

Verbundforschungsprojekt:

**Erlebniswelt Erneuerbare Energien:
powerado**



Forschungsvorhaben im Rahmen der
Richtlinie zur Förderung von Untersuchungen zur
Fortentwicklung der Gesamtstrategie zum weiteren
Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE)

Laufzeit: Juli 2005 bis Juni 2008

Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit

FKZ: 032 75 40



Kontakt:

Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH
Dr. Michael Scharp
Schopenhauerstraße 26
14129 Berlin
m.scharp@izt.de
Tel. 030-80 30 88 14

Berlin, 01. Dezember 2005

Tabelle 1: Module des Forschungsvorhabens Erlebnisswelt Erneuerbare Energien: powerado

Module	Name	Typ
Modul 01	Online-Spiel EE	Internetspiel zum Spielen mit Erneuerbaren Energien
Modul 02	Wissensquiz EE	Wissenstest und Informationsangebote für Kinder zwischen acht und zwölf Jahren mit einem Wissensquiz
Modul 03	Renewables in a Box Junior	Materialkiste für vier bis sechsjährige zum Einsatz in Kindergärten
Modul 04	Renewables in a Box Primary	Materialienkiste für sechs bis zwölfjährige zum Einsatz in der Primarstufe
Modul 05	Renewables in a Box Next Generation	Materialkiste für acht bis zwölfjährige zum Einsatz in Jugendfreizeiteinrichtungen
Modul 06	WanderausstellungEE	Wanderausstellung mit guten Beispielen für Schulaktionen zum Thema Erneuerbare Energien
Modul 07	ErfahrbareEE	Experimente zu den Erneuerbaren Energien für Schulveranstaltungen (Modul 07a) Entwicklung und Erprobung eines Klimaballons (Modul 07b) Pilothafte Entwicklung eines Reise- und Exkursionsführer Erneuerbare Energien mit zwei Schulen (Modul 07c)
Modul 08	EE-Handwerk mit Zukunft	Entwicklung und Erprobung von Unterstützungsangebote für die Berufsausbildung (Biomasse/Holzfeuerung, Fotovoltaik und Solarthermie, Modul 08a) Erstellung einer Broschüre mit der Darstellung von Ausbildungsberufsbildern für Jugendliche (Modul 08b)
Modul 09	LehrerbildungEE	Untersuchung der Hochschulausbildung hinsichtlich der Integration von Erneuerbaren Energien in der Lehrerausbildung und Entwicklung eines Seminars zum Thema Erneuerbare Energien (Modul 09a HochschulausbildungEE) Aufbau eines Multiplikatorennetzwerkes für Erneuerbare Energien in den Schulen (Modul 09b FokusgruppenEE)

Die Module sind miteinander vernetzt. Die Module 1 bis 5 sollen das spielerische Erleben von Erneuerbare Energien in unterschiedlichen Altersgruppen ermöglichen. Ergänzt werden sie durch die Module 6 und 7, bei denen Präsentationsmaterialien sowie praktische Demonstrationsobjekte zur Verfügung gestellt werden. Das Modul 8 informiert über die Bezüge zwischen Ausbildungsberufen und Erneuerbare Energien und macht Unterstützungsangebote für die berufliche Ausbildung im Handwerk. Modul 9 dient zusätzlich zur Evaluation der zu erarbeitenden Kommunikationsmittel durch Multiplikatoren in Fokusgruppen und untersucht die Hochschulausbildung hinsichtlich der Integration von Erneuerbare Energien. Parallel zu den Modulen werden projektübergreifende Arbeitsinhalte bearbeitet wie der Aufbau einer zentralen Projektplattform www.powerado.de (Freischaltung: Januar 2006), eine Materialdatenbank für Kommunikationsmedien sowie Fachgespräche mit Multiplikatoren auf Bundes- und Landesebene.

