

19. Dezember 2008

Energie im Unterricht in der Volksschule

Situationsanalyse und Bedürfnisabklärung

Auftraggeber:

Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern

Autor:

Jürg Kärle, Kärle Marketing, Bern

Begleitgruppe:

Daniel Brunner, BFE

Nadja Keiser; BFE

Hans-Peter Nützi, BFE

EnergieSchweiz

Bundesamt für Energie BFE, Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.energie-schweiz.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	3
2	Auftrag und Ziele	5
3	Ausgangslage	7
4	Vorgehen / Methodik	8
4.1.	Vorinformation / Einbezug bestehende Anbieter	8
4.2.	Recherche Angebote Lehrmittelverlage und didaktische Zentren	8
4.3.	Bedürfnisabklärung LehrerInnen	8
4.4.	Reporting: Zusammenfassung aus Interviews und Erhebungen	8
5	Situationsanalyse	9
5.1.	Übersicht Angebote	9
5.1.1.	Kernaussagen bestehende Anbieter	10
5.2.	Übersicht Lehrpläne	10
5.3.	Übersicht Lehrmittelverlage und didaktische Zentren	10
5.3.1.	Lehrmittelverlage	10
5.3.2.	Didaktische Zentren	11
5.3.3.	Kernaussagen Lehrmittelverlage und didaktische Zentren	12
6	Situationsanalyse und Bedürfnisabklärung LehrerInnen	14
6.1.	Unterstufe (1. – 3. Klasse)	14
6.2.	Mittelstufe (4. – 6. Klasse)	15
6.3.	Oberstufe (7. – 9. Klasse)	17
7	Schlussfolgerungen / Fazit	20
8	Empfehlungen	22
	Anhang	23

1 Zusammenfassung

Im Konzept der Aus- und Weiterbildung für die Jahre 2009-2012 ist eine Erweiterung der Angebote für die ganze Volksschulstufe vorgesehen.

Mit der vorliegenden Situations- und Bedürfnisabklärung zum Thema Energie im Unterricht in der Volksschule wurde abgeklärt, was Lehrkräfte der verschiedenen Stufen in der Volksschule für Bedürfnisse zum Thema Energie haben und welche Angebote für Schulen zum Thema Energie bei didaktischen Zentren und Lehrmittelverlagen sowie dem Bundesamt für Energie bekannten Anbietern vorhanden sind.

Bestehende Lehrmittel zum Thema Energie sind generell schlecht bekannt. Der Grossteil der Lehrer konnte keine konkreten Lehrmittel nennen. Im Gegenteil wurde von den Lehrern immer wieder darauf hingewiesen, dass es keine geeigneten Lehrmittel gäbe.

Das Thema Energie ist vor allem in der Unter- und Mittelstufe für die Lehrerinnen und Lehrer nicht klar verankert. Das Thema steht dabei in Konkurrenz mit einer Auswahl von vielen anderen Themen und unterliegt den unterschiedlichen Präferenzen der Lehrer. Er-schwert wird das Ganze durch die oftmals fehlende Zeit. Wenn etwas gemacht wird, sind es zudem meist einmalige Sachen und die Nachhaltigkeit fehlt.

Von Seiten der Lehrer werden möglichst fertige Produkte gewünscht. Wichtig ist, dass es Sachen sind, die einfach und schnell aufbereitet werden können. Für den Lehrer muss schnell einsehbar sein, um was es geht. Der Lehrplan ist generell relativ offen formuliert, d.h. die Lehrer sind froh, wenn konkrete Sachen 1:1 übertragbar sind.

Energie muss erlebbar sein: Wichtig für Lehrer und Schüler sind Experimente, Werkstätten, Exkursionen oder wenn externe Spezialisten in den Unterricht kommen. Schüler sprechen darauf am ehesten an. Der Unterrichtsstoff muss über die Erlebniswelt gebracht werden, dann bleibt er am besten verankert.

Ein Grundbedürfnis über sämtliche Interviews ist: Mehr Transparenz im Angebot der Lehrmittel schaffen. Die Lehrer kennen die bestehenden Angebote praktisch nicht. Es braucht eine Liste (Website) mit den vorhandenen Angeboten. Entscheidend ist, dass die Lehrerschaft rasch und klar erkennt, was das Angebot bringt und wie und mit welchem Aufwand es umgesetzt werden kann.

Der vorliegende Bericht wird ergänzt durch die Erhebung „Angebote für Volksschulen zum Thema Energie“ von Nadja Keiser vom Bundesamt für Energie. Beide zusammen dienen als Grundlage zum Verfassen des Teils Volksschule des Konzepts 2009-2012.

2 Auftrag und Ziele

Energie gehört zu den existenziellen Themen unserer Gesellschaft. Es ist deshalb wichtig, dass bereits Kinder und Jugendliche auf energiebewusstes Verhalten und die Auswirkungen von übermässigem Energieverbrauch auf das Klima aufmerksam gemacht werden.

Diese Sensibilisierung soll bereits in den Primar- und Sekundarschulen erfolgen. Flankierend werden bestehende Lehrmittel und Unterrichtshilfen nach einem systematischen Grundraster für die verschiedenen Altersstufen bereitgestellt.

In den Aktionsplänen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien des Bundesamtes für Energie werden zwei mögliche Handlungsansätze formuliert:

Handlungsansatz 1: Multiplizieren des Angebots des erlebnisorientierten Energieunterrichts

Handlungsansatz 2: Aufbau systematischer Lehrmittel

Um diese zwei Handlungsansätze angehen zu können, braucht es eine klare Übersicht, was den Schulen heute zu den Themen Energieeffizienz und Erneuerbare Energien zur Verfügung steht. Ohne diese Erhebung ist eine qualitative Beurteilung des Angebotes und eine allfällige Adaption oder Erneuerung mit neuen, zielgerichteten und stufengerechten Angeboten für die Schulen nicht möglich.

In der Folge wurde Jürg Kärle, Kärle Marketing, Bern, damit beauftragt, eine Situationsanalyse und Bedürfnisabklärung zum Thema Energie im Unterricht in der Volksschule zu erstellen.

