

Zuwendungsempfänger (Verbundkoordinator):

Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e.V.

Förderkennzeichen: 0327613

Vorhabensbezeichnung:

Solarsupport für Schulen

Laufzeit des Vorhabens:

01.11.2006 - 30.06.2009

Berichtszeitraum:

01.02.2008 - 31.05.2009



Forschungsvorhaben:

Solarsupport für Schulen

—

Schlafende Fotovoltaik-Anlagen für die Umweltkommunikation nutzen

3. Zwischenbericht, Juni 2009

 <p>UfU Unabhängiges Institut für Umweltfragen</p>	<p>Institutsname (Verbundkoordinator) Unabhängiges Institut für Umweltfragen (UfU) e.V.</p>
<p style="text-align: center;">GEFÖRDERT VOM</p>  <p>Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit</p>	<p>Im Rahmen der Richtlinie für Untersuchungen zur Fortentwicklung der Gesamtstrategie zum weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE) vom 31.08.2004 mit dem Schwerpunkt zu Strategien für die öffentliche Kommunikation von EE.</p> <p>Ort und Datum Berlin, den 14.06.2009</p>

Inhaltsverzeichnis

1	Methode des Vorgehens	3
1.1	Zusammenfassen von Good Practice in einer Broschüre	3
1.2	Unterrichtseinheiten.....	4
1.3	Installation einer Internetseite.....	5
1.4	Wettbewerb „Sonnige Schule“	5
2	Die wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse.....	6
2.1	Broschüre Good Practice.....	7
2.2	Unterrichtseinheiten.....	7
2.3	Internetseite	7
2.4	Wettbewerb „Sonnige Schule“	7
3	Andere wesentliche Ergebnisse	7
3.1	Broschüre Good Practice.....	7
3.2	Unterrichtseinheiten..... Fehler! Textmarke nicht definiert.	
3.3	Unterrichtseinheiten.....	7
4	Stand des Vorhabens	8
4.1	Unterrichtseinheiten.....	8
5	Ergebnisse von Dritter Seite	9
6	Änderungen in der Zielsetzung	9
7	Verwertungsplan.....	9
7.1	Schutzrechte.....	9
7.2	Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende.....	9
7.3	Wissenschaftliche und/ oder technische Erfolgsaussichten.....	9
7.4	Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit.....	10
8	Anlagen.....	10

1 Methode des Vorgehens

Gegenstand dieses Berichts ist die Beschreibung der Verbreitungsphase des stark umsetzungsorientierten Vorhabens „Solarsupport für Schulen“.

Nach Abschluss der ersten beiden Phasen, der Recherche- und der Entwicklungsphase ist es im Berichtszeitraum im Wesentlichen zur Verbreitung des Projektes und seiner Ergebnisse gekommen.

Nach Abschluss der Entwicklungsphase in der drei Arbeitspakete umgesetzt wurden,

1. Modellhafte Optimierung von Schulsolaranlagen
2. Ermitteln von Good Practice der pädagogischen Nutzung von Solaranlagen
3. Entwicklung von Konzepten für eine Unterrichtseinheit

Bestand die Verbreitungsphase aus folgenden Arbeitspaketen:

1. Zusammenfassen und Veröffentlichen von Good Practice Beispielen in der Broschüre „Good Practice – Schlafende Solaranlagen für die Umweltkommunikation wecken“.

In dieser Broschüre wurden gute Beispiele für die pädagogische und kommunikative Nutzung von Solaranlagen aus den Schulen, die mit dem Projekt kooperierten aber auch aus anderen Schulen vorgestellt. Dies umfasst insbesondere auch den Einbezug von Solarprojekten aus Regionen, die nicht der Modellregion zuzurechnen sind. Die Beispiele sollen Schulen animieren eigene Solarprojekte auf die Beine zu stellen oder die genannten Beispiele zu übernehmen.

2. Weiterentwicklung der Unterrichtseinheiten

Die Unterrichtseinheiten, die in der Entwicklungsphase als Konzept erarbeitet wurden, sollen in der Verbreitungsphase ausgearbeitet und mit entsprechenden Arbeitsmaterialien unterlegt werden.

3. Auslobung des Wettbewerbs „Sonnige Schule“

Um weitere Anreize für Good Practice und insbesondere für die pädagogische Einbeziehung der Solaranlage in den Unterricht zu erhalten, wurde der Wettbewerb „Sonnige Schule“ ausgelobt. Hier haben sich Schulen mit eigenen Solaranlagen beteiligt, die ihre Solaranlage vorbildlich in den Unterricht einbeziehen. Gefragt waren Konzepte für den Unterricht oder beispielsweise Projekttafeln.

