

Fortbildung an der Johannes Brahms Schule, Pinneberg, 15.7.2008:

## **Regenerative Energien in Unterricht in Schule**

### **Teilnehmer/innen:**

8 Lehrkräfte und Mitarbeiter des Johannes-Brahms-Schule

3 Elternvertreter/innen

### **Unterstützer/innen:**

Monika Mengert, ökoplan energielösungen (fachlicher Input)

Lutz Richert, IQSH (Umsetzung im Unterricht)

Heike Hackmann, Hannah Bahr, BEI e.V. (Moderation, organis. Begleitung)

Meike Ried (Protokoll)

Die im Folgenden dokumentierte **Fortbildungs- und Planungsveranstaltung** an der Johannes-Brahms-Schule in Pinneberg (am 15.7.2008) ist Teil des Projektes „Gemeinsam auf Kurs Richtung Eine Welt“. Das Projekt wird vom Bündnis Eine Welt SH e.V., dem entwicklungspolitischen Landesnetzwerk, koordiniert und zusammen mit fünf Modellschulen in Schleswig-Holstein durchgeführt.

Ziel des Projekt ist es, die Umsetzung von Empfehlungen aus dem *Orientierungsrahmen zum Lernbereich Globale Entwicklung*, der im Juni 2007 von der Kultusministerkonferenz und dem Bundesentwicklungsministerium (BMZ) veröffentlicht wurde, an Schulen zu erproben und die Erfahrungen anderen Schulen verfügbar zu machen.

Das Projekt wird finanziell unterstützt von InWEnt aus Mitteln des BMZ und vom Umweltministerium Schleswig-Holstein.

Die Veranstaltung „Regenerative Energien“ als Themenfeld für den Unterricht im Bereich Globales Lernen/ Bildung für nachhaltige Entwicklung ist inhaltlich dreigeteilt:

1. Solarenergie
2. Windenergie
3. Biomasse

Jeder Teil setzt sich zusammen aus einem fachlichen Input und einer anschließenden Sammlung von Umsetzungsmöglichkeiten in Unterricht und Schulalltag.

## 3. Biomasse

### 3.1. Fachlicher Input zu Biomasse als Energiequelle

#### Vorab:

Das Thema „Regenerative Energien“ ist so komplex geworden, hat so viele Facetten und hat sich so schnell entwickelt, dass auch der beste Experte nicht auf alle Fragen eine Antwort wissen kann. Auch Experten haben nicht überall Detailwissen. Das bedeutet, dass Lehrkräfte sich fachlich nicht so umfassend auf das Thema vorbereiten können wie in anderen Bereichen. Frau Mengert macht Lehrkräften Mut zur Lücke. Sie ermuntert, trotz der manchmal unübersichtlichen Vielfalt einfach anzufangen.

Lutz Richert empfiehlt, im Unterricht spannende Spezialfälle aufzugreifen und die Schüler/innen mit der Lösung von Detailfragen zu beauftragen, um eigene Forschungsarbeiten zu betreiben.

Monika Mengert hat ihren fachlichen Input zum Thema „Regenerative Energien“ passend zum Modell der drei Nachhaltigkeitsdimensionen Ökologie – Ökonomie – Soziales aufgebaut. Die Energiequellen bei der Betrachtung von „Solarenergie“, „Windkraft“ und „Biomasse“ werden jeweils mit dem Fokus auf eine der Nachhaltigkeitsdimensionen dargestellt.

„Energie aus Biomasse“ wird unter dem Schwerpunkt „ökologische Aspekte“ vorgestellt.

Gute Informationen zum Thema bietet die *Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe*.

#### Inhalte zu Biomasse:

Bei der Photovoltaik dauert es 6 Jahre, bis so viel Energie produziert worden ist, wie zuvor bei der Herstellung verbraucht wurde - bei neueren Modulen noch etwa 4 Jahre, bei Dünnschicht-Modulen 2 Jahre. Bei der Herstellung entstehen Sonderabfälle und andere Umweltbelastungen. Eine Rücknahmeverpflichtung für Solarmodule wird diskutiert. Bei Windkraftanlagen dauert es nur 5-6 Monate, bis so viel Energie produziert worden ist, wie zuvor bei der Herstellung verbraucht wurde.

Der Reiz an Biomasse liegt darin, dass man damit CO<sub>2</sub>-neutral heizen kann. Es wird nur das CO<sub>2</sub> freigesetzt, das zuvor beim Wachstum der Pflanzen aus der Luft gebunden wurde. Mit Bioenergie können sich kleine Dörfer energieautark versorgen. Doch kommt es bei der Beurteilung von Biomasse für die Energiegewinnung auf viele verschiedene Aspekte an. Die energetische Nutzung von Biomasse kann auch unsinnig und schädlich sein.

50 % des Holzes in Schleswig-Holstein wäre ausreichend, um alle Häuser in Schleswig-Holstein zu heizen. Bundesweit liegt das Potenzial bei 17% des Gesamtenergiebedarfs. Bei der Verwendung von Biomasse muss auf Nachhaltigkeit geachtet werden: Es darf nur so viel verbraucht werden, wie in der gleichen Zeit nachwachsen kann.

Die Verwendung von „Energiepflanzen“ ist heute üblich. Dazu werden neue Sorten erforscht und gezüchtet. Mais wird am häufigsten verwendet, da er einen hohen Energiegehalt besitzt. Die Produktion von Mais ist energieaufwändig. Langfristiger Maisanbau schadet den Böden. Es ist fraglich, ob die Energiebilanz für Mais überhaupt positiv ist. Getreide darf eigentlich nicht für die Energiegewinnung verwendet werden, weil es ein Nahrungsmittel ist. Es wird aber häufig doch eingesetzt, weil es für Energiepflanzen mehr Geld als für Nahrungsmittel gibt.

