

Ernst-Friedrich-Oberschule  
(Gymnasium)  
Treptow-Köpenick

Wildenbruchstr.54 12435 Berlin Tel.: 5337602 Fax: 5368812

---

Dr. Joachim Sebulke  
Regina Brauer

Berlin, den 19.08.02

## **Entwurf eines Profilkurs Chemie/Physik im Schuljahr 2002/2003**

### Gemeinsames Thema

Vergleich: Fossile Brennstoffe - Alternative Energiekonzepte.

### Einordnung in die Schwerpunktbildung der Schule:

Dieser Profilkurs soll im Rahmen des BLK-Programms "Bildung für eine nachhaltige Entwicklung" an dem die Ernst-Friedrich-Schule in dem Modul "Die nachhaltige Stadt" beteiligt ist, durchgeführt werden.

Der sparsame Umgang mit fossilen Brennstoffen, oder sogar der totale Verzicht auf diese Primärenergieträger, wird in der Zukunft u.a. darüber entscheiden, ob die urbanen Ballungsräume noch menschenwürdig bewohnbar sind. Dabei wird nicht nur die Energieeinsparung eine wesentliche Rolle spielen sondern genau so die Substitution der Nutzenergiegewinnung mit Hilfe fossiler Brennstoffe durch die "Alternativen Energiequellen".

Wenn die Ziele des Weltumweltgipfels 2002 von Johannesburg erreicht werden sollen, muss auf diesem Gebiet ein radikales Umdenken erfolgen, das durch ein solches Projekt gefährdet werden kann.

### Organisatorische Grundidee

In diesem Schuljahr soll einer der beiden notwendigen Physik-Profilkurse kombiniert mit dem Chemie-Profilkurs durchgeführt werden. Am Chemie-Profilkurs wollen nur 5 Schüler teilnehmen, die dann im darauffolgenden Jahrgang in den semesterübergreifenden Chemie-LK übergehen können.

Aufgrund der Zusammenfassung beider Kurse entsteht eine tragfähige Frequenz von 14 Schülern. Mit einer solchen Gruppe können dann auch moderne Unterrichtsmethoden wie das Verfahren des SOL (Selbstorganisiertes Lernen unter Anwendung des sogenannten Gruppenpuzzles) angewendet werden.

## Grobplanung des Unterrichtsprojekts

### ***1. Kurshalbjahr***

Das 1. Halbjahr dient der Vertiefung der theoretischen Grundlagen in jedem der beiden beteiligten Fächer, wobei eine enge Kopplung an den Rahmenplan vorgesehen ist.

Im Physikprofilkurs wird hier ausgehen vom Energiebegriff die quantitative Beschreibung von physikalischen Sachverhalten erarbeitet, wobei möglichst von den Ergebnissen selbst durchgeführter Experimente ausgegangen wird. Hier ist an eine starke Orientierung am Rahmenplan vorgesehen.

Um die gewonnenen experimentellen Erfahrungen und quantitativen mathematischen Methoden sofort anwenden zu können, sollen die Schüler eine Untersuchung des Energieeinsparungspotentials der Schule durchführen, die dann als Grundlage eines Antrags im Rahmen des Programms UEP (Umwelt-Entlastungs-Programm der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz) dienen sollen.

So erfahren die Schüler, dass Kenntnisse und Fähigkeiten im physikalisch, technischen und mathematischen Bereich, dazu führen können, Veränderungen zu bewirken, die einer nachhaltigen Entwicklung ihres lokalen aber auch globalen Umfeldes nützen.

Im Chemieprofilkurs sollen neben der Vertiefung der Grundlagen Methoden behandelt werden, mit denen Kunststoffe aus Rohstoffen und aus Abfällen erzeugt werden können.

Im Rahmen dieser Unterrichtseinheiten soll die für den größeren Teil der Schüler die noch wenig geübte didaktische Lernform SOL eingeführt und erprobt werden.

### ***2. Kurshalbjahr***

In diesem Halbjahr werden die folgenden Themen in gemischten Stammgruppen bearbeitet, wobei die als Hauptlernziel verfolgt wird, dass die Schüler die sich der Forderung anschließen, die fossilen Brennstoffe als Primärenergieträger abzulösen.

Sie sollen dabei erkennen, dass die Notwendigkeit dazu besteht, dass die Möglichkeiten vorhanden sind und dass sie selbst die Entwicklung eines Produkts bewerkstelligen können.

