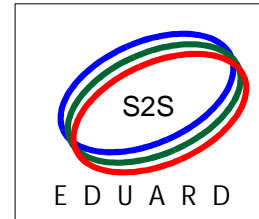


S2S - SCHOOL TO SCHOOL

**EduRD**  
**Education and**  
**Renewable Energy**  
**and Development**



*Physik-Ergänzungskurs Jhg. 11*  
*Schuljahr 2002/2003*

## **Einsatz der Photovoltaik zur Feldbewässerung in Nicaragua**

*León in Nicaragua ist ein Schwerpunktland der hamburgischen Entwicklungszusammenarbeit. Seit 12 Jahren verbindet Hamburg mit León eine freundschaftliche und intensive Städtepartnerschaft. Diese Partnerschaft ist gegründet worden, um in Hamburg ein besseres Verständnis für die Entwicklungsprobleme Leóns zu schaffen und die Stadt in Mittelamerika bei ihren Anstrengungen zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Einwohner zu unterstützen. Neben Senatskanzlei, Umweltbehörde, Universität und Feuerwehr beteiligen sich Schulen und nichtstaatliche Organisationen an der Solidaritätsbewegung, die nach dem verheerenden Wirbelsturm "Mitch" im Jahre 1998 einen enormen Aufschwung genommen hat. Die Gesamtschule Blankenese beteiligt sich im Rahmen der Städtepartnerschaft an dieser Solidaritätsbewegung.*

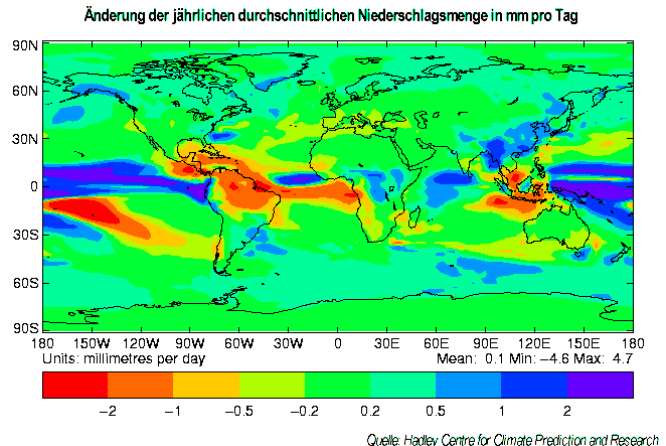
### **Mai 2003: Installation von zwei solargetriebenen Pumpen auf dem Land**

Im Schuljahr 2002/03 beschäftigt sich der Physik-Ergänzungskurs mit dem Thema „Einsatz der Photovoltaik zur Feldbewässerung in Nicaragua“. Neben vielen anderen Problemen hat León die Frage nach einer zukunftsfähigen Energieversorgung zu lösen. Der Physik-Ergänzungskurs trägt in dem Schuljahr 2002/03 zur Lösung dieser Frage bei, indem er die Installation von zwei solargetriebenen Pumpen auf dem Land vorbereitet und durchführt. Bereits im Mai 2002 ist ein solargestütztes Pumpsystem von einem Physikkurs der GS Blankenese auf dem Gelände der Universität von León (UNAN) als Demonstrations- und Versuchsanlage aufgebaut worden. Die Universität von León untersucht, inwieweit diese Technologie auch in León/Nicaragua Entwicklungschancen für das mittelamerikanische Land bietet. Aufgrund der exzellenten solaren Einstrahlung sind an dem Standort León bis zu 55% mehr Energie mit einer photovoltaischen Stromversorgung zu generieren als in Hamburg. Weiterhin verfügt das Agrarinstitut der UNAN über landwirtschaftliche Versuchsfelder. Dort untersuchen Wissenschaftler Methoden der Bewässerungstechnik. Seit Jahren beobachten sie und die Bauern an der Pazifikküste eine dramatische Verkürzung der Regenzeit, in manchen Jahren von sechs auf drei Monate. Diese Beobachtung deckt sich mit den Untersuchungen des englischen *Hadley Centre for Climate Prediction and Research*, das für die Region Mittelamerika eine drastische Verringerung der jährlichen Niederschlagsmengen prognostiziert. In manchen Gegenden Mittelamerikas wird im Verlauf dieses Jahrhunderts eine Reduzierung des Niederschlags von 2 mm Niederschlag pro Tag erwartet., pro Jahr also mehr als 700 mm (s. Seite 2). Das entspricht fast der