Mithilfe dieses breiten Ansatzes sollen die verschiedenen Wege und Möglichkeiten einer verbesserten Kommunikation für Erneuerbare Energien erforscht werden. Von Bedeutung hierbei ist der ganzheitliche Ansatz des Forschungsprojektes, der nicht auf dem Schulunterricht fokussiert, sondern begleitende Kommunikationsorte in den Mittelpunkt seiner Betrachtung rückt. Das Thema „Erneuerbare Energien“ kann für Kinder, Jugendliche und angehende Multiplikatoren an vielen Orten kommuniziert

werden: in der Kita, in Jugendfreizeiteinrichtungen oder an der Universität wie die folgende Abbildung zeigt:

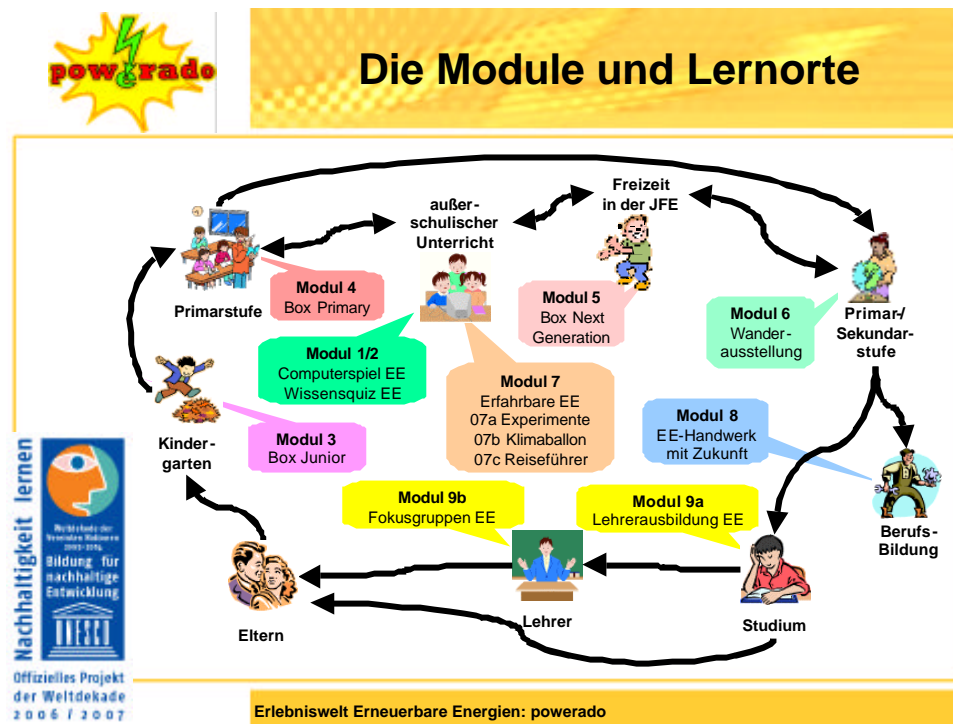


Abbildung 1: Lernorte und Module im Forschungsprojekt.

Das Forschungsprojekt wurde als offizielles Projekt der Weltdekade 2005-20014 von der Deutschen UNESCO-Kommission – Nationalkomitee für die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ im November 2005 ausgezeichnet.

2 Modul 01 und 02: ComputerspielEE und WissensquizEE

In den ersten beiden Modulen des Forschungsprojekts wird ein Internet-Spiel und ein Wissensquiz für den Freizeitbereich entwickelt. Mit Hilfe des Spiels sollen Emotionen der Zielgruppe herausgefordert werden, um sie zu beobachten. Das Spiel soll ein Anreiz sein, in die „Erlebniswelt Erneuerbare Energien“ einzusteigen. Das Thema wird für die Computergeneration in zielgruppenaffiner Weise spannend und spielerisch präsentiert. Durch die Beobachtung während der Pilotphase des Spiels können spontane und emotionale Reaktionen bestimmt werden, die relativ ungefiltert und weitaus authentischer sind als Reaktionen bei Umfragen oder Interviews.