Im Folgenden die Beschreibung des methodischen Vorgehens zu den oben dargestellten Verbreitungsarbeiten im Einzelnen:

1.1 Zusammenfassen von Good Practice in einer Broschüre

Die am Projekt Solarsupport beteiligten Schulen sollten nicht alleine als Good Practice Beispiele dienen, sondern es wurden explizit Beispiele aus anderen Regionen einbe-

zogen, die unabhängig vom Projekt Solarsupport schon gut geeignete übertragbare Konzepte an ihren Schulen umgesetzt haben.

Im Rahmen der ersten Phase der Auswahl der Good-Practice – aufgrund der Beschreibung der Anlagen sowie der Möglichkeiten zur Optimierung bis August 2007 – wurden 28 Kooperationsschulen ausgewählt, mit denen eine pädagogische Zusammenarbeit stattfindet, davon 18 in Berlin/Brandenburg und 10 in Mittelfranken. Von diesen wiederum wurden 15 Schulen für die Umsetzung technischer Optimierungsmaßnahmen zur besseren pädagogischen Nutzung der vorhandenen Solaranlagen ausgewählt, davon neun in Berlin/Brandenburg und sechs in Mittelfranken. Für die Broschüre „Good Practice – Schlafende Photovoltaikanlagen für die Umweltkommunikation nutzen“ wurden weitere 4 Schulen ausgewählt, die nicht aus der Modellregion stammen.

Die Broschüre beschreibt Anlagentypen, die Auswahl von Good Practice und Optimierungen, Hinweise zur pädagogischen Einbindung in den Unterricht sowie für die Initiierung von eigenen Solarprojekten. Danach werden 16 Schulprojekte inklusive der Schulen die nicht aus der Modellregion sind, detailliert beschrieben.

Die Broschüre „Good Practice – Schlafende Photovoltaikanlagen für die Umweltkommunikation wecken“ ist als Druckversion erschienen und kostenlos über UfU e.V. zu bestellen. Weiterhin ist auf der Internetseite www.solarsupport.org die Broschüre nebst allen anderen Berichte aus dem Projekt Solarsupport zum Download bereitgestellt.

1.2 Unterrichtseinheiten

Auf Basis der Ergebnisse des Solarsupport-Workshops am 23.3.2007 wurden zwischen März und Juli 2007 Vorschläge zu Themen und Inhalten der zu erstellenden Unterrichtseinheiten erarbeitet. Hierbei wurde insbesondere der Wunsch der anwesenden Lehrer auf dem Workshop berücksichtigt, sowohl fächerübergreifende Unterrichtseinheiten zu entwickeln, wie auch technisch weniger versierten Kollegen die Durchführung der Unterrichtseinheiten zu ermöglichen.

Die Konzepte sind in die folgenden Themenblöcke eingeteilt:

1. *Themenblock:* Wie funktioniert denn eigentlich eine Solaranlage?
2. *Themenblock:* Wovon hängt es ab, wie viel Strom unsere Solaranlage produziert?
3. *Themenblock:* Was kann denn unsere Anlage in Wirklichkeit leisten?
4. *Themenblock:* Wieso nehmen wir nicht einfach den Strom aus der Steckdose?

Um möglichst alle Altersklassen ansprechen zu können, wurden zwei Unterrichtseinheiten entwickelt. Eine für die Grundschule (Klassen 4-6) und eine für die Sekundarstufe I.

Beide Unterrichtseinheiten sind inhaltlich gleich aufgebaut aber in ihren Aufgabenstellungen an die Alterstufen angepasst.

Der grundsätzliche Aufbau der UE war zunächst wie folgt:

1. Einleitung mit Hinweisen zur Anwendung der Module im Unterricht, didaktische und methodische Hinweise,
2. Angaben zur Einordnung der Themenblöcke in den Rahmenlehrplan,
3. Modulbeschreibung,
4. Arbeitsmaterialien (Folien, Arbeitsblätter),
5. „Schülerspicker“ mit den wichtigsten Informationen der Unterrichtseinheit für Schüler,
6. „Lehrerspicker“ mit Beschreibungen von Arbeitsabläufen und Lösungen der Arbeitsbögen.

Die 1. Arbeitsversion der Unterrichtseinheiten wurde an die teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer des Pädagogikworkshops mit der Bitte um Durchführung und Evaluation versandt. Dafür wurde ein Fragebogen entworfen. Weiterhin wurden die Unterrichtseinheiten auf der Downloadseite www.solarsupport.org inklusive des Fragebogens zur Verfügung gestellt.

