erstrampeln« sich sauberen Strom

Sonne und Muskelkraft machen helles Licht und heiße Würstchen

Von Ralf Deckert

Wenn man Strom für eine Glühbirne, ein Radio und einen Ventilator haben will, dann muss man ganz schön strampeln. Diese Erfahrung machen die Kinder der Klasse 4b der Grundschule in Sasbach im Kaiserstuhl beim Projekt »Kinder erklären erneuerbare Energien«. Denn auf dem Energie-Fahrrad kommt man schon ins Schwitzen, bis die nötige Leistung von 28 Watt »erstrampelt« ist, um all die angeschlossenen Elektrogeräte zum Arbeiten zu bringen.

Simone (10) kennt aber auch andere Wege, um an Strom zu kommen. »Wir haben einen Akku mit Sonnenstrom aufgeladen. Dann hat man auch Energie für ein Radio, wenn die Sonne mal nicht scheint.« Ihr Klassenkamerad Mario (10) findet trotzdem das Energie-Fahrrad am besten von allen Versuchen, an denen er teilgenommen hat. Und sein Freund, der ebenfalls Mario heißt, ist vor allem vom Solarkocher angetan: »Wir haben einen Topf mit Wasser in den Solarkocher gestellt, und das Wasser mit den Würstchen war ruck zuck fast 100 Grad heiß.« Die ganze Klasse stimmt zu: Die Würstchen schmecken klasse und sind richtig heiß geworden. »Da merkt man keinen Unterschied zu anderen Würstchen«, sagt Mario.

Elke Liesemann ist Projektleiterin beim Freiburger Ingenieurbüro »econcept«. »Die Idee für den Versuchstag ist aus einem anderen Schulprojekt entstanden, das sich mit dem Thema Energiesparen befasste«, berichtet sie. Bei »econcept« überlegen Ingenieure, wie Firmen und Städte Strom sparen können. Da lag die Idee nahe, auch Kindern zu zeigen, wie zum Beispiel eine Solaranlage funktio-



Auf einer Folie bündeln die Kinder Sonnenstrahlen. Fotos: Deckert

niert. Denn: Auch Kinder beschäftigen sich mit Themen wie Stromsparen und Umweltschutz. Und da ist es gut, wenn man schon früh mit dem Umweltbewusstsein anfängt.

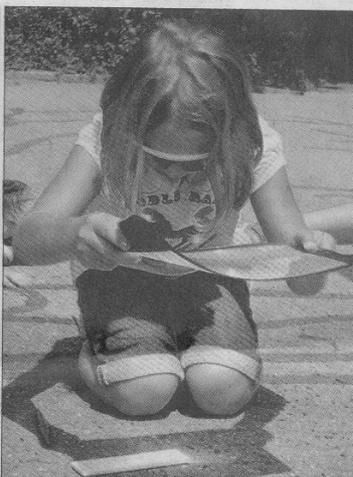
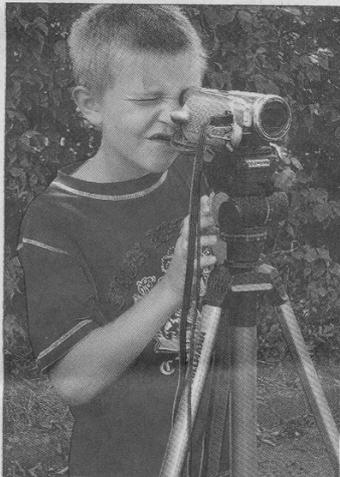
Die Kinder erfahren am Projekttag in kleinen Gruppen bei den Versuchen, wie Solarstrom erzeugt werden kann. Sie lernen in einem Film das Thema Erdwärme kennen und produzieren einen eigenen Videofilm. In dem erklären sie, wie erneuerbare Energien funktionieren. Die Kinder werden schnell zu Umweltpartnern, die auch ihren Familien daheim erklären können, was es mit Sonnenstrom und Erdwärme auf sich hat.