#### *1. Fossile Brennstoffe*

Chemischer Aufbau, physikalische Eigenschaften, Vorräte,  
politische Dimension, chemische Vorgänge bei der Verbrennung, physikalische Aspekte der Verbrennung, Schadstoffverminderung

#### *2. Alternative Energiequellen / vorläufige Auswahl*

Chemische Verfahren und Komponenten:

Wasserstofftechnologie, chemische Energiespeicherung, Biogas, ...

Physikalische Methoden:

Photovoltaik, Wasserstofftechnologie, geotechnische Wärmespeicher, ...

#### *3. Konzeption, Entwicklung, Entwurf und Bau einer Dacheindeckung aus Recyclingmaterial und unter Verwendung der Photovoltaik.*

Dabei besteht das Ziel eine auch für den Denkmalschutz akzeptable Dacheindeckung für die Schulturnhalle (mit bisher nicht nutzbarer Aula) vorschlagen zu können, die Energie für die Schule und das Netz liefert.

## Profilkurse Chemie/Physik - SOL

Thema: Fossile Brennstoffe - Alternative Energiekonzepte

(Fernziel: Dachziegelentwurf aus rec. Kunststoff mit integrierter Solartechnik für das Turnhallegebäude des Ernst-Friedrich-Gymnasiums)

12 Schüler: 7 Physiker, 5 Chemiker

3 Stammgruppen (S<sub>1</sub>- S<sub>3</sub>) und 3 Expertengruppen (E<sub>1</sub>- E<sub>3</sub>)

Stammgruppen:

- S<sub>1</sub> Christoph Kuhnert (Ph), André Göpel (Ph), Sara Leimbach (Ch/Ph),  
Mirko Lindner (Ch)
- S<sub>2</sub> Moritz Köller (Ph), Tim Weitzberg (Ph), Phuond Anh Pham Doan (Ch),  
Teresa Hellberg (Ch)
- S<sub>3</sub> Tim Zellmer (Ph), Alexander Reese (Ph), Christian Franz (Ch),  
Cosima Prahm (Ph)

Expertengruppen:

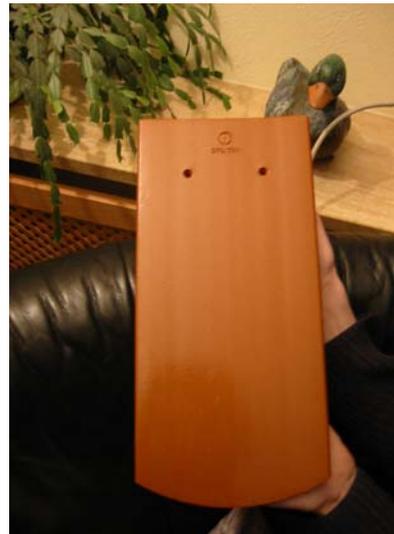
- E<sub>1</sub> Teresa Hellberg, Mirko Lindner, Phuong Ann Pham Doan, Christian Franz
- E<sub>2</sub> Christoph Kunert, Sara Leimbach, Moritz Köller, Tim Zellmer
- E<sub>3</sub> André Göpel, Tim Weitzberg, Alexander Reese, Cosima Prahm

# Das Dachziegelprojekt

Unsere Schule hat ein Problem:  
Das Turnhallendach ist undicht und löchrig.

Folglich muss ein neues Dach her.  
Nun taucht ein neues Problem auf, wir haben kein Geld. Also haben wir uns gedacht, machen wir doch Solarzellen drauf. Das würde uns in europäischer Umweltfond finanzieren.

Jetzt tut sich ein weiteres Problem auf, die Turnhalle steht unter Denkmalschutz. Somit müssen auch wieder Dachziegel aufs Dach. Und da Dachziegel aufs Dach müssen, müssen die Solarzellen eben auf die Ziegel. Da dachte sich der Profilkurs Physik: tun wir uns mit den Chemikern zusammen und entwickeln einen Solar-Bieberschwanz aus recyceltem Kunststoff. Der Vorteil daran ist, wir haben Ziegel, Solarzellen, Geld aus einem europäischen Umweltfond, ein dichtes Turnhallendach und sparen auch noch Energie.



Oben:  
Unser altes Turnhallendach, das es zu erneuern gilt

Links:  
Ein Original Biberschwanz aus Keramik, der uns als Vorlage für unsere Dachziegel dient