In einem 2. Workshop im November 2008 wurden die Unterrichtseinheiten erneut besprochen. Dabei wurde offensichtlich, dass eine weitere Überarbeitung notwendig war, um die direkte Nutzung der Unterrichtsmaterialien vor allem an Grundschule zu ermöglichen.

1.3 Installation einer Internetseite

Um die Thematik des Projektes Solarsupport und dessen Ergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, wurde die Internetseite www.solarsupport.org entwickelt. Hier werden alle Informationen und Fortschritte die sich im Projekt ergeben haben (Broschüren, Evaluationen, Auswertungen) und insbesondere der Wettbewerb „Sonnige Schule“ vorgestellt. Der Auftritt des Projektes Solarsupport ist auf den Internetseiten des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen integriert und umfasst folgende Themen:

1. Solarsupport – Projektbeschreibung
2. Good Practice – Beschreibung von Defiziten bei der pädagogischen Nutzung und Präsentation zweier ausgewählter Beispiele
3. Unterrichtseinheiten – inhaltliche Beschreibung und Entstehung der Einheiten
4. Wettbewerb „Sonnige Schule“ – Wettbewerbsbeschreibung, Ablauf, Termine
5. Downloadbereich: hier können die Unterrichtseinheiten die Good Practice Broschüre, der Anmelde-Flyer für den Wettbewerb und alle anderen Ergebnisse herunter geladen werden.

1.4 Wettbewerb „Sonnige Schule“

Der Wettbewerb „Sonnige Schule“ sollte einen Beitrag dazu leisten vor sich hin dämmernde Solaranlagen zu wecken. Gefragt waren clevere Konzepte, die die Einbindung der Solaranlage in den Unterricht ermöglichen. Den Teilnehmern wurde die

Broschüre Good Practice sowie die Unterrichtseinheiten zur Verfügung gestellt. Am Wettbewerb konnten sich bundesweit alle Schulen mit einer eigenen Solaranlage beteiligen. Schulklassen, Schüler-AGs oder Projektgruppen waren aufgerufen ihre Beiträge einzureichen. Die Beiträge durften aber vorher noch bei keinem anderen Wettbewerb eingereicht worden sein.

Der Wettbewerb begann am 01.05.2008 und endete am 31.12.2008. Die Preisverleihung hat am 14. Mai 2009 stattgefunden.

Als Preise wurden ausgelobt:

- 1.Preis: Optimierung der schuleigenen Solaranlage
2. und 3. Preis: Exkursion zur Produktionsstätte einer Solarfirma
- 4.-10. Preis: Sachpreise wie Experimentierkästen und Bastelmaterial

Für die Bekanntmachung des Wettbewerbs wurden Flyer entworfen und bundesweit verteilt. Auf den Bildungsservern der Länder wurden Anzeigen geschaltet und in unterschiedlichen Zeitungen (Rabe Ralf, GEW Zeitung Brandenburg, Photon) Berichte über das Projekt veröffentlicht.

Am Wettbewerb haben einschließlich der Schulen, die Projektpartner waren ca. 50 Schulen aus dem ganzen Bundesgebiet teilgenommen. Bei den meisten Schulen handelt es sich um Oberschulen, wobei auch eine Grundschule unter den 10 Preisträgern zu finden war. (Beteiligte Schulen im Anhang). Sieger des Wettbewerbs „Sonnige Schule“ war die Berufliche Schule Recycling und Umwelttechnik (G8) aus Hamburg.

Die Jury setzte sich aus folgenden Personen zusammen:

Martin Dinziol und Uwe Hartmann von der DGS

Kim Jakobiak de Flores und Achim Schreier, BMU

Ulrike Koch, Unabhängiges Institut für Umweltfragen

2 Die wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse

Die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse dieses Arbeitspakets sind im Wesentlichen die nach Projektaufgabenstellung zu entwickelnden und veröffentlichenden Broschüren für Good Practice sowie die Unterrichtsmodule.

Die Zusammenstellung guter Praxisbeispiele bei der pädagogischen Nutzung der schulischen Solaranlagen betrifft Fragestellungen wie

- verschiedene Kategorien von (guten) Schulprojekten.
Hierbei wird u. a. untersucht, wer in die Projekte einbezogen ist (eine Schulklasse, die ganze Schule, auch das Schulumfeld) und was der konkrete Projektinhalt ist (Basteln, Bauen, Anlage auswerten, Verbreitung des Klimaschutzgedankens, ...)
- Kriterien für gute Schulbeispiele:
Die Kriterien orientieren sich z.B. an den Fragen: Viele Schüler beteiligen sich? Wird die Schulanlage auch öffentlich (in die Gemeinde hinein) vorgestellt? Ver-

stehen die Schülerinnen und Schüler den Grund für die Nutzung der Solarenergie und anderer Erneuerbarer Energien?