»Die Kinder sind total von dem Projekt begeistert«, sagt Juliane Busch. Sie studiert an der Pädagogischen Hochschule (PH) in Freiburg. Das Projekt ist ein Teil ihres Lehrerstudiums. Sie leitet die Filmarbeiten an: »Die Kinder üben den Umgang mit der Videokamera und dem Mikrophon und filmen sich gegenseitig beim Erklären der

einzelnen Stromversuche, die sie im Verlauf des Vormittags gemacht haben.« Bei den Filmen kommen tolle Ergebnisse zustande, weiß Elke Liesemann zu berichten: »Manchmal erklären die Kinder einfach, was bei den Versuchen passiert, manchmal denken sie sich aber auch richtige Geschichten aus.« Wichtig sei dabei, dass der Projekttag gut vorbereitet werde. Das weiß auch Gisela Rubin-Jakob, die Lehrerin der 4b. »Wir haben das Thema Strom und Energie ausgiebig vorbereitet. Entsprechend gut klappen nun die Versuche. Die Kinder können das Gelernte also in die Praxis umsetzen.«

Das Projekt »Kinder erklären erneuerbare Energien« wird vom Energieversorger »badenova« mit rund 70 000 Euro unterstützt. Projektpartner sind neben »econcept« und der PH auch der Verein für erneuerbare Energien fesa und die Solarwerkstatt »famos« in Freiburg.

WEITERE INFORMATIONEN:  
► [www.fesa.de](http://www.fesa.de)



Wichtig ist es, den Durchblick zu bewahren. Beim Projekt »Kinder erklären erneuerbare Energien« in Sasbach produzierten die Jungen und Mädchen sogar einen eigenen Videofilm.

Abb. 18 Schwarzwälder Bote vom 12.07.08

## **6 PÄDAGOGISCHE EVALUATION UND ANDERE ERKENNTNISSE**

### **6.1 Allgemeine Erkenntnisse**

Die Projektstage wurden von den Schülern unterschiedlich aufgenommen. Dabei war nicht unbedingt das Alter oder die Schulform der größte Einflussfaktor, sondern das Interesse und die Motivation der Schüler an dem Projekt teilzunehmen. Es zeigte sich, dass Grundschüler oft Projekttagen gegenüber aufgeschlossener waren. Wichtiger war aber noch, wie in der Schule die Projektarbeit vorbereitet wurde und wie darauf eingegangen wurde, dass der Projekttag etwas Besonderes war. Im Idealfall faszinierte die Schülerinnen und Schüler das Projekt-Thema so, dass es keiner weiteren Motivation bedurfte. Doch es ging prinzipiell um mehr als die Abdeckung rein fachlicher Interessen.

Durch die Durchführung wurde sichtbar, dass im Vorfeld der Projektstage die Lehrer und Schüler besser vorbereitet werden müssen. Es wurde ein Anforderungskatalog erstellt, der den Schulen bzw. den Lehrern im Projektjahr 2009 zugeschickt wurde.

Die Kinder erwarben im Verlauf des Tages Fähigkeiten aus vielen unterschiedlichen Bereichen. Die Kinder beobachteten, zählten, maßen, schätzten, probierten aus, hinterfragten Vorstellungen und Ideen, erwarben neue Konzepte und entwickelten höhere kognitive Strukturen. Auch eigneten sie sich kommunikative und soziale Kompetenzen an und lernten Probleme zu lösen und Konflikte zu bewältigen, zusammenzuarbeiten und einander zu helfen.

Die Drehbucharbeit wurde von den Gruppen bzw. Kindern unterschiedlich angenommen. Teilweise mussten jüngere Schüler von den Betreuern angeleitet werden, ältere Schüler konnten sich selbständig Notizen und Stichworte aufschreiben. Insbesondere in der Pilotphase 2008 zeigte sich, dass die Betreuer die freie Drehbucharbeit strukturieren und lenken sollten. Allgemein lässt sich aber zusammenfassen, dass die Kinder nur begrenzt in der Lage waren einen Handlungsablauf in verschiedene Szenen und Einstellungen aufzuteilen. Dies war jedoch für die Filmarbeit erforderlich.

Die Filmarbeit stellte an die Kinder große Anforderungen, sie mussten sich als Gruppe für ein Drehbuch entscheiden und dies zusammen ausarbeiten. Es musste festgelegt werden, wer welche Rolle übernimmt, wer was sagt und in welcher Reihenfolge die Erklärungen stattfinden sollten. Dies stellte für die Schüler teilweise ein großes Problem dar. Einige Gruppen konnten sich nur sehr schlecht einigen. Dabei war es nicht wichtig, ob die Gruppe vom Lehrer zusammengestellt wurde, oder sich die Kinder selbst in Gruppen eingeteilt hatten.