Einerseits klärt diese Arbeit ab, was Lehrkräfte der verschiedenen Stufen in der Volksschule für Bedürfnisse zum Thema Energie haben und andererseits werden über didaktische Zentren und Lehrmittelverlage sowie dem Bundesamt für Energie bekannte Anbieter eruiert, welche Angebote und Materialien zum Thema Energie für Schulen vorhanden sind.

Der folgende Bericht wird ergänzt durch die Erhebung „Angebote und Lehrmittel für Volksschulen zum Thema Energie“ von Nadja Keiser vom Bundesamt für Energie.

Der Bericht von Nadja Keiser und der vorliegende Bericht dienen als Grundlage zum Verfassen des Teils Volksschule des Konzepts 2009-2012.

Ziele im Bereich Angebote:

- Erfassen der wichtigsten Lehrmittel zum Thema Energie – Energiebewusstes Verhalten – Erneuerbare Energien in der Schweiz
- Erfassen der Produkte und Dienstleistungen sowie Erfahrungen der bekannten bestehenden Anbieter

Ziele im Bereich LehrerInnen:

- Kennen der Vorgehensweise der Lehrer bei der Themenauswahl in den verschiedenen Stufen
- Kennen der Stärken und Schwächen guter bzw. schlechter Lehrmittel aus Sicht der Lehrerschaft
- Aufzeigen von Ideen und Wünschen der Lehrerschaft für eine Optimierung der Angebote

Ziele im Bereich Didaktische Zentren/Lehrmittelverlage

- Erfassen der vorhandenen Lehrmittel in den wichtigsten Zentren und Verlagen
- Kennen der Vorgehensweise und Kriterien für eine Produktaufnahme / bzw. -entwicklung

3 Ausgangslage

Was in den Schulen behandelt wird, ist grundsätzlich im Lehrplan der Volksschulen umschrieben. Dieser enthält die allgemeinen Zielsetzungen der Schule, die Ziele der Fächer und die wichtigsten Unterrichtsinhalte.

Die Schulen und die einzelnen Lehrkräfte haben bei der Umsetzung der Lehrpläne einen grossen Handlungsspielraum. Dies entspricht dem wichtigen Grundsatz, dass die Lehrkräfte in der Ausübung ihrer Lehrtätigkeit selbständig sind, soweit Gesetz oder Lehrplan diesen Freiraum nicht einschränken. Neben den obligatorischen Fächern wie z.B. Deutsch, Französisch, Mathematik, Musik, Sport etc. sind die Lehrer frei, aus verschiedenen Themen ihren Unterricht ergänzend zu gestalten. Im Kanton Bern zum Beispiel sind dies in den 3. und 4. Klassen sieben Themenfelder (eines davon ist z.B. „Produzieren-Konsumieren“) und für die 7.-9. Klassen sogar 27 Themenfelder (eines davon ist „Energie +Materie“).

Die Auswahl hängt zum grossen Teil auch von den Präferenzen des Lehrers ab, welche sich nach Themenaktualität, seiner Themenaffinität z.B. aufgrund von vorhandenem Wissen, besuchter Kurse etc., richten kann. Einfluss auf die Wahl der Themen hat auch das zur Verfügung stehende Material im eigenen Fundus und der Schulbibliothek sowie das Internet. Weitere Anlaufstellen für die Lehrer sind hier:

- Didaktische Zentren
- Schulmittelverlage
- Umsetzungshilfen zum Lehrplan der Volksschulen (mit Kontaktadressen)
- Messen, wie z.B. die “World Didac“ in Basel

Nachstehend eine kurze Übersicht mit den relevanten Akteuren und ihren wichtigsten Aufgaben:

Akteure	Hauptaufgaben
Kantonale Erziehungsdirektionen	Lehrpläne, Umsetzungshilfen für Lehrpläne
Pädagogische Hochschulen	Lehrerfortbildung, Kurse, Ausbildungen, Seminare
Lehrmittelverlage, kantonale + private	Entwickeln und führen von Lehrmitteln für die Lehrerschaft und für didaktische Zentren: Bücher, Leselehrgänge, Übungshefte, Werkstätten, Medienkisten etc.
Didaktische Zentren	Evaluieren Lehrmittel für ihr Angebot und bieten vor allem auch ergänzende Lehrmittel mit Bücher, Karten, DVDs, Werkstätten, Fachliteratur etc. zur Ausleihe an
Messen, wie z.B. World Didac	Bekanntmachung von (neuen) Angeboten für Unterrichtsgestaltung

4 Vorgehen / Methodik

4.1. Vorinformation / Einbezug bestehende Anbieter

Das Bundesamt für Energie wurde von verschiedenen Akteuren für Unterstützung ihrer Produkte angefragt. Zum Teil mit konkreten Anträgen, zum Teil nur mit Interessensbekundungen. Diese Projekte werden nachstehend in die Situationsanalyse miteinbezogen und deren Ausbaumöglichkeiten und Potenziale werden in Absprache mit den Anbietern abgeschätzt.

4.2. Recherche Angebote Lehrmittelverlage und didaktische Zentren

In einem zweiten Schritt wird bei den wichtigsten kantonalen und privaten Lehrmittelverlage sowie didaktischen Zentren in der Schweiz eine Erhebung der aktuellen Lehrmittel und Unterrichtshilfen zu den Themen ENERGIE, KLIMA und UMWELT durchgeführt. Mit dem Ziel, einen Überblick zu erhalten, was vorhanden ist und auf was die LehrerInnen zurzeit überhaupt zugreifen können.

Ebenfalls werden die organisatorischen Abläufe in den didaktischen Zentren und Lehrmittelverlagen analysiert: Wie ist deren Rolle, wo nehmen und wie nehmen sie Einfluss und wie können sie am besten in das bestehende Projekt miteinbezogen werden.