Das Spiel wird vom Tetris-Typ sein, bei dem Spielsteine herabfallen. Die Spielsteine sind Leitungssteine, Energieversorgungssteine konventioneller und erneuerbarer Energien, Energiesparsteine sowie Naturkatastrophensteine. Der Spieler muss mit den Energieversorgungs- und Leitungssteinen ein Energienetz aufbauen, um für ein Dorf, eine kleine oder eine große Stadt genug Energie bereitzustellen. Aber Vorsicht: Je mehr konventionelle Energien er einsetzt, desto negativer schlägt der stadtbezogene Umweltbalken aus. Auch die Störfallsteine können sich sehr gefährlich auswirken, wenn ein Katastrophenstein ein Atomkraftwerk trifft.



Abbildung 2: Spielbrett und Spielsteine von powerado.

Das Quiz zielt auf kognitive Inhalte und soll eine spielerische Wissensvermittlung ermöglichen. Die Nutzung des Quiz ist freiwillig, aber mit richtigen Antworten kann man Bonuspunkte erwerben um beim High-Scoring mit ganz oben zu sein. Mit einem Wettbewerb werden zusätzliche Anreize geschaffen, sich mit dem Thema Erneuerbare Energien auseinander zu setzen. Mit Hilfe der Begleitmaterialien können Träger der Jugendarbeit den Einsatz des Online-Spiels und des Wissensquiz vor- und nachbereiten.

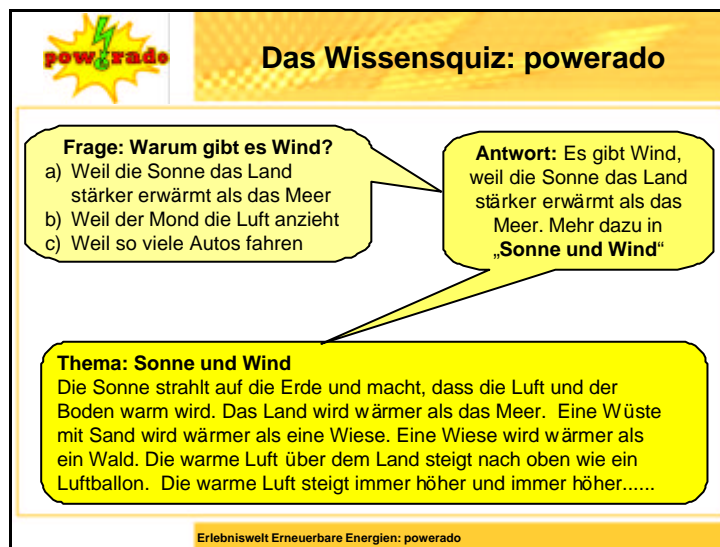


Abbildung 3: Struktur von Quizfragen, Antworten und Erläuterung.

Die Entwicklung des Spiels wird mit einem professionellen Evaluationskonzept begleitet. Vorrangiges Interesse hierbei ist es zu prüfen, ob emotionale Bindungen zu Erneuerbare Energien durch Spiele geschaffen werden können. Das Evaluationskonzept umfasst videogestützte Beobachtungen, Fragebögen und leitfadengestützte Einzel- und Gruppeninterviews unter den Pilotnutzern.

3 Modul 03 bis 05: Renewables in a box

Die Renewables in a box sind Materialkisten, die für unterschiedliche Zielgruppen entwickelt werden (Modul 3, 4 und 5). Mit den Boxen wird untersucht, mit welchen Materialien die Kommunikation von

Erneuerbare Energien in Freizeit- bzw. außerschulischen Aktivitäten von Kindern und Jugendlichen gefördert werden kann und welche kommunikativen Konzepte zur Motivation und Begleitung des Lernprozesses am erfolgreichsten sind. Hierzu werden zunächst verschiedene Pilotkisten erstellt und in der Praxis erprobt und optimiert. Anschließend werden in jedem der drei Module fünf Boxen erstellt und verliehen. Die Erfahrungen der Anwender werden aufgenommen und dienen zur erneuten Verbesserung der Materialkisten.

Mit der Entwicklung und Erprobung der Materialkisten sollen bestehende „Materiallücken“ beim außerschulischen Lernen geschlossen werden. Dabei ist es für alle Boxen wichtig, dass ein spielerisches Herangehen im Vordergrund steht und alle Sinne angesprochen werden. Pädagogen soll mit den Materialsammlungen ermöglicht werden, Erneuerbaren Energien unkompliziert in ihren Arbeitsalltag einbinden zu können.