2.1 Broschüre Good Practice

Die verfügbaren Informationen zu den Solaranlagen der 28 Kooperationsschulen und deren pädagogischer Nutzung aus dem Rücklauf der Fragebogen, den Vor-Ort-Terminen sowie von den Internetseiten der Schulen wurden zusammengetragen und in einem Bericht „Ermittlung und Darstellung von Good Practice“ dargestellt. Die Informationen über die pädagogische Nutzung wurden ausgewertet und wie in der Projektbeschreibung vorgesehen als Broschüre veröffentlicht und an alle Schulen aus den Modellregionen versandt.

Eine Übersicht der Kooperationen sowie drei Beispiele für Good Practice, die auch in der Broschüre veröffentlicht wurden, finden sich im Anhang in Anlage 1.

2.2 Unterrichtseinheiten

Nach Aussagen der an der pädagogischen Entwicklung der Unterrichtseinheiten beteiligten Lehrer, ist zur Sicherstellung der fächerübergreifenden Umsetzung des Themas ein wesentlich umfassenderer Ansatz zur Motivation der Kollegen und Kolleginnen notwendig, als die Erstellung von fächerübergreifenden Unterrichtsmaterialien. Deshalb sind nahezu alle Module der Unterrichtseinheiten so angelegt, das die Anlage selbst zum Gegenstand des Lernens wird und nicht nur abstrakt und theoretisch im Klassenraum behandelt wird.

2.3 Internetseite

keine

2.4 Wettbewerb „Sonnige Schule“

keine

3 Andere wesentliche Ergebnisse

3.1 Broschüre Good Practice

Es liegen keine weiteren Erkenntnisse vor.

3.2 Unterrichtseinheiten

Die Module müssen kurz und in sich abgeschlossen konzeptionisiert werden, um flexibel in den Unterrichtsalltag integrierbar zu sein. Obwohl das Thema Photovoltaik aufgrund seiner inhaltlichen Breite in fast alle Unterrichtsfächer integriert werden kann, macht dieses keinen pädagogischen Sinn, solange keine Zusammenarbeit zwischen den Fachlehrern sichergestellt werden kann. Die Schüler/-innen benötigen sowohl die physikalisch-technischen Hintergründe wie auch die wirtschaftlichen und

ökologischen Ursachen und Auswirkungen der Technologieentwicklung bzw. -wahl, um das Thema ganzheitlich erfassen und verstehen zu können. Solange nicht sichergestellt ist, dass das Thema Photovoltaik parallel in den unterschiedlichen Fächern gelehrt wird, wird die pädagogische Ausführung primär technologieorientiert erfolgen, um ein Basisverständnis bei den Schüler/-innen zu erzeugen.

4 Stand des Vorhabens

Der Stand des Vorhabens bezüglich Arbeitsumfang, Zeitplanung und Aufgabenplanung entspricht mit wenigen Ausnahmen den Planungen im Projektantrag.

Diese Ausnahmen sind:

- Die Fertigstellung der Unterrichtseinheiten verschob sich aufgrund Nachbesserungsarbeiten, die sich aus der Testphase und einem 2. Workshop zum Thema ergeben haben. Die endgültige Veröffentlichung und Verbreitung der evaluierten Unterrichtseinheiten erfolgte im Mai 2009. Es ist angedacht die Materialien über das Bildungsangebot des BMU zu verbreiten. Im Juni 2009 kommt es zur Veröffentlichung der Druckversion der beiden Broschüren für Grundschule und Sekundarstufe I.
- Die Preisverleihung des Wettbewerbs Sonnige Schule fand am 14. Mai 2009 statt. Sie war integriert in die Einweihung einer neuen Solaranlage an der Grundschule in Königs Wusterhausen. Die Gewinner wurden zuvor informiert, welchen Platz sie belegt hatten. Die 3 Gewinnerschulen wussten nur, dass sie unter den ersten drei vertreten waren und präsentierten ihre Beiträge nacheinander dem Publikum (ca. 120 Besucher). Danach wurden die Preise durch Frau Jakobiak de Flores vom BMU übergeben.