*Im Mai 2002 installierten Schüler der GS Blankenese ein solargestütztes Pumpsystem auf dem Universitätsgelände von León*

absoluten Menge an Niederschlag in einigen Gegenden Mitteleuropas (Hamburg: 768 mm/Jahr). Für den landwirtschaftlichen Anbau in Nicaragua sind das düstere Aussichten und die künstliche Bewässerung wird zur Überlebensfrage. Viele Bauern möchten aus ökologischen und ökonomischen Gründen solarbetriebene Pumpsysteme einsetzen und keinesfalls Dieselaggregate. Solarpumpen können schon heute gegenüber Dieselaggregaten konkurrieren (s. Grafik unten). Die UNAN unterstützt diese Überlegungen. Das Pumpsystem auf den Versuchsfeldern der UNAN stellt gegenwärtig seine Leistungsfähigkeit unter Beweis und hat bereits viele Agrarproduzenten überzeugt. Zwei weitere Pumpen – kombiniert mit einem Tropfbewässerungssystem - werden im Mai 2003 von dem Physikkurs der GS Blankenese und Studenten der UNAN auf Bauernhöfen in Nicaragua installiert.

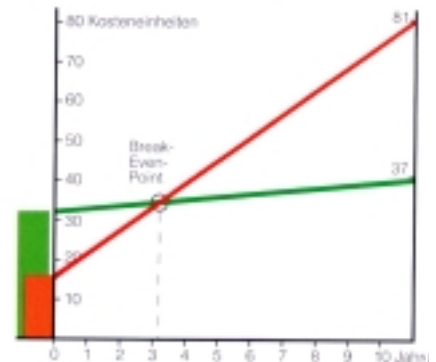


### Zu der einjährigen schulischen Ausbildungs- und Vorbereitungszeit gehören folgende Inhalte:

- ◆ Energie, Arbeit, Leistung
- ◆ Grundlagen der Photovoltaik, der Elektro- und der Pumpentechnik
- ◆ Interdisziplinäre Fragestellungen: Ist es notwendig, regenerative Energietechniken einzusetzen? Dies wirft die Frage des Klimaschutzes auf. In dem Physik-Ergänzungskurs wird die Agenda 21 zum Unterrichtsgegenstand.
- ◆ Entwicklungspolitische Fragestellungen: Wie kann ein Land der Dritten Welt seinen wachsenden Energiebedarf befriedigen? Ist Photovoltaik in einem mittelamerikanischen Land wie Nicaragua eine sinnvoll zu nutzende Energiequelle?

In Nicaragua werden die Nutzer in die Funktion und Handhabung der Photovoltaikanlage und der Pumpen eingewiesen. Es gehört daher zu den Aufgaben des Physikkurses, Schulungsmaterial zusammenzustellen und ins Spanische zu übersetzen. Dem Physikkurs obliegt es auch, das Projekt zu dokumentieren und in der Öffentlichkeit zu präsentieren.

### Kostenvergleich von diesel- und solargestützten Pumpsystemen



#### Photovoltaik-Betrieb

- Investition
- Wartung

#### Diesel-Betrieb

- Investition
- Betriebskosten

Kostenberechnungen über Anschaffung, Betriebsmittel und Wartungsaufwand bei bereits laufenden Anlagen zeigen, daß sich ein PV-System für Pumpsysteme bereits nach 3 bis 4 Jahren amortisiert.

Quelle: Siemens

Das Nord-Süd-Projekt „Einsatz der Photovoltaik zur Feldbewässerung in Nicaragua“ der Gesamtschule Blankenese ist Bestandteil des School to School-Programms **EduaRD** und wird – auf Vorschlag von Herrn Thomas Faust, „Träger der Deichtorhallen“ 2002 – von der **Körper-Stiftung**, dem **Rotary Club Hamburg-Deichtor** und dem **Hamburger Klimaschutz-Fonds** finanziert. (Stand: 29. April 2003)

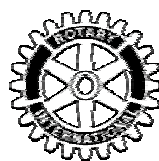
**EduaRD** ist ein Gemeinschaftsprojekt der Solarwerkstatt der GS Blankenese e.V., des Solarforums Schleswig-Holstein e.V. und der SET-Wedel GmbH.

**EduaRD** verbindet in seinen Nord-Süd-Schulpartnerschaften regenerative Energietechnik mit Ausbildung und Entwicklung.

Gefördert von:



Körper-Stiftung  
<http://www.stiftung.koerber.de/>



Rotary Club Hamburg –  
 Deichtor  
[www.rotary.de/hamburg-deichtor](http://www.rotary.de/hamburg-deichtor)



Hamburger Klimaschutz-Fonds e.V.  
<http://www.klimaschutz.com/>