Die Materialkiste „Renewables in a Box Junior“ fokussiert auf dem bisher wenig beachteten Vorschulbereich zwischen vier und sechs Jahren und ist zum Einsatz in Kindergärten geplant. Das „Spielen“, das „Erleben“ und das „Entdecken“ von Erneuerbaren Energien durch Spiele, Experimente, Lieder, Geschichten und Basteleien steht im Vordergrund. Eine durchgehende Geschichte zu den Erneuerbaren Energien bildet den Rahmen. Die Charaktere der Geschichte orientieren sich auch an dem Online-Spiel. Das zu entwickelnde Materialienpaket soll den besonderen Schwerpunkten „Sonne“ und „Wind“ haben. Bei der Gestaltung der Materialien wird darauf geachtet, dass sie unkompliziert und robust sind. Eine Broschüre und die Darstellung der Materialnutzung im Internet sollen als Anleitung sowie als Hintergrundinformation für Pädagogen dienen.



Abbildung 4: Box Junior- Emily Energie und Materialientest.

Die Materialkiste „Renewables in a Box Primary“ wird eine Materialienkiste für sechs bis zwölfjährige Kinder. Ausgehend von einer Analyse marktgängiger Spielwaren erfolgt eine Weiterentwicklung in Hinsicht auf Nutzungsmöglichkeiten in Kinder- und Jugendgruppen sowie Schulklassen. Die Box Primary soll Spiele, Experimente, Filme und Broschüren, Unterrichtsmaterialien, Medien wie Videos und DVDs, Modellbauten, Experimentiersysteme und -bausätze zu Erneuerbaren Energien enthalten. Darüber hinaus wird Fachliteratur beigelegt, die Erzieher und Lehrkräfte für die Vorbereitung benötigen, bzw. als Unterrichtshilfe einsetzen können. Schwerpunkte sind Projektanleitungen und Spiele sowie Aufgabenstellungen mit Lösungen. Eine Broschüre und eine Darstellung der Materialnutzung im Internet sollen als einfache Anleitung sowie als umfassende Hintergrundinformation dienen.

Die Materialkiste „Renewables in a Box Next Generation“ wird eine Materialienkiste für Jugendfreizeiteinrichtungen“. Die „Box Next Generation“ enthält sowohl Spiele, Medien wie Videos und DVDs, Modellbauten, Experimentiersysteme und -bausätze als auch klassische Lernmaterialien, die in JFE's einfach verwendet werden können. Die Materialien richten sich auf aktionsbezogene Informationsvermittlung, die im Unterschied zur schulischen Atmosphäre das selbstständige Handeln der Kinder und Jugendlichen betont. Eine Broschüre und eine Darstellung der Materialnutzung im Internet sollen als einfache Anleitung sowie als umfassende Hintergrundinformationen dienen.

4 Erfahrbare Erneuerbare Energien

Die Bedeutung der Erneuerbaren Energien wird üblicherweise mit Hilfe von Informationsmaterialien dargestellt, da der Klimawandel, der Treibhauseffekt u.a. Umweltfolgen nicht erfahren werden können. Praktische Darstellungen, in denen der Energieverbrauch, Ressourcenemissionen und die Kraft der Erneuerbaren Energien dargestellt werden, wären jedoch daher sehr hilfreich. In den Modulen „Erfahrbare EE“ (Modul Nr. 06) und dem Modul „Wanderausstellung EE“ (Modul Nr. 07) soll deshalb mit Aktionen erprobt werden, ob solche Aktionen das Erleben von Erneuerbare Energien besser fördern können.

In dem Modul 07a „Erfahrbare EE: Experimentalversuche für Projektstage“ sollen größere Demonstrationsversuche für Veranstaltungen konzipiert werden, bei denen spielerisch die Kraft der erneuerbaren Energien dargestellt werden können. Angedachte Beispiele hierfür sind Wettrennen gegen ein Solarmodul auf einem Energiefahrrad, solare Klangspiele oder ein solares Tauziehen gegen ein PV-Modul.