4.3. Bedürfnisabklärung LehrerInnen

Wir müssen wissen, wie sich die LehrerInnen in der Unterrichtsgestaltung der freien Themenfeldern bewegen: Wie wählen sie die Themen aus? Auf was achten sie besonders? Was brauchen sie für die Vorbereitung? Wer beeinflusst sie dabei? Welche Unterstützung holen sie sich wo? - Diese und weitere Fragen müssen für die optimale Ausrichtung der zukünftigen Angebote geklärt werden, und zwar in individuellen, persönlichen Gesprächen mit ausgewählten LehrerInnen der verschiedenen Unterrichtsstufen.

Für diesen Zweck wird eine qualitative Erhebung mit persönlichen Interviews von rund 25 Lehrerinnen und Lehrer in der ganzen Deutsch- und Westschweiz durchgeführt.

4.4. Reporting: Zusammenfassung Resultate aus Interviews und Erhebungen

Die wichtigsten Resultate aus den Interviews und Erhebungen werden zusammengefasst und mit einem kurzen Schlussbericht dokumentiert. Basierend darauf werden erste Empfehlungen für das weitere Vorgehen erarbeitet.

5 Situationsanalyse

5.1. Übersicht Angebote

Es gibt in der Schweiz und dem angrenzenden Ausland unzählige Angebote zum Thema Energie – Energiebewusstes Verhalten – Erneuerbare Energien.

Diese Angebote wurden in einer separaten Arbeit unter dem Titel „Angebote und Lehrmittel für Volksschulen zum Thema Energie“ von Nadja Keiser vom Bundesamt für Energie erfasst und ergänzen die vorliegende Arbeit.

Mit den nachfolgenden Anbietern in der Tabelle wurden zusätzlich persönliche Interviews durchgeführt und ihre wichtigsten Produkte zum Thema „Energie im Unterricht“ erhoben.

Anbieter	Wichtigste Produkte	Produkteart	Stufe
Oekozentrum Langenbruck	<ul style="list-style-type: none"> ■ Energie-Erlebnistage ■ Erlebnispfad Nachhaltigkeit 	Postenlauf /Exkursion	Ab 10 Jahren
Nova Energie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schoolhouse Company ■ Energiewoche für Schulen in Lenzerheide 	Projektwoche Projektwoche/Lager	Oberstufe/Gym. ab 7. Klasse
Energie Zukunft Schweiz	<ul style="list-style-type: none"> ■ Linie E für Schulen – Der Energie auf der Spur ■ www.5050.ch 	Exkursions- und Lernmodule	12-16 Jährige 10–18 Jährige
Stiftung Pusch	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abfallunterricht ■ Energieunterricht 	Externe Spezialisten mit Medienkoffer	Ab Kindergarten bis 8. Klasse
Stadt Bern	<ul style="list-style-type: none"> ■ Energiekiste 	Externe Spezialisten mit Koffer/Werkstatt	5.+6. Klasse
Umwelt- und Gesundheitsschutz Stadt Zürich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kinder sammeln grüne Meilen ■ An inconvenient truth von Al Gore 	Unterrichtsmaterial Film	1. – 4. Klasse Oberstufe
Fondation Juvene	<ul style="list-style-type: none"> ■ Webenergie: Aktion Enerschool ■ Webenergie: Aktion Energiebilanzen 	Projektwoche/Website Erhebung/Website	Oberstufe Oberstufe
Service de l'énergie du canton de Valais	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interventions 5 P (Stufe 1) ■ Interventions 5 P (Stufe 2) 	Informationen in Ordner	10-12 Jährige 13-20 Jährige
Service des Transport et de l'Energie du canton de Fribourg	<ul style="list-style-type: none"> ■ Exploration énergie ■ Ton choix énergétique pour demain... à toi d'inventer l'avenir 	Koffer/Werkstatt	3.+4. Klasse 5.+6. Klasse
Regional Didaktisches Zentrum Wattwil	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lerngarten 	Ausstellung mit 50 Posten (praktische Experimente) zu Thema Energie	Alle Stufen

5.1.1. Kernaussagen bestehende Anbieter

Die vorgenannten Firmen und Organisationen wurden ebenfalls befragt, welches aus ihrer Sicht die Lücken im Angebot zum Thema „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien“ im Unterricht seien.

Die Anbieter verwiesen dabei einerseits auf den Mangel an attraktiven, qualitativ guten Produkten sowie auf die fehlende Übersicht für die Lehrer, was bereits zum Thema existiert. Bemängelt wurde auch, dass wenn dann einmal etwas gemacht wird, oft die Nachhaltigkeit fehlt, d.h. das Thema wird nur oberflächlich gestreift und selten vertieft behandelt.

Als Hauptgrund, wieso das Thema bei den Lehrern nicht noch mehr aufgegriffen wird, wurde uns die fehlende Zuordnung im Lehrplan von den Anbietern genannt. In den wenigsten kantonalen Lehrplänen ist ein klar vorgeschriebener Auftrag zum Thema Energie im Unterricht vorhanden. Ohne direktive Normen, was wichtig ist, fehlt den meisten Lehrern der Handlungsbedarf.

Dazu kommt die enorme Themenvielfalt und Überflutung der Lehrer mit Angeboten. Die Auswahl ist entsprechend schwer und unterliegt schlussendlich oft ein wenig der Willkür und den Präferenzen der einzelnen Lehrer.

Insbesondere in schwierigen Klassen sind die Lehrer manchmal auch froh, nur „Normales“ unterrichten zu können.

In diesem Zusammenhang verweisen wir auch auf die Liste „Statements der bestehenden Anbieter“ im Anhang dieser Arbeit.

5.2. Übersicht Lehrpläne

Die Analyse der kantonalen Lehrpläne war nicht Bestandteil dieser Arbeit. An dieser Stelle wird auf die separate Arbeit von Nadja Keiser, Bundesamt für Energie, „Angebote für Volksschulen zum Thema Energie“ verwiesen.

5.3. Übersicht Lehrmittelverlage und Didaktische Zentren

Die Lehrmittelverlage und didaktischen Zentren stellen das Angebot an Lehrmittel für die Lehrerschaft. Die Lehrmittelverlage entwickeln und führen die Lehrmittel für die Lehrerschaft, die didaktischen Zentren evaluieren die Produkte für ihr Angebot und bieten sie den Lehrern in ihren Mediotheken an.