Biomasse ist wegen der Konkurrenz zwischen Energienutzung und Nahrungserzeugung sehr viel kritischer zu betrachten als die anderen beiden Energieformen. Biogasanlagen sind

daher auch nicht als sichere Geldanlage geeignet. Die Energie aus Biomasse ist zum Teil gesellschaftlich und ökologisch fragwürdig.

Für Landwirte ist wichtig, was sich wirtschaftlich lohnt. Zu Beginn wurden Mist und Gülle in Biogasanlagen verwendet. Doch die Politik fördert die Verwendung nachwachsender Rohstoffe. Biogasanlagenbetreiber bekommen weniger Geld, wenn Abfallstoffe eingesetzt werden. Die Reste aus Biogasanlagen werden als Dünger ausgebracht.

Biomasse ist sinnvoll, wenn kleine Kreisläufe geschlossen werden. Im Kehdinger Land wird aus Grünmaterial von Ausgleichsflächen und an der Elbe aus angespültem Pflanzenmaterial Biogas produziert. Die Biomasse wird im Sommer zu Pellets getrocknet und im Winter verbrannt. Regionale Kreisläufe haben auch den wirtschaftlichen Vorteil, dass das Geld in der Region bleibt.

Wie sieht die Energiebilanz für Biomasse weltweit aus? Palmöl ist ein besonders negatives Beispiel. Die Gewinnung von Energie aus den Früchten der Ölpalme geht einher mit Regenwaldvernichtung, der Verdrängung der Nahrungsmittelproduktion, negative Energiebilanz durch Bodendegeneration, u.a.m.

Auch das Thema Gentechnik spielt eine Rolle. Wird genveränderter Mais eingesetzt? Holz wird gentechnisch verändert, damit es weniger Lignin enthält. Es existieren riesige Anbauflächen im Osten für genverändertes Holz. Genverändertes Soja wird in Südamerika ohne Beschränkung angebaut.

### 3.2. Biomasse als Energiequelle - Umsetzung im Unterricht

#### a. In den Fächern:

Fach	Klassenstufe	Lehrplan-/ Unterrichtsthema
Biologie	12	Gentechnik
Physik	10	Kraftwerk, Motor, Wirkungsgrad
Erdkunde	12.2.	Globale Disparitäten (Palmöl)
Religion/ Philosophie	11	Werte, richtiges Handeln
Biologie	12	Ökologie
Chemie	11	Kohlenstoffkreislauf
Erdkunde	11	Regenwald, Klimawandel... Kreislauf Ökosysteme
WiPo		Energie global

#### b. Im Schulleben:

- Exkursion zur Biogasanlage in Ellerau
- GAP Kompostanlage (Fernwärme)

#### c. Projektideen:

- eigene Biogasanlage bauen

- Projektfahrt zu artefact in Glücksburg (dort ist auch eine Unterrichtseinheit zu Biomasse buchbar)
- Wettbewerbe

## **Anhang**

### **Medien, Informationsquellen:**

- Ordner mit Unterrichtsmaterialien für Erneuerbare Energien vom Institut für Zukunftsstudien (IZT), [www.izt.de/eejug](http://www.izt.de/eejug), [www.ufu.de](http://www.ufu.de)
- Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe: [www.fnr-server.de](http://www.fnr-server.de)
- Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e.V.: „Biogas eine Einführung“, „Energie aus Biomasse. Ein Lehrmaterial“, „Daten und Fakten zu nachwachsenden Rohstoffen“ u.a., [www.fnr-server.de](http://www.fnr-server.de), Klick auf Literatur / Schulmaterialien
- „Best Practice. Erfolgsmodelle energetischer Nutzung von Biomasse aus der Landschaftspflege“ Heidehof Stiftung und Deutscher Verband für Landschaftspflege (DLV) e.V., [www.heidehof-stiftung.de](http://www.heidehof-stiftung.de), [www.lpv.de](http://www.lpv.de)
- Aktion Humane Welt e.V. / Eine Welt Netz NRW (Hrsg.), „Zukunftsfähige Bioenergie? - Klimaschutz, nachwachsende Energierohstoffe und die Chancen auf Entwicklung, Arbeitsheft für Schulen Klasse 8-13 u. a., Rheine 2008, Preis: 5,- Euro
- Le Monde *diplomatique* (Hrsg.), Atlas der Globalisierung spezial – Klima, 96 farbige Seiten, Berlin 2008, Preis: 10,- EUR

### **Kontaktdaten der externen Beteiligten:**

#### **Heike Hackmann**

Bündnis Eine Welt Schleswig-Holstein e.V.

Papenkamp 62, 24114 Kiel

Tel.: 0431 / 67 93 99 – 01, Email: [hhackmann@bei-sh.org](mailto:hhackmann@bei-sh.org)

#### **Lutz Richert**

Institut für die Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein – IQSH

Zukunftsschule.SH

Schreberweg 5

24159 Kronshagen

Tel.: 0179-5536026 , Email: [Lutz.Richert@zukunftsschule.sh](mailto:Lutz.Richert@zukunftsschule.sh)

#### **Monika Mengert**

ökoplan energielösungen

Bahnhofstraße 47

25421 Pinneberg

Tel.: 04101 / 590 180, Fax: 04101 / 590 185

Email: [kontakt@oekoplan.info](mailto:kontakt@oekoplan.info)