

Die **Niedersächsische Lernwerkstatt für solare Energiesysteme (NILS)** wurde zum 1.8.2001 als Kooperation des Niedersächsischen Kultusministeriums mit dem ISFH gegründet, bereits seit 1998 gab es gemeinsame solardidaktische Projekte mit dem ISFH im Rahmen von Lehrerfortbildungsveranstaltungen.

**NILS** dient gemäß der im Klimaschutzaktionsplan Niedersachsen formulierten Aufgabenstellung der Förderung des Austausches zwischen Wissenschaft und Schulen in den Bereichen Solarenergie/ regenerative Energien und Klimaschutz.

Die Solarenergie wird gemeinsam mit Brennstoffzelle und Wasserstofftechnologie in der Zukunft den größten Anteil der regenerativen, nachhaltigen Energieproduktion haben, ohne CO<sub>2</sub>- Emissionen, optimal für die Einsparung der knappen und fossilen Rohstoffe und für den Klimaschutz- eine ideale Technologie zur Bewältigung der energetischen Zukunftsprobleme einer ständig wachsenden, energiehungrigen Menschheit.

**NILS** wird im Institut für Solarenergieforschung (ISFH) von einem Team geleitet, bestehend aus einem Solarwissenschaftler des ISFH (Dr. Ing. Klaus Vanoli) und 3 solardidaktisch erfahrenen Lehrkräften – 1 Grundschullehrerin und 2 Gymnasiallehrern- (L' Ise Kröger/ GS Wangelist Hameln(seit 1.8.04), StD Winfried Klug/ Gymnasium Sulingen, OStR Wolf- Rüdiger Schanz/ Goethegymnasium Hildesheim).

Die Lehrkräfte werden für einen Tag in der Woche von ihren schulischen Verpflichtungen entbunden und sind an diesem Tag (sowie weiteren Terminen an Nachmittagen, Wochenenden, Schulferien) dienstlich am ISFH tätig. Die Lernwerkstatt **NILS** ist an zweit Tagen in der Woche im ISFH einsatzbereit. Ergänzend wird das **NILS**- Team durch wissenschaftliche Mitarbeiter des ISFH unterstützt, bei Führungen, Laborbesichtigungen, Experimenten mit Schülergruppen, fachwissenschaftlichen Diskussionen.



Wissenschaftler des ISFH bei der NILS- Kooperation mit einem Leistungskurs Physik des Gymnasiums Bederkesa  
Links wird die Gruppe im ISFH- Messlabor von Dipl. Ing. R. Grischke in die Technik und Mathematik der  
Solarzellen- Kennlinienaufnahme eingeführt, rechts erklärt Dipl. Phys. F. Puijula einer Schülerin die  
Wirkungsgradbestimmung am Sonnenkollektor.

**NILS** hat am ISFH ein eigenes, fachlich gut ausgestattetes Experimentallabor für Schülergruppen und Lehrerteams, weitere Einrichtungen des ISFH können für solare Bildungsaufgaben genutzt werden.

Die Schwerpunkte von **NILS** sind:

- Entwicklung und Umsetzung solardidaktischer Konzepte im Bereich Photovoltaik und Halbleiterphysik, Solarthermie, Wasserstofftechnologie und Brennstoffzelle  
für den naturwissenschaftlichen Unterricht, Umweltbildung, Klimaschutz- und Schulprojekte
- Planung und Durchführung von Solartagen im **NILS**- Labor für Schülerinnen und Schüler von der Grundschule bis zum Abitur
- Planung und Durchführung von Fachexkursionen von Schülergruppen oder Lehrerteams durch die Labore des ISFH und die Expo- Solarsiedlung
- Entwicklung von solaren Experimentiergerätesystemen und fachspezifischen Experimenten für den schulischen Unterricht und Schulprojekte
- Planung und Durchführung von Lehrerfortbildungsveranstaltungen am ISFH oder in Schulen
- Beratung von Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften, Schulbediensteten für die Bereiche Solarenergie, regenerative Energie, Klimaschutz, Solaranlagen an Schulen, Jugend- forscht- Projekte uvm.
- Kooperation zwischen Wissenschaft und Schulen in enger Abstimmung mit den Wissenschaftlern des ISFH
- Planung und Durchführung von solardidaktischen Veranstaltungen auf Messen und Tagungen
- Kooperation mit Firmen und Verbänden