5.3.1. Lehrmittelverlage

Die Lehrmittelverlage entwickeln und bewirtschaften die Lehrmittel für die Lehrerschaft. Das Angebot umfasst sämtliche Schulthemen in allen Stufen, in Form von Büchern, Hefen, Karten, Kassetten, Videos, CDs, DVDs, Experimentierkoffer etc.

In der Schweiz gibt es rund 20 verschiedene kantonale Lehrmittelverlage sowie eine grosse Anzahl privater Verlage in den verschiedensten Medien.

In der Deutschschweiz gibt es einen Zusammenschluss der wichtigsten kantonalen Lehrmittelverlage in der ilz, Interkantonale Lehrmittelzentrale. Ihr gehören die Lehrmittelverlage von Zürich, Bern, Luzern, Uri, Glarus, Zug, Solothurn, Basel-Stadt, Basel-Land, Schaffhausen, Appenzell Ausserrhoden, Appenzell Innerrhoden, St. Gallen, Graubünden, Aargau, Thurgau, Freiburg und Fürstentum Liechtenstein an.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden mit den vier nachstehenden Lehrmittelverlagen persönliche Interviews geführt:

Bezeichnung	Bekannteste Lehrmittel zum Thema „Energie“	Link
Schulverlag blmv, Bern (kantonal)	Karussell Riesenrad	www.schulverlag.ch
Ernst Ingold AG, Herzogenbuchsee (privat)	Urknall – Kizam Energiekoffer Stadt Bern	www.ingoldag.ch
Schubi Lernmedien AG, Schaffhausen (privat)	Werkstätten Anton und Zora	www.schubi.ch
Interkantonale Lehrmittelzentrale ilz, Zürich (überregional)	Vertrieb aller relevanten Lehrmittel	www.ilz.ch

5.3.2. Didaktische Zentren

In fast allen Kantonen der Schweiz werden didaktische Zentren geführt. Sie sind meistens der PH Pädagogischen Hochschule angehängt. Die Organisationsstruktur in den einzelnen Kantonen ist verschieden: Im Kanton Bern zum Beispiel gibt es nur ein grosses didaktisches Zentrum in der Stadt Bern. Im Kanton St. Gallen gibt es auf der anderen Seite fünf sogenannte regionale didaktische Zentren.

Es gibt verschiedene Erwerbungsprozesse:

Einkauf ohne Evaluation: z.B. offizielle Lehrmittel, die auf jeden Fall ins Angebot aufgenommen werden und deshalb keinen Selektionsprozess durchlaufen, oder Neuauflagen von bereits vorhandenen Medien usw.

Einkauf mit Evaluation: z.B. Neuerscheinungen von Verlagen, Anschaffungsvorschläge von Kundinnen und Kunden usw. Diese Medien werden zur Ansicht bestellt und von den zuständigen Fachgruppen geprüft und beurteilt. Je nachdem werden die Medien angeschafft oder zurückgegeben.

Die **Quellen für die Vorselektion** (Wer schlägt ein Medium zur Anschaffung vor?) sind vielfältig: Verlagsprospekte, Rezensionen aus Zeitschriften, Internet, Anschaffungsvorschläge von Kundinnen und Kunden, unverlangte Zusendung von Neuerscheinungen durch die Verlage.

Die grösseren didaktischen Zentren haben zudem pro Fach sogenannte Fachreferenten (sind oft Dozenten von Fachhochschule), welche die Lehrmittel evaluieren.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten mit denen auf **Neuanschaffungen** (allgemein, d.h. nicht nur Lehrmittel) aufmerksam gemacht werden:

- Ausstellung in der Mediothek: prominent platziertes Gestell in der Mediothek auf dem die Neuanschaffungen jeweils für einen Moment ausgestellt werden
- Kleine Rezension auf der Webseite oder in eigener Zeitschrift
- Organisieren und Anbieten einer Einführungsveranstaltung für Lehrpersonen.

In sämtlichen befragten didaktischen Zentren können die Themen im Sachkatalog bzw. auf der Homepage nach Stichworten selektioniert werden. Unter dem Stichwort „Energie“ findet man im didaktischen Zentrum Bern zum Beispiel über 200 Titel.

Mit folgenden didaktischen Zentren wurden persönliche Interviews geführt:

Bezeichnung	Anzahl Lehrmittel zum Thema Energie	Link
PH Bern, Institut für Bildungsmedien	Über 200	www.phbern.ch
PH Basel, Dokumentationsstelle	Über 100	http://aleph.unibas.ch
PH Zürich, Informationszentrum	Über 200	https://biblio.unizh.ch
PH Freiburg, Didaktisches Zentrum (d)	Über 50	www.hepfr.ch/dz
PH St. Gallen, Regional Didaktisches Zentrum Wattwil	Ca. 20	Http://aleph.unisg.ch
Haute école pédagogique Vaudoise, Lausanne	Ca. 20	www.hepl.ch
Services-Ecoles Médias, Genf	Über 250	In separaten Listen (noch nicht online)

5.3.3. Kernaussagen Lehrmittelverlage und didaktische Zentren

Aus Sicht der Lehrmittelverlage und didaktischen Zentren ist ein Problem auf Seiten der Lehrerschaft die mangelnde Transparenz im Dschungel der ganzen Themen und Angebote. Insbesondere in den Nebenfächern ist es für einen Lehrer äusserst schwierig in Kürze herauszufinden, welches – neben den obligatorischen Lehrmittel – die „guten“ und für seinen Stoff wirklich geeigneten Lehrmittel sind.

Oft ist auch die Zeit im Unterricht zu knapp: Für das Fach „Natur-Mensch-Mitwelt“ stehen in der Regel pro Woche 3-5 Stunden zur Verfügung, und darin müssen gemäss Lehrplan eine Vielzahl von Themen untergebracht werden.

Die Tendenz geht dabei in Richtung „pfannenfertige“ Materialien, und zwar für alle Stufen. Die Lehrpersonen sind aus Sicht der didaktischen Zentren froh, wenn sie irgendwo eine Materialkiste (wie z.B. die Feuerkiste der Gebäudeversicherung) beziehen können,

die sich im Unterricht ohne grossen Vorbereitungsaufwand von ihrer Seite einsetzen lässt.