Das Ergebnis des Projekts sind 50 Filme der beteiligten Schulklassen, die verschiedene erneuerbare Energien erklären. In zwei Jahren wurden 50 Schulen angefahren und über 1000 SchülerInnen erreicht. Es waren ca. 80 LehrerInnen in das Projekt involviert. An der Pädagogischen Hochschule Freiburg wurden 3 Seminare durchgeführt, die direkt mit dem Projekt (KEEE) verknüpft waren. Somit wurden ca. 70 Studierende erreicht. Das Projekt trug seine Wirkung auch in die Familien der Kinder, die somit einen Multiplikatoreffekt ermöglichten.

### **6.2 Pädagogische Evaluation**

Aus pädagogisch-didaktischer Perspektive war das Projekt „Kinder erklären Erneuerbare Energien“ ein großer Erfolg. Die Vermittlung von Wissen mit einem relevanten Handlungsbezug (Erlertes im Video erklären), verbunden mit der Methode des entdeckenden Experimentierens führte zu sehr guten Ergebnissen. Die Tatsache, dass die Kinder die Experimente vor der Kamera erklären sollten, führte zu einer Vertiefung und Festigung des neuen Wissens. Sie lernten nicht nur Neues zum Thema erneuerbare Energien, sondern sie wurden auch in den Grundregeln des Videofilms geschult. Bei sonnigem Wetter wurde das Mittagessen auf einem Solarkocher zubereitet und rundete das „Energieerlebnis“ ab.

Außer den SchülerInnen lernten auch die Studierenden, die beteiligten LehrerInnen und die Projektpartner dazu.

In den letzten Jahren wuchs – nicht zuletzt durch die Ergebnisse von Bildungsforschungsprogrammen wie PISA – das Verständnis, dass Lernen sich nicht auf die reine Vermittlung von Inhalten beschränken darf. Aus lernpsychologischer Sicht wird durch die Verknüpfung der Sinne (sehen, fühlen, hören, riechen) der Lernerfolg deutlich verbessert.

Statt nur zu lesen oder erzählt zu bekommen, wie eine Solarzelle einen Elektromotor antreibt, können die Schüler und Schülerinnen einen Elektromotor selbst an eine Solarzelle anschließen. In diesem Solarzellenexperiment erhalten die SchülerInnen den Auftrag einen Solarmotor mit einer Solarzelle zu verbinden und das Verhalten des Motors unter verschiedenen Einstrahlungsbedingungen (Winkelveränderung zur Sonne) zu beobachten. Aus den neuen Erfahrungen entstehen in der Regel neue Erkenntnisse und somit Perspektiven. In diesem Beispiel wird deutlich, warum Solaranlagen, die nördlich des Äquators errichtet werden, Richtung Süden zeigen sollten und auch einen geeigneten Winkel zu Sonne benötigen.

Reflektiert wurden kognitive, soziale und emotionale Aspekte

- Selbstkompetenz (wie lerne ich, wie gehe ich auf ein neues Thema zu?)
- Sachkompetenz (neues Wissen über erneuerbare Energien)
- Sozialkompetenz (lernen und arbeiten im Team)
- Methodenkompetenz (wie erschließe ich ein Thema)

Die eigene Urteilsbildung wird durch die Experimente gefördert indem sich Handlungsprozesse und kritische Fragen verbinden. Jeder Projekttag endete mit einer Reflexion und einer Feedbackrunde in der Gruppe. Die SchülerInnen konnten sich ihre eigenen Urteile bilden und Handlungsfolgerungen daraus ziehen.

In unserer Medien und Informationsgesellschaft beobachten wir eine Tendenz, dass gerade naturwissenschaftliche Themen von Kindern oft so erlebt werden, dass nur Experten die Inhalte wirklich verstehen können und dass das Wissen nicht erfahrbar bzw. erlebbar ist. Als Konsequenz entsteht bei vielen Kindern eine Distanzierung zu naturwissenschaftlichen Themen.