Vorgesehen ist weiterhin im Modul 07b die Herstellung von Klimaballons, an Hand derer der Energieverbrauch und die Emission von Treibhausgasen dargestellt werden. Kinder und Jugendliche sollen die Klimaballons im Wettlauf mit einer solaren Luftpumpe „aufblasen“, um so die Bedeutung der Emissionen praktisch zu erfahren.



Abbildung 5: Der Klimaballon – Modul 07b

Des Weiteren werden in dem Modul 07c „Erfahrbare EE: Reise und Exkursionsführer EE“ für zwei Modellregionen in Zusammenarbeit mit zwei schulischen Einrichtungen – jeweils aus den alten und den neuen Bundesländern – ein Online-Reiseführer für Erneuerbare Energien in den Regionen entwickelt, um für eine breite Öffentlichkeit Exkursionsziele zur Verfügung zu stellen.

Verschiedene Beispiele von Kinder- und Jugendeinrichtungen zeigen, dass auch mit geringen Mitteln „Erneuerbare Energien“ zu einem attraktiven Thema gemacht werden können. Es fehlt zumeist jedoch ein geeigneter Anlass, an Hand dessen Lehrkräfte das Thema Erneuerbare Energien in ihrem Unterricht aufnehmen können. In dem Modul Nr. 06 Wanderausstellung EE sollen deshalb „Gute Beispiele zur Kommunikation von Erneuerbare Energien“ recherchiert und für eine Wanderausstellung aufbereitet werden. Die Ausstellung soll als Aufhänger dienen, damit interessierte Lehrer und Erzieher das Thema an ihrer Einrichtung präsentieren können. Zum anderen soll durch die Begleitveranstaltungen ein Angebot an das Kollegium zur Information über Erneuerbare Energien und ihre Vermittlung an Kinder und Jugendliche erfolgen. Die Wanderausstellung soll an 15 Kinder- und Jugendeinrichtungen und auf fünf weiteren Veranstaltungen (z.B. auf einer Klimakonferenz) präsentiert werden.

5 Erwachsenenbildung

Während die ersten drei Modulgruppen auf Kinder und Jugendliche in im Kindergarten, der Schule und im Freizeitbereich fokussierten, wendet sich die vierte Modulgruppe der Ausbildung zu. Hierbei werden sowohl die Berufsausbildung Jugendlicher (Modul Nr. 8: EE-Handwerk mit Zukunft), die universitäre Lehrerbildung (Modul Nr. 9a: Lehrerbildung EE) und die Vernetzung aktiver Multiplikatoren in der Lehrerschaft betrachtet.

Das Modul Nr. 08 „EE-Handwerk mit Zukunft“ fokussiert auf der Aus- und Weiterbildung von Jugendlichen in den Handwerksberufen mit Bezügen zu den Erneuerbare Energien. Hierbei werden zur Unterstützung der Lehrenden drei Unterrichtsentwürfe erstellt und erprobt. Die Unterrichtsentwürfe umfassen Fotovoltaik, Solarthermie und Biomasse, die später auch Ansatzpunkte zur Curricularentwicklung geben können.

Parallel dazu wird eine Broschüre für Jugendliche erstellt. In ihr sollen die vielfältigen Handwerksberufe dargestellt werden, die Bezüge zu den Erneuerbaren Energien haben. Hierbei sollen auch die Bedeutung von Technologien, Qualifikationen und Kenntnissen für die Nutzung von Erneuerbaren Energien dargestellt werden. Die Broschüre wird an der Faszination vieler Jugendlicher für Technik anknüpfen, da Erneuerbare Energien in vielen Bereichen „High-tech“ sind.



Abbildung 6: Ausbildung zu Solarteuren.