Ein Vorschlag eines Lehrmittelverlages zielte darauf ab, einen Auszug aus den wichtigsten Lehrplänen zu nehmen und konkret aufzeigen, mit welchen Lehrmitteln welche Lehrziele abgedeckt werden können.

Als Möglichkeit mehr Transparenz und auch Interesse zu schaffen, wurde hier empfohlen einen „Blog“ im Internet einzurichten, in welchem Lehrer und Schüler zum Thema Energie und energiebewusstes Verhalten Erfahrungen und Kontakte weitergeben und sich austauschen können.

In diesem Zusammenhang verweisen wir auch auf die Liste „Statements Lehrmittelverlage und didaktische Zentren“ im Anhang dieser Arbeit.

6 Situations- und Bedürfnisanalyse LehrerInnen

6.1. Unterstufe (1. – 3. Klasse)

Das Thema „Energie – Energiebewusstes Verhalten – Erneuerbare Energien“ wird in den Lehrplänen der Unterstufe gemäss den befragten Lehrern nicht explizit erwähnt. Vom Thema her hat es Platz im Fach „Sachunterricht“, „Natur-Mensch-Mitwelt“, „Mensch und Umwelt“. Die Fachbezeichnung ist je nach Kanton verschieden. Die Themen darin sind relativ offen umschrieben und dementsprechend sind die Lehrer ziemlich frei zu bringen, was sie wollen.

Als Kriterien für die generelle Auswahl der „freien“ Themen wurden u.a. genannt:

- der Lehrplan (meist als 1. Kriterium)
- das Interesse der Kinder
- Aktualitäten
- die Jahreszeit (um draussen Experimente machen zu können)
- das Thema muss lebensnah sein
- ein Thema, welches das unmittelbare Umfeld, die Umgebung rund ums Elternhaus und die Schule betrifft.

Wichtig in der Vorbereitung sind für die Lehrer dieser Stufe:

- Sachen für die Erlebniswelt; dann bleibt es bei den Schülern besser haften (z.B. mit Experimenten, mit Ausflügen etc.)
- gute Grundlagen, am besten eine Broschüre mit Bildern, nicht zu technisch; klare Begriffe, Symbole, Zeichen sind wichtig
- möglichst fertige Sachen, die man einfach umsetzen kann: „Es muss etwas Gängiges sein, wenn man Wahlfreiheit hat...“
- ein gutes Lehrmittel, ev. mit einer Werkstatt dazu
- komprimiertes Informationsmaterial: Meist sind Lehrmittel zu umfangreich
- gute, übersichtliche Arbeitsblätter, wenn möglich mit Bildern
- Erfahrungen, Tipps von anderen LehrerInnen
- bestehende Grundlagen in Schulbibliothek, didaktische Zentren etc.

Generell wird bemängelt dass es für die Unterstufe zu diesem Thema praktisch keine Lehrmittel gibt. Von den befragten LehrerInnen in dieser Stufe wurde nur einmal der „Wunderfitz“ erwähnt, ansonsten war den Befragten nichts bekannt.

Von den befragten LehrerInnen hat noch keine das Thema bewusst aufgegriffen. Beliebte ähnlich gelagerte Themen in der Unterstufe sind Abfall und Wasser.

Allerdings wurde zu dieser Frage einige Male geantwortet, dass das Thema Energie insbesondere in den Themen Abfall und Wasser quer gestreift werde. Ebenfalls wird die Energie oft über das allgemeine Verhalten (z.B. Licht löschen, Fenster schliessen, Geräte abstellen etc.) thematisiert.

Generell ist man sich einig, dass es wichtig ist, dass man das zu Lernende für die Kinder erlebbar gemacht werden sollte, und zwar mit Experimenten und Ausflügen oder auch mit externen Spezialisten, die in die Schule kommen.

Alle befragten LehrerInnen dieser Stufe haben angegeben, dass das Thema Energie sehr wichtig sei und bereits ab der 1. Klasse oder sogar schon im Kindergarten unterrichtet werden sollte.

Gleichzeitig haben die meisten Lehrer aber auch die Menge der Themen kritisiert, die in diesem Fachbereich mit 2-3 Lektionen pro Woche behandelt werden sollten (... und alle sind wichtig!).

6.2. Mittelstufe (4. – 6. Klasse)

Für alle befragten LehrerInnen ist ziemlich unklar, wo das Thema Energie - energiebewusstes Verhalten im Lehrplan Platz hat. Alle befragten LehrerInnen mussten denn auch gut nachschauen, um etwas zu finden. Es ist zudem von Kanton zu Kanton unterschiedlich. Im Kanton Solothurn zum Beispiel ist nichts Konkretes erwähnt; es ist ziemlich interpretierbar; als Begriff taucht es in der Physik auf. Im Kanton Bern unter Produzieren – Konsumieren, im NMM, relativ versteckt unter „Versorgung“. Im Kanton Luzern wahrscheinlich im Fach „Mensch und Umwelt“, aber dann in welchem Bereich: Arbeit, Bauen und Wohnen, Ernährung, Freizeit, Gesunder-kranker Mensch, Kleidung und Medien, Pflanzen, Tiere und Lebensräume, Raum, Schule-Familie-Mitmensch, unbelebte Natur, Verkehr und Zeit? Diese drei Beispiele zeigen auf, dass die Lehrer sich vom Lehrplan her nicht zwingend verpflichtet fühlen, etwas zum Thema zu bringen.

Als Kriterien für die generelle Auswahl der Themen wurden genannt:

- der Lehrplan (obligatorische Themen, Grob- und Teilziele)
- Kinder müssen einen Bezug im nahen Umfeld, im unmittelbaren Lebensraum rund ums Schulhaus haben
- Aktuelles, wie z.B. Bunderatswahlen, Erdbeben und Ähnliches sind beliebte Themen
- persönliche Präferenzen, vorhandenes Wissen der LehrerInnen
- Kombinierbarkeit des Themas mit Exkursionen und/oder Besichtigungen

- je direkter etwas umsetzbar ist, desto eher wird es gewählt
- generell ist hilfreich, wenn der Lehrer eine Fachperson zum Thema einladen kann.