4.1 Unterrichtseinheiten

Auf Wunsch der Lehrerinnen und Lehrer, die sich bereit erklärt haben, das Projekt mit der Erprobung und Weiterentwicklung der Unterrichtsmodule zu unterstützen, wurde die Umsetzung der Unterrichtskonzepte auf die Monate März und April 2008 verschoben. Der ursprünglich geplante Zeitraum Dezember 2007 und Januar 2008 erwies sich aufgrund der geringen Strahlungsintensität der Sonne als ungünstig.

Die Unterrichtskonzepte mit konkreten methodischen Vorschlägen wurden den beteiligten Lehrer/-innen per Mail zugesendet. Diese hatten dann 4-6 Wochen Zeit, die Konzepte an ihren aktuellen Unterricht und das Alter und Vorwissen ihrer Schüler/-innen anzupassen und den Unterricht durchzuführen. Im September 2008 wurden die Ergebnisse gesammelt und zentral ausgewertet. Erfolgreiche Methoden und Aufgaben werden anschließend aufbereitet und für die beiden Altersstufen getrennt in Unterrichtsmaterialien integriert.

Am 12. November 2009 wurde im Rahmen eines Workshops die Unterrichtseinheit mit den eingearbeiteten Vorschlägen aus der Evaluation des Sommers erneut vorgestellt und besprochen. Die endgültige Version wird aufgrund der Ergebnisse aus dem Workshop bis April 2009 fertig gestellt.

Im Rahmen des Fortsetzungsprojekts „EE sichtbar machen – Solarsupport“ wird die Unterrichtseinheit an 400 Schulen mit Solaranlage verteilt.

5 Ergebnisse von Dritter Seite

Sind von Dritter Seite Ergebnisse bekannt geworden, die für die Durchführung des Vorhabens relevant sind? Inwieweit sind sie relevant bzw. beeinflussen das Vorhaben?

Es sind keine solchen Ergebnisse bekannt geworden.

Ausnahmen hierbei sind die dem Projekt von formal außen stehenden Personen, insbesondere von den Lehrer/-innen und Fachexperten in der Veranstaltung (Workshop am 12.11.2008) gegebenen Ratschläge zur Umsetzung des Themas im Unterricht.

6 Änderungen in der Zielsetzung

Sind Änderungen in der Zielsetzung notwendig und warum? Welche Konsequenzen ergeben sich aus der geänderten Zielsetzung (auch Teilziele!) auf die Projektplanung und die Inhalte?

Es haben sich keine Änderungen der Zielsetzungen ergeben.

7 Verwertungsplan

7.1 Schutzrechte

Gibt es Schutzrechte oder sind welche geplant? Gegebenenfalls wofür? Sind Schutzrechte in Anspruch genommen oder selbst beantragt?

Bisher haben bei den Projektarbeiten Schutzrechte keine Rolle gespielt.

Nach Fertigstellung der Unterrichtsmaterialien im Mai 2009 werden sie im Rahmen der Dissemination-Aktivitäten interessierten Schulen kostenlos zur Verfügung gestellt. Hierzu wird auf der Internetseite www.solarsupport.org ein Hinweis geschaltet sowie über die existierenden Verteiler aktiv geworben. Weiterhin wird die Unterrichtseinheit über den Bildungsserver des BMU verteilt. Da es Anfragen von Unternehmen aus der Solarbranche gibt bleibt zu überprüfen, wie hiermit umgegangen wird.

7.2 Wirtschaftliche Erfolgsaussichten nach Projektende

Nutzen der Ergebnisse, Vorteile gegenüber Konkurrenzprodukten etc. mit Zeithorizont
Keine Änderungen gegenüber dem ersten und zweiten Zwischenbericht.

7.3 Wissenschaftliche und/ oder technische Erfolgsaussichten

Wie können die geplanten Ergebnisse in anderer Weise genutzt werden (evtl. in Zusammenarbeit mit anderen Firmen, Netzwerken, Forschungsstellen etc.)?

Keine Änderungen gegenüber dem ersten und zweiten Zwischenbericht.

7.4 Wissenschaftliche und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit

Vgl. 4. Stand des Vorhabens und 7.1 Schutzrechte.

8 Anlagen

Anlage 1: Broschüre Good Practice

Anlage 2: Protokoll zum Workshop vom 12.11.2008

Anlage 3: Flyer Wettbewerb „Sonnige Schule“

Anlage 4: Teilnehmer Wettbewerb „Sonnige Schule“

Berlin, den 14.06.09

Almuth Tharan
Vorstand UfU e.V.

Michael Zschiesche
Vorstand UfU e.V.