In diesem Projekt wurden verschiedene Themen der erneuerbaren Energien durch Experimente und Exponate erfahrbar gemacht. Indem die Kinder anschließend die Reporterrolle einnahmen und die Themen erklären und hinterfragen mussten, wurde die Distanz zu diesen Themen überwunden und den Kindern gezeigt, dass sie selbst eine aktive (Urteiler-) Rolle einnehmen können. Es hat sich herausgestellt, dass die Kinder die Themen, auch als Nicht-Experten, über die Vielfalt der Sinne erfahren und verstehen können.

Neben der aktiven Erarbeitung der Inhalte (als handlungsorientiertes, kommunizierbares Wissen) konnten weitere Kompetenzen vermittelt werden: Erfahrungen in kooperativer Projektarbeit (durch die Reporterteams), Medienkompetenz (durch die eigenständigen Videoaufnahmen) und ein Verständnis was Wissen(schaft) bedeutet.

Es waren nicht nur die Schüler und Schülerinnen, die auf sehr praktische Art dazu lernten, sondern auch die Studierenden konnten Lernmaterial entwickeln und vor Ort das Ergebnis erproben und bewerten. Im medienpädagogischen Seminar wurden kurze Lehrfilme gedreht und die Filme der SchülerInnen wurden nach den Schuleinsätzen am Computer zu einem Film geschnitten, der anschließend allen beteiligten SchülerInnen ausgehändigt wurde. Dadurch haben die SchülerInnen ein bleibendes Ergebnis, worauf sie in der Tat auch sehr stolz waren. Die Studierenden lernten didaktisches Material zu entwickeln, zu testen und zu bewerten. Dadurch hatte das Technik Seminar eine sehr praktische Komponente, indem die entwickelten Materialien in einer authentischen Lernsituation in 50 verschiedenen Schulen erprobt wurden. Die Studierenden waren an mindestens einem Schuleinsatz für die Begleitung der Experimente verantwortlich.

In der Medienpädagogik konnten die Studierenden ein Videoprojekt von der Planung bis zur Realisierung durchführen. Zudem lernten sie mit der Videoausrüstung (Kamera, Mikrofone, Stativ und Zubehör) umzugehen und die Filmaufnahmen mit einem Computerschnittprogramm zu bearbeiten.

### 6.3 Lernerfolg bei den SchülerInnen

Die meisten Kinder wurden im Laufe eines Projekttagess zu kleinen ExpertInnen. Entscheidend war neben den gut ausgearbeiteten Experimenten auch die Motivation der Kinder und der Lehrenden. Die Tatsache, dass die Kinder gefilmt werden, dass der Film in der Schule gezeigt wurde und dass jedes Kind ein Video bekam stellte eine Besonderheit dar. Durch die große Nachfrage war es den Schulen bewusst, dass sie eine der wenigen waren, die diese Chance hatten an diesem Projekt teilzunehmen. Auf Grund der Antworten bei den jeweiligen Schlussrunden, den Fragen der Kinder und den Ergebnissen auf den Videos konnten wir feststellen, dass die SchülerInnen in der Regel ein Basiswissen über erneuerbare Energien erwerben konnten. An vielen Schulen können wir davon ausgehen, dass LehrerInnen das Thema aufgreifen und weiterführen.

Die Tatsache, dass die Kinder wussten, dass sie ein Experiment vor der Kamera erklären sollten, förderte bei den meisten Kindern die Motivation und Kreativität.

Wer einen Sachverhalt selbst erklären möchte, muss ihn zunächst verstehen.

In der Regel versuchten die Kinder das Experiment in der Gruppe selbst zu ergründen. Wenn sie etwas nicht verstanden, konnten sie die pädagogischen BetreuerInnen fragen und bekamen es sofort erklärt. Nachdem die SchülerInnen morgens alle Experimente gemacht hatten, sollten sie am Nachmittag ein erklärendes Video zu einem Experiment planen und ausführen. Die Ergebnisse sind sehr vielfältig. Nicht alle Erklärungen sind fachlich korrekt. Die Kinder sollten mit ihren Möglichkeiten und eigenen Ideen ein Video erstellen. Um den Kindern eine Idee bzw. Anregung für ihren Film zu bieten, nannten wir Beispiele wie die Know-how Show, Galileo, Wissen macht ah, die Sendung mit der Maus etc. Bei Bedarf wurde den jungen „ExpertInnen“ geholfen, sie sollten aber immer das Gefühl behalten, dass sie die Macher sind und nicht die Erwachsenen.