Zusätzlich erschwerend wurde in dieser Stufe genannt: Es hat oft keinen Platz mehr für freiwillige Themen, weil in der 6. Klasse Prüfungen bevorstehen; die Lehrer müssen sich strikt an den Lehrplan halten und sich insbesondere auf die Hauptfächer konzentrieren.

Häufig wird die Themenwahl aber auch beeinflusst durch die Klasse bzw. die Schüler selber. Eine der Lehrerinnen gab an in diesem Jahr eine Kleinklasse zu führen; dort sei das Thema nur schwierig zu bringen, nicht wegen der Intellektualität, sondern wegen eines anderen Bewusstseins (Kultur, Hintergrund, Elternhaus).

Wichtig in der Vorbereitung für die Lehrer dieser Stufe sind:

- die Sicherheit im Thema; deshalb ist Kontakt zu einer Fachperson, gerade bei solchen Themen, sehr wichtig
- mögliche Absprache mit anderen Lehrern für Erfahrungen, Tipps
- bestehende konkrete Informationen/Angebote (z.B. Informationstag zu Naturlehrpfad etc.).

Drei von sechs befragten Lehrern konnten auf konkret bekannte Lehrmittel verweisen:

- Phänomenal
- Urknall
- Klimawanderungen der Stadt Baden
- Physikbuch vom Kanton ZH für 7.-9. Klassen
- Unterlagen von BKW, ATEL-Faltprospekte, Infel-Heftli
- Kartenspiel BEW/VSE
- Energiekoffer der Stadt Freiburg.

Von den sechs befragten Lehrern haben bloss zwei das Thema "Energie und energiebewusstes Verhalten" als eigenständiges Thema explizit in den Unterricht einfließen lassen. Ein Lehrer aus dem Kanton Solothurn bringt in der 5. Klasse immer das Thema Abfall und fährt dann in der 6. Klasse mit dem Thema Energie und energiebewusstes Verhalten weiter. Ein anderer Lehrer aus dem Kanton Bern macht in der 5. oder 6. Klasse eigentlich auch immer etwas zum Thema. Letztes Mal hat er die Energieformen und Wirkungsgrade durchgenommen, ein anderes Mal mit den Schülern zusammen den persönlichen Energieverbrauch erhoben. Die anderen Lehrer lassen das Thema vor allem über das allgemeine Verhalten quer einfließen, wann und wo es passt.

Wenn das Thema aufgegriffen wurde, sind die Erfahrungen nach Aussage der Lehrer generell sehr positiv. Die Schüler sind sehr empfänglich für Themen bei denen es um unsere Erde geht. Kinder wissen aber eher wenig über ganz pragmatische Fragen des Alltags wie zum Beispiel „Woher kommt der Strom und wie kommt er ins Haus? Oder „Wieviel Wasser braucht man beim Duschen?“ Entscheidend ist, dass der Unterrichtsstoff den Alltag einbezieht, dann sind die Kinder auch eher dabei.

Generell wichtig ist, dass das Thema verständlich, nicht zu technisch aufbereitet wird sowie dass man auf gute externe Referenten zum Beispiel bei Führungen trifft.

Experimente und praktische Übungen stossen bei den Schülerinnen und Schüler eher auf Interesse.

Bezüglich der Fragen, ab wann man das Thema Energie unterrichten sollte, sind die Meinungen geteilt. Die Hälfte der befragten Lehrer sind der Meinung, dass man das Thema bereits von der 1. Klasse an bringen sollte. Die andere Hälfte findet ab der 3. Klasse früh genug.

Die anlässlich der Interviews vorgestellten bestehenden Produkte sind den Lehrern praktisch unbekannt. Einzig das Oekozentrum Langenbruck war drei von sechs Lehrern bekannt.

6.3. Oberstufe (7. – 9. Klasse)

Der Grossteil der befragten LehrerInnen in der Oberstufe weiss nur schlecht Bescheid, wo das Thema Platz im Lehrplan hat. Nach einigem Suchen finden sie dann jeweils in den Fächern Physik und Geographie mögliche Themenfelder.

Bei der Auswahl der Themen läuft es von Schule zu Schule unterschiedlich.

Die wichtigsten genannten Kriterien bei der Beeinflussung der Themenauswahl sind hier:

- die Erwähnung im Lehrplan
- gemäss den schulinternen Abmachungen mit Stoffausscheidungen
- nach dem Jahresprogramm
- nach den Präferenzen der LehrerInnen
- nach dem Niveau der Klassen: Gymnasium, Sekundarstufe oder Oberschule
- nach Jahreszeiten: Im Sommer mit Themen draussen, im Winter eher drinnen
- nach den vorhandenen Lehrmitteln.

Eine Schule in Solothurn hat schulinterne Abmachungen mit Stoffausscheidungen für die 7. – 9. Klassen gemacht. Die Lehrer dieser Schule haben darin Schwerpunktthemen für die drei Jahre gesetzt. Wenn sie alles von kantonalen Lehrplan umsetzen möchten, müssten sie „15 Jahre Oberschule haben“ (Zitat des Lehrers). Diese Schule hat darum das Thema „Energie“ über den Lehrplan hinaus als Schwerpunktthema standardisiert.

Eine andere Schule gab an, das Thema Energie in der 7. Klasse in Physik mit einfachem Stromkreislauf und Stromerzeugung, dann in der 8. Klasse mit den Erfindungen (z.B. Dampfmaschine, Stirlingmotor, Solarzellen, Wasserkraft, Atomkraft etc.) und dann in der 9. Klasse mit einer Projektwoche (Zusammenarbeit mit Oekozentrum Langenbruck und Energiestadt) zu bringen. Wichtig seien vor allem die Experimente und Exkursionen.

Anders eine Sekundarschule im Kanton Zürich. Dort basiert die Auswahl der Themen vor allem auf persönlichen Präferenzen. Im Fach Physik machen sie meistens Experimente im Bereich Mechanik.