Das Modul Nr. 09a „Lehrerbildung EE“ richtet seinen Fokus auf die Ausbildung der Lehrer und Lehrerinnen für den Bereich der Erneuerbaren Energien. Im Fokus steht hierbei die Integration von

Erneuerbaren Energien in die Ausbildung von Lehrkräften. Untersucht werden die Angebote und Möglichkeiten der Pädagogischen Hochschulen in Baden-Württemberg als auch Universitäten eines weiteren Bundeslandes. Des Weiteren werden bundesweit die wichtigsten Fortbildungsangebote für Lehrer und Lehrerinnen recherchiert und untersucht. Die Analyse betrachtet das Bildungsangebot im Bereich Erneuerbare Energien (Lehrangebot, Vorlesungsverzeichnis, Studienordnung, Prüfungsordnungen, Fortbildungsangebote) sowie die Möglichkeiten und die Bereitschaft der Lehrenden in den betreffenden Institutionen das Thema Erneuerbare Energien in ihrem Angebot zu berücksichtigen. Zudem wird für das Sommersemester 2006 ein Seminar an der Pädagogischen Hochschule Freiburg konzipiert, mit dem werdende Multiplikatoren schon an der Hochschule bzw. auf Veranstaltungen partizipierender Lehrerbildungsinstitutionen an das Thema Erneuerbare Energien herangeführt werden können.



Abbildung 7: Konzept des Moduls LehrerbildungEE - HochschulausbildungEE.

Parallel dazu wird eine „Fokusgruppe EE“ in dem Modul Nr. 09b aufgebaut. Ziel der Fokusgruppe ist es zum einen, aktive Multiplikatoren bei ihrer alltäglichen Integrationsarbeit von Erneuerbaren Energien in den Schulalltag zu unterstützen. Weiterhin sollen aber auch die pädagogischen Konzepte, die in den anderen Modulen diskutiert werden, im Rahmen der Fokusgruppe diskutiert und analysiert werden. Gleichzeitig dient die Fokusgruppe dem Aufbau eines Netzwerks unter Erneuerbare Energien-interessierten Praktikern.

Zur Unterstützung von aktiven Lehrkräften wird auch eine Materialdatenbank auf der Projektpage eingestellt, die über mögliche Materialien für den vor-, schulischen- und außerschulischen Unterricht informiert. Hierdurch soll die Recherche von Multiplikatoren nach geeigneten Materialien erleichtert werden.

6 Literatur

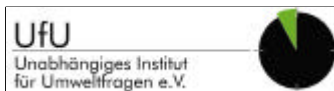
Scharp, Michael; Rathgeber, Meike; Schmidhals, Malte; Schmidt, Manfred; Bucholz, Rüdiger; Leonards, Stefan (2005): Umweltbildung Erneuerbare Energien für Kinder und Jugendliche. Berlin: IZT Werkstattbericht.

7 Forschungsverbund



Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH

Dr. Michael Scharp (Verbundkoordinator)
Schopenhauerstraße 26
14129 Berlin
m.scharp@izt.de
030-803088-14



Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V.

Dipl. Ing. Malte Schmidthals
Greifswalder Str. 4
10405 Berlin
malte.schmidthals@ufu.de
Tel. 030-428 499-32 / -30



Iserundschmidt Kreativ Agentur für Public Relations

Manfred Schmidt
Manfred Schmidt
Rathausplatz 2-4
53604 Bad Honnef
m.schmidt@iserundschmidt.de
Tel. 02224 95195-11



Universität Magdeburg - Lehrstuhl für Erziehungswissenschaftliche Medienforschung

Prof. Dr. Johannes Fromme
Postfach 4120
39016 Magdeburg
johannes.fromme@gse-w.uni-magdeburg.de
Tel. 0391-6716 611



International Solar Energy Society

Dipl. Päd. Rolf Behringer
Wiesentalstr. 50
79115 Freiburg
behringer@ises.org
Tel. 0761-4590-654
In Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule Freiburg



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.

Prof. Dr. Sigrid Jannsen
Schubertstr. 20
79104 Freiburg
sigrid.jannsen@ise.fraunhofer.de
Tel. 0761-5549-66



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. Landesverband Berlin-Brandenburg

Dr. Uwe Hartmann
Erich-Steinfurth-Straße 6
10243 Berlin
uh@dgs-berlin.de
Tel. 030-2938-1260
In Kooperation mit der Handwerkskammer Berlin und dem Heinz Piest Institut Hannover