

## Verbundforschungsprojekt:

# Erlebniswelt Erneuerbare Energien: powerado



## Modul 09a: Lehrerbildung EE

Behringer, Rolf; Jannsen, Sigrid (2008):

### **Bildung und Erneuerbare Energien**

Ergebnisbericht BL.

Freiburg: ISES / DGS

Unter Mitarbeit von:

Schmidhals, Malte; Scharp, Michael; Hartmann,  
Uwe; Wellige, Irina; Zech, Anja

Forschungsvorhaben im Rahmen der

Richtlinie zur Förderung von Untersuchungen zur  
Fortentwicklung der Gesamtstrategie zum weiteren  
Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE)

Laufzeit: Juli 2005 bis Dezember 2008

Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz und Reaktorsicherheit

FKZ: 032 75 40



## Kontakt:

*Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.*

Sigrid Jannsen

Emmy-Noether-Str. 2

jannsen@dgs.de

80992 München

*International Solar Energy Society*

Christine Hornstein

Wiesentalstr. 50

hornstein@ises.org

79115 Freiburg



ISES

International  
Solar Energy  
Society



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.  
International Solar Energy Society, German Section

**Freiburg; 28. Dezember 2008**



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Materialiendatenbanken mit Angeboten zu erneuerbaren Energien.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Staatliche Landesinstitute für Lehrerfort- und -weiterbildung.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Universitäre Institutionen für Lehrerfort- und -weiterbildung.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Kultus - und Umweltministerie n.....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Institutionen mit Angeboten für Lehrerfort- und -weiterbildung.....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Bildungszentren für erneuerbare Energien.....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>Projekte mit Bildungsangeboten.....</b>	<b>37</b>
<b>9</b>	<b>Gute Schulbeispiele für erneuerbare Energien.....</b>	<b>43</b>
<b>10</b>	<b>Handwerkliche Berufsausbildungen für erneuerbaren Energien.....</b>	<b>63</b>
<b>11</b>	<b>Universitäre Berufsausbildungen für erneuerbare Energien.....</b>	<b>69</b>
<b>12</b>	<b>Weiter- und Fortbildungsangebote für erneuerbare Energien.....</b>	<b>82</b>
<b>13</b>	<b>Institutionen zur Förderung der erneuerbaren Energien.....</b>	<b>89</b>

# 1 Einleitung

Das Forschungsvorhaben „Erlebniswelt Erneuerbare Energien: powerado“ verfolgte das Ziel, die wirksame Kommunikation zur Förderung von erneuerbaren Energien bei Kindern und Jugendlichen zu erforschen. In den beiden Modulen 09ab Lehrerbildung EE und 08 Handwerk EE wurde die spezifische Bildungssituation untersucht. Hierbei hat sich gezeigt, dass Informationen zum Thema „Bildung und erneuerbare Energien“ zwar in hinreichender Menge vorhanden sind, aber die spezifische Recherche nach den Informationen sehr schwierig ist. Vor diesem Hintergrund wurde diese Broschüre/CD zum Thema „Bildung und erneuerbare Energien“ zusammengestellt. Hierbei handelt es sich um eine selektive Auswahl der Verfasser, da nicht alle Angebote aufgenommen werden konnten. Die Angebote untergliedern sich in die folgenden Themenbereiche:

- Materialdatenbanken mit Angeboten zu erneuerbaren Energien
- Staatliche Landesinstitute für Lehrerfort- und -weiterbildung
- Universitäre Institutionen für Lehrerfort- und -weiterbildung
- Kultus- und Umweltministerien
- Institutionen mit Angeboten für Lehrerfort- und -weiterbildung
- Bildungszentren für erneuerbare Energien
- Projekte mit Bildungsangeboten
- Gute Schulbeispiele für erneuerbare Energien
- Handwerkliche Berufsausbildungen für erneuerbaren Energien
- Universitäre Berufsausbildungen für erneuerbare Energien
- Weiter- und Fortbildungsangebote für erneuerbare Energien
- Institutionen zur Förderung der erneuerbaren Energien

## 2 Materialiendatenbanken mit Angeboten zu erneuerbaren Energien

### 2.1 Bildungsserver der Bundesländer

Die meisten Bundesländer betreiben einen eigenen Bildungsserver, auf denen zahlreiche Materialien, Projektbeschreibungen oder Unterrichtskonzepte zu den Themen Energie und Umweltbildung online verfügbar sind.