Wichtig und entscheidend in der Vorbereitung ist, dass man etwas Vorbereitetes nehmen kann, das man nicht mehr gross aufbereiten muss: Ein gutes Lehrmittel oder Unterlagen aus Ordnern oder Internet, die man rasch nutzen und gebrauchen kann.

Oder ein guter Kickoff/Aufhänger mit dem man Thema lancieren kann (z.B. Film von Al Gore), ein aktueller Anlass (Umweltkatastrophe, Wirbelsturm) oder eine Ausstellung in einem Museum in der Nähe.

Erstaunlicherweise konnten vier von den fünf befragten Lehrer der Oberstufe keine konkreten Lehrmittel nennen. Einzig ein Lehrer aus dem Berner Oberland gab konkrete Angaben zu Lehrmitteln.

- Ordner Rohstoffe – Energie vom blmv = schlechtes Beispiel: Themenheft für Schüler zwar gut dargestellt, aber zuviel zum Lesen; für Gymer-Schüler in Ordnung aber schwächere Schüler sind hoffnungslos überfordert damit).
- Urknall (für Kl. 7./8. und 9.) vom Klettverlag: Ist sehr gut. Man kann viele Sachen daraus brauchen. Man kann einzelne Seiten raus nehmen und kopieren. Man hat schnell Überblick, praktische kurz Anweisungen, sehr empfehlenswert.
- Physik für die Sekundarstufe 1 (Cornellsen Orell Füssli) – Nachdruck 2003.
- Versch. Ordner Schwengeler „Energie und Materie, „Optik“, „Wärme“, mit Skizzen, Zeichnungen, Aufgaben, Arbeitsblätter. Sind sehr praktisch für Lehrer. (s. blmv – Energie – Materie Lehrerbuch“). Mit Arbeitsblättern auf CD.

Trotzdem haben sämtliche befragten LehrerInnen der Oberstufe bereits konkrete Aktionen im Bereich Energie und Erneuerbare Energien realisiert. Nachstehend sind einige aufgeführt:

- Schule im Kanton Zürich: Film von Al Gore und anschliessende Erhebung des Energieverbrauches zu Hause
- Schule in Solothurn: Regelmässige Projektwoche zum Thema Energie im ganzen Schulhaus
- Schule in Yverdon: Bau von Solarpanels mit Schülern der 7. Klasse in Begleitung eines Ingenieurbüros
- Schule im Waadt: Schulreisen mit Besichtigung Mont Croisin und Mont Soleil

Die dabei gemachten Erfahrungen wurden durchs Band weg als positiv beurteilt. Immer wieder erwähnt wurde, dass der Erlebniswert und die emotionale Betroffenheit für die Schüler sehr wichtig seien.

Nur zweimal wurde dabei auf die Unterstützung aus den bestehenden Lehrmitteln (Physikbuch, Urknall) hingewiesen. In den übrigen Fällen wurden explizit neue Lehrmittel or-

ganisiert: Einmal über die Zusammenarbeit mit dem Oekozentrum Langenbruck und ansonsten durch das eigene Zusammentragen von Informationen und Unterlagen über das Internet.

Praktisch unisono wird hier angegeben, dass sich Exkursionen und Experimente bewähren. Wünschenswert aus Lehrersicht wären noch bessere Lehrmittel, mehr Info-Material, bessere Unterstützung über Kickoff-Aktivitäten. Ebenfalls wurde darauf hingewiesen, dass es oft einmalige Sachen seien, bei denen dann die Nachhaltigkeit fehle.

Zwei von fünf befragten Lehrern gaben an, dass sie es für wichtig hielten, wenn das Thema Energie ab der 1. Klasse unterrichtet würde. Die anderen drei Lehrer befanden das Thema für die 1. und 2. Klasse zu technisch und es sei sinnvoll, erst ab der 3. Klasse damit anzufangen.

4 von 5 Befragten werden auch im laufenden Schuljahr das Thema „Energie und energiebewusstes Verhalten“ wiederum konkret angehen.

Die vorgestellten bestehenden Angebote/Produkte sind den befragten Lehrern praktisch nicht bekannt. Generell wurde auf die Problematik der fehlenden finanziellen Mittel hingewiesen, das für Angebote wie Schoolhouse Company oder Oekozentrum Langenbruck oft einfach nicht vorhanden sei.

7 Schlussfolgerungen / Fazit

Allgemein

Bestehende Lehrmittel zum Thema Energie sind generell schlecht bekannt. Der Grossteil der Lehrer konnte keine konkreten Lehrmittel nennen. Im Gegenteil wurde von den Lehrern immer wieder darauf hingewiesen, dass es keine geeigneten Lehrmittel gäbe.

Ein Hauptproblem ist dabei die Vielfalt der Themen und die fehlende Zeit. Wenn etwas gemacht wird, sind es zudem meist einmalige Sachen und die Nachhaltigkeit fehlt.

Es werden möglichst fertige Produkte gewünscht. Wichtig ist, dass es Sachen sind, die einfach und schnell aufbereitet werden können. Für den Lehrer muss schnell einsehbar sein, um was es geht. Der Lehrplan ist generell relativ offen formuliert, d.h. die Lehrer sind froh, wenn konkrete Sachen 1:1 übertragbar sind. Es sollte etwas „Gäbiges“ sein, insbesondere, wenn man die Wahlfreiheit hat.

Energie muss *erlebbar* sein: Wichtig für Lehrer und Schüler sind Experimente, Werkstätten, Exkursionen oder wenn externe Spezialisten in den Unterricht kommen. Schüler sprechen darauf am ehesten an. Der Unterrichtsstoff muss über die Erlebniswelt gebracht werden, dann bleibt er am besten verankert.

Ebenfalls von Nutzen wäre, wenn man sogenannte „Quereinstiege“ für andere Fächer aufbereiten könnte, damit das Thema nicht nur im Fach „NMM“ in der Unter- und Mittelstufe und den Fächern Physik, sondern generell auch in den Hauptfächern miteinfließen könnte. Umweltverträglichkeit sollte eigentlich als integrierender Bestandteil generell bei allen Werkstätten berücksichtigt sein.