Der gesamte Projekttag war von sozialer Interaktion geprägt. Die Kinder waren ständig in kleineren und größeren Gruppen und mussten miteinander tätig werden. Die Besonderheit ist sicher das Video, das als gemeinsames Ergebnis aus diesem Tag entstand. Die Motivation ein gutes Video zu produzieren führte zu intensiven Gruppenprozessen an den einzelnen Stationen.

Das selbständige Lernen an den einzelnen Stationen mit den Arbeitsblättern unterstützt das Lernen auf verschiedenen Ebenen. Da es eine Gruppenarbeit ist, fördert es das soziale Lernen. Es ist ein Gruppenprozess und je besser die Gruppe miteinander kooperiert, desto besser kann das Ergebnis werden. In der Regel verteilten Kinder untereinander die Aufgaben und kamen zu den gewünschten Ergebnissen. Die pädagogischen BetreuerInnen waren auf Wunsch oder bei Bedarf zur Stelle. Natürlich verlief der Gruppenprozess je nach Gruppenzusammensetzung nicht immer ohne Reibung. Die SchülerInnen bekamen bei Bedarf fachliche Unterstützung und wurden entsprechend begleitet, wenn in einer Gruppe soziale Spannungen auftraten oder einzelne SchülerInnen nicht adäquat mit den Experimenten umgehen konnten.

Die Aufgabenstellungen waren für alle Klassenstufen und Schultypen die gleichen. Deshalb wurden die Versuchsanleitungen mit möglichst wenigen und einfachen Worten beschrieben. Je nach Alter und Vorwissen kamen unterschiedliche Ergebnisse heraus. Es wurde beobachtet, dass alle Kinder in diesem profitierten. Sie lernten viel Neues zum Thema erneuerbare Energien und sie hatten in der Regel viel Spaß während des Tages. Zum besseren Verständnis wurden die Aufgabenstellungen mit Fotos versehen.

Drehbuch schreiben war in der Regel die größte Herausforderung. Innerhalb von 20 – 30 Minuten ein Drehbuch zu schreiben, das eine schlüssige Erklärung des Experiments beinhaltet, möglichst alle Kinder der Gruppe (3-5) berücksichtigt und dann vor der Kamera konzentriert dargestellt wird. Die Drehbücher fielen sehr unterschiedlich aus. Neben dem sprachlichen Anspruch war bei den Kindern die soziale Kompetenz in hohem Maße gefordert. Es mussten nicht nur Formulierungen und Handlungsabläufe besprochen werden, sondern auch die Rollen vergeben werden. Hierbei kam es immer wieder zu kleineren Auseinandersetzungen, die immer gelöst wurden. Somit war für einige Gruppen diese Station eine Lektion für den Umgang mit Konflikten.

## 6.4 Erfahrungen aus Sicht des Instituts für Medien in der Bildung

Die beteiligten Studierenden zeigten eine sehr hohe Zufriedenheit mit dem Seminar und der Möglichkeit, an den Projekttagen mitzuwirken. Inwieweit die Projekttag selbst als erfolgreich bewertet wurden, hing sehr stark von den einzelnen Schulen ab. Insbesondere zeigte sich, dass die Schulen ihre Schülerinnen und Schüler unterschiedlich gut auf die Projekttag vorbereitet hatten; Schulen, in denen keine Vorbereitung stattgefunden hatte (keine Vorauswahl, keine Einführung des Themas), in denen die Schülerinnen und Schüler wenig Vorwissen und keine Erwartungen an die Projekttag hatten und in denen die beteiligten Lehrpersonen der Schulen selbst kein besonderes Interesse an den Projekttagen zu haben schienen, wurden als problematisch angesehen.

Im Rahmen der Seminare wurden zwei Zulassungsarbeiten vergeben, die sich mit der Evaluierung des des Projektes beschäftigten.

Die Befragung der Schülerinnen und Schüler in der Zulassungsarbeit ergab in einem Vorher-Nachher-Vergleich positive Ergebnisse in Bezug auf die Sichtweise der Schülerinnen und Schüler zu den Projekttagen. Beispielsweise meinten 91 % der befragten 93 Schülerinnen und Schüler, mehr über Sonnenenergie zu wissen. Weiterhin nahm das Interesse an dem Thema durch den Projekttag zu. Wiederum 91 % der Befragten fanden die Experimente spannend. Die Kameraarbeiten wurden insgesamt als sehr positiv bewertet, insbesondere die Grundschüler gaben durchweg an, das Filmen und das Erlernen der Kameraführung sehr interessant gewesen seien.