## **Bilanz 2004**

Aus den Schulen des Landes Niedersachsen besteht eine große Nachfrage nach den Serviceleistungen der Lernwerkstatt **NILS**. Neben Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufen I und II besuchen viele Grundschulklassen im Rahmen des Sachkundeunterrichts die Lernwerkstatt. Um dieser Nachfrage gerecht zu werden , hat das niedersächsische Kultusministerium zum 1.8.04 eine solardidaktisch kompetente Grundschullehrerin aus Hameln in das NILS- Team berufen. Seit 1.8.04 ist die Lernwerkstatt an zwei Tagen in der Woche geöffnet, mittwochs und donnerstags, der Mittwoch ist ein spezieller Grundschultag. 545 Schülerinnen und Schüler und 212 Lehrkräfte besuchten 2004 die Lernwerkstatt **NILS**, zahlreiche telefonische und email- Beratungen sowie viele Kontakte, Fachberatungen und Gespräche auf Messen und Tagungen runden die Erfolgsbilanz ab.

Im Bilanzjahr wurden vom **NILS**- Team mehrere durchgeführt, Solardidaktik- Kurse für die Grundschule, Sekundarstufe I und Fortbildungen für komplette Schulkollegien. Schwerpunkte waren Fortbildungskurse für die Pilotschulen des Hamelner Sunnefängerprojekts.

Lehrerfortbildungskurse für alle Schulstufen fanden auf der Messe „Solar Energy“ in Berlin, auf der von **NILS** organisierten Solardidactica der Messe „SOLTEC“ in Hameln, auf der Solarmesse Solar4u in Bremen und auf der Hannover- Messe statt. Auch kompetente Schülerinnen und Schüler waren hier als Referenten und Workshopleiter beteiligt.



Schüler einer 10. Klasse und ihre Lehrerin bei der handwerklichen Herstellung von SUSE- PV- Modulen im NILS- Labor



**NILS- Stand auf der Solarmesse Bremen 2004.** Während ein Abiturient 2 Grundschulern bei der Herstellung von „Nixcostmodulen“ hilft, baut ein Lehrer einer Bremer Schule ein PV- Modul für seinen Physik-Unterricht.



**NILS- Stand auf der Messe Hannover 2004**  
2 Schülerinnen unterstützen einen ausländischen Messebesucher bei der handwerklichen Herstellung eines Solarmoduls.



Hochbetrieb auf dem NILS- Messestand  
Ein Fernsehfilm filmt die Schüler- Kooperation: Ältere NILS- Schüler helfen Grundschulern bei solaren Experimenten und Bastelangeboten

Auch auf einer bundesweiten Tagung der Unternehmensinitiative B.A.U.M eV. in Loccum im Februar 2004 war **NILS** mit Vorträgen, Workshops und Gerätepräsentationen beteiligt.

Eine umfassende Kooperation entwickelte sich in 2003 und 2004 mit den Stadtwerken Hameln mit der Entwicklung des Hamelner Sonnenfängerprojekts.

**NILS** wurde von den Stadtwerken Hameln beauftragt, für das Jubiläum „100 Jahre Strom in Hameln“ in 2004 solare Experimentiersysteme mit Versuchsanleitungen und didaktischen Konzepten für alle Hamelner Schulen – von der Grundschule bis zum Gymnasium- zu entwickeln. Die Experimentiersysteme wurden im Herbst 2003 vom **NILS-** Team entwickelt und im Frühjahr 2004 in einer Evaluationsphase an Pilotschulen erprobt. Als Kooperationspartner hat die Jugendwerkstatt Hameln (JWH-Solar) fahrbare Aufbewahrungssysteme für diese Geräteausstattung entwickelt.

Als Ergebnis dieser Kooperation mit den Stadtwerken Hameln hat **NILS** mit den Sonnenfängerboxen erstmals ein komplettes, preiswertes und praxiserprobtes solares Experimentiersystem für die „3 solaren Energieformen: Photovoltaik, Solarthermie und Wasserstofftechnik /Brennstoffzelle“ konzipiert, von der Klasse 4 der Grundschule bis zum Leistungskursniveau der gymnasialen Oberstufe.



Zwei Schüler der Pestalozzi- Hauptschule – einer Pilotschule des Hamelner-Sonnenfängerprojekts- bei der handwerklichen Herstellung der SUSE-Photovoltaik- Module. Die eigene Herstellung der Solarmodule ist Teil des didaktischen Konzepts, anschließend experimentieren die Schüler in Kleingruppen mit den PV-Geräten.