Unterstufe

In der Unterstufe war die Kritik an fehlenden Lehrmitteln aus dem Bereich Energie am grössten.

Unbestritten ist, dass das Thema bereits in dieser Stufe wichtig ist. Es fliesst zum Teil quer bei anderen Themen wie Abfall, Wasser, Wald, Wiese etc. ein, ist aber in Unter- und Mittelstufe eher selten als Einzelthema vorhanden.

Wichtig sind aufbereitete Spiele, Experimente zum Thema Energie, wie z.B. an der Phänomene oder im Technorama, oder ein Themenbus (ähnlich WWF-Bus), der in die Schule kommt. Dann können die Lehrer das Thema anhand etwas Konkretem aufgreifen.

Entscheidend ist auch, dass das Thema in den unmittelbaren Lebensraum der SchülerInnen oder in laufende Aktualitäten eingebettet ist.

Mittelstufe

Lehrmittel (wie z.B. Phänomenal, Urknall) sind in den Schulbibliotheken oft vorhanden, aber die Lehrer sind nicht auf dem Laufenden, bzw. haben keine Zeit sich mit diesen zu befassen.

In der 6. Klasse kommt in dieser Stufe oft der Prüfungsstress dazu, der die Lehrer stark auf die Hauptfächer fixiert. Hier sollten deshalb noch zusätzliche neue Angebote über Quereinstiege der Thematik Energie in die Hauptfächer überlegt werden.

Als gutes Beispiel aus einem anderen Themenbereich wurde einige Male die Feuerkiste von der Gebäudeversicherung angegeben. Ein ähnliches Lehrmittel wünschen sich die Lehrer auch für den Bereich Energie.

Gewünscht werden auch konkrete Ideen zum Thema Energie für den Werkunterricht.

Oberstufe

Beliebt und geschätzt werden auch gute Aufhänger zum Kickoff eines Themas: wie z.B. der Film von Al Gore oder eine gute Exkursion, wie z.B. nach Mont Soleil, Mont-Croisin, eben um das Thema zu lancieren.

Wünschenswert von Seiten der Lehrer ist zudem eine Themenübersicht mit den Lehrmitteln, Angeboten und Möglichkeiten (z. B. für themenspezifische Exkursionen) zum Thema Energie.

In der Oberstufe sind auch breiter angelegte Angebote wie Projektwochen eher realisierbar. Es braucht aber konkrete, attraktive Angebote. Zudem sollte den Lehrern „mit guten Beispielen“ und Kontakten Mut gemacht werden, solche Projekte anzunehmen.

8 Empfehlungen

Strukturierung und Bewertung des Angebotes

Das bestehende Angebot an Informationen und Lehrmitteln zum Thema Energie-Energiebewusstes Verhalten und Erneuerbare Energien für Schulen ist sehr breit und vielfältig, aber für die Lehrer überhaupt nicht übersichtlich und damit nicht greifbar. Die vorhandenen Angebote müssen erfasst, strukturiert und bewertet werden.

Mehr Transparenz schaffen

Ein Grundbedürfnis über sämtliche Interviews ist: Mehr Transparenz im Angebot der Lehrmittel schaffen. Die Lehrer kennen die bestehenden Angebote praktisch nicht. Der Grossteil der Lehrer weiss zudem nicht genau, was im Lehrplan steht; obwohl praktisch alle Lehrer angeben, der Lehrplan sei Entscheidungskriterium Nr. 1 bei der Auswahl der Themen.

Basierend auf der obgenannten Strukturierung des Angebotes braucht es eine Liste (Website) mit den vorhandenen Angeboten, unterteilt in die wichtigsten Kriterien: Produkt, Kurzbeschreibung, Stufe, Einsatzdauer, Vorgehen, Preis, Kontakt.

Generieren Produktmix für verschiedene Bedürfnisse

Es braucht nicht ein Universalprodukt für alle, sondern viele verschiedene den unterschiedlichen Stufen und den Bedürfnissen angepasste flexible Angebote, vom zweistündigen Referat über den Stromkreislauf bis hin zur Themenprojektwoche Energie. Entscheidend ist, dass die Lehrerschaft rasch und klar erkennt, was das Angebot bringt und mit welchem Aufwand es umgesetzt werden kann.

Ein Kernkriterium gemäss der befragten Lehrerschaft ist: Energie muss erlebbar gemacht werden können. Es braucht also erlebnisorientierte Produkte, wie z.B. Experimente mit einer Werkstatt, Empfehlungen für Ausflüge. Gute Beispiele aus anderen Themenbereichen sind z.B. die Feuerkiste der Gebäudeversicherung oder eine Wanderausstellung (wie WFF-Mobil), die von Schule zu Schule geht. Wichtig dabei ist, dass man die Umgebung, den unmittelbaren Lebensraum sowie die Aktualitäten miteinbezieht.

Dann braucht es Einstiegsangebote, die den Lehrkräften erlauben, das Thema Energie einfach und attraktiv zu lancieren, wie z.B. beim Film von Al Gore. Das können aktuelle Themen oder Persönlichkeiten sein, das können aber auch einfache Handreichungen sein, wie z.B. Strommessgeräte, Stromsparlampen, Steckerleisten (z.B. für schulhausinternen Energyday) als einfache, aber gut aufbereitete Ideen für die Lehrer.

Kommunizieren „guter Beispiele“

Aufzeigen, dass es geht: Gute realisierte Beispiele in Schulen gibt es und diese müssen breiter kommuniziert werden, zum Beispiel über periodische Mailings, Newsletter, Blog, Website, Wanderausstellung usw. Damit können andere Lehrer motiviert werden, es ihren Berufskollegen gleich zu tun.

Anhang

- Fragebogen Anbieter
- Fragebogen Didaktische Zentren / Lehrmittelverlage
- Fragebogen LehrerInnen

Statements bestehende Anbieter

Statements Didaktische Lehrmittelverlage und didaktische Zentren

Statements LehrerInnen