Diese Daten werden durch die Ergebnisse des Projektberichts gestützt. In den als erfolgreich angesehen Schulen wussten die Schülerinnen und Schüler in der Befragung inhaltlich mehr als in den als wenig erfolgreich eingestuften Schulen. Auch die Resonanz zu dem Projekt war bei den beteiligten Lehrenden und Schülerinnen und Schülern dieser Schulen entsprechend höher. Besonders häufig wurden folgenden Aspekte positiv genannt: die Filmproduktion; das Solarradio und die Station der „Fresnell-Linse“ in der die Schülerinnen und Schüler Namen in ein Stück Holz brennen konnten.

Auch hier zeigte sich, dass die Vorbereitung durch die Lehrenden entscheidend beeinflusst hat, wie die Projekttag erlebt wurden und welche Lerneffekte die Schülerinnen und Schüler hatten.

Die Ergebnisse der Videofilme ergab, dass die Erklärqualitäten der Schülerinnen und Schüler sehr stark variierten; nicht nur zwischen den Schulen, sondern auch an einzelnen Schulen und in Bezug auf die verschiedenen Stationen. Auch hier scheint die Vorbereitung, die vor den Projekttagen durch die Lehrpersonen stattfand, entscheidenden Einfluss auf die Aktivität der Schülerinnen und Schüler und ihre Filme gehabt zu haben. Weiterhin sind Aspekte der Gruppenzusammensetzung und Dynamik relevant. Insgesamt wurden in den beiden Kategorien „Erklärkompetenz“ und „Nutzung von Fachbegriffen und Richtigkeit“, die zur Auswertung der Inhalte genutzt wurden, von maximal 5 erreichbaren Punkten durchschnittlich 3,7 bzw. 3,6 erreicht. Die Studierende, die diese Arbeit geschrieben hat, wertete diese Ergebnisse dahingehend, dass die Schülerinnen und Schüler die komplexen Sachverhalte durchaus nachvollziehbar erklärt haben und die Fachbegriffe angemessen in eigenen Worten wiedergeben konnten.

Insgesamt sind aufgrund des sehr engen Zeitrahmens natürlich Abstriche zu machen; die Filme selbst sind von entsprechend eingeschränkter Qualität, das Erstellen von „Drehbüchern“ ist hier als zweckentfremdeter Begriff zu sehen, da es nur darum ging, dass die Schülerinnen und Schüler vor dem Dreh inhaltlich die darzustellende Station noch einmal vergegenwärtigten und darauf grob ihre Filme planten.

Dennoch ist in derartigen Projektarbeiten klar, dass es letztlich auch nicht auf das Produkt ankommt – vielmehr muss der Prozess des Filmdrehs als lernförderlich gesehen werden. Dieser wurde an den Schulen unterschiedlich gestaltet; in einigen Schulen hatten die Schüler alle Freiheiten, ihre Filme selbst zu gestalten, an anderen wurde beispielsweise durch die

Lehrpersonen viel vorgegeben oder korrigierend eingegriffen. In den Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler wurde deutlich, dass die freie Gestaltung deutlich präferiert wurde, während die Eingriffe als störend und motivationsdämpfend empfunden wurden. Weiterhin ist aufgrund der Ergebnisse anzunehmen, dass die produzierten Filme dazu beigetragen haben, dass die Schüler die Inhalte der Stationen tiefer elaboriert haben; insbesondere wenn sie selbst die Filmarbeiten steuern konnten.

## **6.5 Bewertung**

Das Projekt „Kinder erklären erneuerbare Energien“ kann auf allen Ebenen als gelungen und erfolgreich betrachtet werden.

Die Projektstage erwiesen sich als einen fruchtbaren Weg für die Vermittlung von Lerninhalten. Es wäre sinnvoll auch für andere Themen Aktions- oder Projektstage nach dem gleichen Konzept zu entwickeln. Sicher hatten die teilnehmenden Kinder ein besonderes Lernerlebnis, doch wir können zusätzlich davon ausgehen, dass die Projektpartner voneinander profitierten und dass das erfreuliche Ergebnis sicher durch eine gute Portion Spaß und Freude aller Beteiligten zustande kam.