Es wird ergänzt durch umfangreiche Handbücher auf CD-ROM, durch Texte und Grafiken zu Grundlagen und Versuchsanleitungen, fachlichen Vertiefungen, umfangreichen Bild- und Grafikdateien, nutzbar von der 4. Klasse einer Grundschule bis zum Physik- oder Chemie- Leistungskurs am Gymnasium oder zum eigenständigen Lernen für Lehrkräfte oder SchülerInnen.

Die evaluierten Experimentiersysteme wurden in den optisch sehr ansprechenden Sonnenfängerboxen der Jugendwerkstatt JWH- Solar in einer Feierstunde am 24.11.04 von der Geschäftsführerin der Stadtwerke Hameln, Frau Treptow, und von Dr. Reißmann aus dem niedersächsischen Kultusministerium an die Schulleiter aller Hamelner Schulen übergeben. Schülerinnen und Schüler der Pilotschulen demonstrierten mit Experimenten aus den Sonnenfängerboxen die Einsatzmöglichkeiten im Unterricht und Schulprojekten.



Die feierliche Übergabe der Sonnenfängerboxen an die Schulleiterinnen und Schulleiter der Hamelner Schulen durch die Geschäftsführerin der Stadtwerke Hameln, Frau Treptow und den Vertreter des niedersächsischen Kultusministeriums, Herrn Dr. Reissmann. Im Vordergrund ist die fahrbare Sonnenfängerbox für die Sekundarstufen I/II zu erkennen, mit Experimentiergeräten zur Photovoltaik, Solarthermie und Brennstoffzelle. Das komplette Sonnenfängerprojekt wurde von den Stadtwerken Hameln für die Hamelner Schulen finanziert.

Im Frühjahr 2005 sind Fortbildungstermine im ISFH und direkt in den Hamelner Schulen zur qualitativen Umsetzung der Sonnenfänger- Systeme im Unterricht geplant.

Ein besonderer Tag für NILS war der 15.9.04, der Bundesminister für Umwelt und Reaktorsicherheit besichtigte die Lernwerkstatt im Rahmen eines ISFH- Besuches.

Schülerinnen und Schüler von der Grundschule bis zum Leistungskurs Physik präsentierten Solar- Experimente und diskutierten fachliche Fragestellungen mit dem Minister.



Schüler eines Leistungskurses Physik (12.Jg.) präsentieren dem Bundesminister Trittin elektrische Messungen an einer Solarzelle



Schüler einer 4. Klasse erläutern dem Minister die Herstellung und Funktion der selbstgebauten Solarmodule

Auch in 2004 wurden viele Solar- Experimentiergeräte und Bausätze bei **NILS** bundesweit von Schulen und Institutionen bestellt, im **NILS**- Labor steht das komplette System zum Experimentieren für Kinder, Jugendliche oder Lehrkräfte zur Verfügung.

Wichtige grundlegende und aktuelle Informationen finden sich auf der **NILS**-homepage unter [www.isfh.de](http://www.isfh.de), im downloadbereich lassen sich solardidaktische Dateien für den schulischen Einsatz herunterladen, die Handbücher können sich Lehrkräfte an den Computern im **NILS**- Labor auf CD-ROM brennen, sie werden aber auch per Post an Interessierte verschickt.

Wenn sich Schulen bei NILS anmelden, wird in enger Absprache zwischen der Lehrkraft und dem NILS- Team ein spezielles Programm, passend für die Fragestellung und das Niveau der Lerngruppe geplant.

Bei Schülergruppen der Sekundarstufe II können nach entsprechender Planung und Vorbereitung fachliche Fragestellungen auch direkt mit Wissenschaftlern des ISFH in deren wissenschaftlichen Laboratorien bearbeitet werden.

An dieser Stelle möchte das **NILS**- Team sich herzlich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des ISFH sowie bei der Geschäftsleitung für die großartige Unterstützung unserer solaren Bildungsarbeit bedanken.

Ise Kröger    Winfried Klug    Wolf- Rüdiger Schanz    Dr. Klaus Vanoli

Die Lernwerkstatt **NILS** am ISFH ist erreichbar:

05151 999 – 304    (Büro) oder –412 (NILS- Labor) mittwochs und donnerstags  
05151 999-0    Sekretariat  
05151 999- 525    Dr. Vanoli  
[nils@isfh.de](mailto:nils@isfh.de)    per e-mail  
[www.isfh.de](http://www.isfh.de)