- Hessen: <http://lernarchiv.bildung.hessen.de/news/index.html> (sehr viele Hinweise zum Thema Energie)
- Hamburg: [www.hamburger-bildungsserver.de](http://www.hamburger-bildungsserver.de) (sehr viele Hinweise zum Thema Energie)
- Nordrhein-Westfalen: [www.learn-line.nrw.de/start.html](http://www.learn-line.nrw.de/start.html) (sehr viele Hinweise zum Thema Energie)
- Rheinland-Pfalz: <http://bildung-rp.de/> (Google-Suchmaschine, schwierige Suche)
- Baden-Württemberg: [www.schule-bw.de/aktuelles/](http://www.schule-bw.de/aktuelles/) (sehr viele Hinweise zum Thema Energie)
- Berlin: [www.bebis.de/bebis\\_start](http://www.bebis.de/bebis_start) (keine Hinweise zum Thema Energie)
- Bayern: [www.schule.bayern.de/](http://www.schule.bayern.de/) (einige Hinweise zum Thema Energie)
- Bremen: [www.portal.schule.bremen.de/](http://www.portal.schule.bremen.de/) (einige Hinweise zum Thema Energie)
- Brandenburg: [www.bildung-brandenburg.de/index.php](http://www.bildung-brandenburg.de/index.php) (sehr viele Hinweise zum Thema Energie)
- Niedersachsen: <http://nibis.ni.schule.de/nibis.phtml?menid=6> (sehr viele Hinweise zum Thema Energie mit eindeutiger Vernetzung zu anderen Bildungsservern)
- Mecklenburg-Vorpommern: [www.bildung-mv.de/](http://www.bildung-mv.de/)
- Saarland: [www.saarland.de/bildungsserver.htm](http://www.saarland.de/bildungsserver.htm) (einige wenige Informationen zum Thema Energie)
- Sachsen: [www.sn.schule.de/](http://www.sn.schule.de/) (vielen Hinweise zum Thema Energie, Google-Suchmaschine)
- Sachsen-Anhalt: [www.bildung-lsa.de/](http://www.bildung-lsa.de/) (einige wenige Hinweise zum Thema Energie)
- Thüringen: [www.thueringen.de/de/tkm/](http://www.thueringen.de/de/tkm/) (sehr schwierige Suche)
- Schleswig-Holstein: [www.schleswig-holstein.de/Bildung/DE/Bildung\\_node.html\\_nnn=true](http://www.schleswig-holstein.de/Bildung/DE/Bildung_node.html_nnn=true) (einige wenige Hinweise zum Thema Energie)

### 2.2 Materialiendatenbanken für Bildungsmaterialien

Neben den Bildungsservern der Bundesländer gibt es noch eine Vielzahl von weiteren Internet-Angeboten, auf denen Informationen über Materialien oder Materialien bereitgestellt werden.

- Deutscher Bildungsserver: <http://dbs.schule.de/start.html> (sehr viele Hinweise zu den Themen Energie und Umweltbildung, sehr gut strukturierte Suche möglich)
- powerado-Projekt: [www.powerado.de](http://www.powerado.de) (Verzeichnis von ca. 150 Materialien für den Unterricht)
- Solarenergieförderverein Bayern e.V.: [www.sev-bayern.de/](http://www.sev-bayern.de/) (Darstellung von Schulen mit PV-Anlagen)
- Bildung für Nachhaltige Entwicklung: [www.bne-portal.de/](http://www.bne-portal.de/) (sehr viele bundesweite Verweise auf das Thema Energie und Bildung für nachhaltige Entwicklung)
- ANU: <http://umweltbildung.de/materialien/cgi/materialien.cgi> (Materialiendatenbank)
- ANU: [www.umweltbildung.de/umweltzentren.html](http://www.umweltbildung.de/umweltzentren.html) (Umweltzentrendatenbank)
- Langner Umweltberatung: [www.umweltschulen.de/](http://www.umweltschulen.de/) (Verzeichnis der Umweltschulen und ihrer Projekte)
- EnergieAgentur NRW: [www.energieagentur.nrw.de/](http://www.energieagentur.nrw.de/) (sehr umfangreiches Portal zu allen Themen der Energie)

- ISET Institut für Solare Energieversorgungstechnik: [www.renknow.net/](http://www.renknow.net/) (Datenbank mit Schulungsmaterialien und Forschungsberichten zu erneuerbaren Energien)
- FVS Forschungsverbund Sonnenenergie / Erneuerbare Energien: [www.fvee.de/bildarchiv/veranstaltungen/unterrichtsmaterialien-zu-erneuerbaren-energietechniken/](http://www.fvee.de/bildarchiv/veranstaltungen/unterrichtsmaterialien-zu-erneuerbaren-energietechniken/) (Datenbank zu Unterrichtsmaterialien und Science Center)

### 2.3 Datenbanken für Studiengänge und Ausbildungen

- Fußeder und Clemens: [www.studium-erneuerbare-energien.de/](http://www.studium-erneuerbare-energien.de/) (Datenbank zu Studienangeboten und Weiterbildungen für erneuerbare Energien)
- Bundesinstitut für Berufsbildung BIBB: [www.bibb.de/de/26171.htm](http://www.bibb.de/de/26171.htm) (Datenbank für Ausbildungsberufe)
- Arbeitsgemeinschaft für Fernstudien an Hochschulen: <http://ecampus.zfuw.uni-kl.de/Plone> (Datenbank zu Fernstudiengängen)
- Energie Impuls OVL: [http://www.me-energy.de/Studienangebote\\_fuer\\_EE.44.0.html](http://www.me-energy.de/Studienangebote_fuer_EE.44.0.html) und [http://www.me-energy.de/Handwerkerin\\_im\\_Bereich\\_EE.43.0.html](http://www.me-energy.de/Handwerkerin_im_Bereich_EE.43.0.html) (Informationen zu Berufen und zu Studiengängen)

### 2.4 Datenbanken für Lehrerfortbildungen

- Zu den Lehrerfortbildungen s.a. auch die Bildungsserver der Bundesländer
- Baden-Württemberg Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an den Schulen: <http://lehrerfortbildung-bw.de/>
- Bayern: Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung: <http://alp.dillingen.de/lehrgaenge/auswahl/>
- Berlin und Brandenburg: Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg: <http://fortbildung.lisum.de/online/suchen/> und <https://tisonline.brandenburg.de/tisonline/>
- Bremen: Landesinstitut für Schule: <http://www.lis.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen02.c.736.de>
- Hamburg: Behörde für Schule und Berufsbildung: [www.hamburger-bildungsserver.de/index.phtml?site=schule](http://www.hamburger-bildungsserver.de/index.phtml?site=schule)
- Hessen: Hessisches Amt für Lehrerbildung: <http://lb.bildung.hessen.de/>
- Mecklenburg-Vorpommern: Landesinstitut für Schule und Ausbildung: [www.bildungsserver-mv.de/](http://www.bildungsserver-mv.de/)
- Niedersachsen: Niedersächsisches Landesamt für Lehrerbildung und Schulentwicklung [www.nibis.de/nibis.phtml?menid=1597](http://www.nibis.de/nibis.phtml?menid=1597)
- Nordrhein-Westfalen: [www.kompetenzteams.schulministerium.nrw.de/](http://www.kompetenzteams.schulministerium.nrw.de/) und [www.schulministerium.nrw.de/BP/index.html](http://www.schulministerium.nrw.de/BP/index.html)
- Rheinland-Pfalz: Institut für schulische Fortbildung und schulpsychologische Beratung des Landes Rheinland-Pfalz: <https://tis.bildung-rp.de/tis-online/>
- Saarland: Landesinstitut für Pädagogik und Medien: [www.lpm.uni-sb.de/](http://www.lpm.uni-sb.de/)
- Sachsen: <http://www.sachsen-macht-schule.de/schule/1716.htm>
- Sachsen-Anhalt: Landesinstitut für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt: <http://www.lisa-halle.de/es1401.htm>
- Schleswig-Holstein: Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holsteins: [https://www.secure-lernnetz.de/lehrerfortbildung/content/login\\_lehrkraft.php](https://www.secure-lernnetz.de/lehrerfortbildung/content/login_lehrkraft.php) und [www.lehrer-online.de/fortbildung-online.php](http://www.lehrer-online.de/fortbildung-online.php)
- Thüringen: Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien: [http://www.thillm.de/thillm/start\\_fwb.html](http://www.thillm.de/thillm/start_fwb.html)

- GFZ Deutsches Geoforschungszentrum Potsdam: <http://www.gfz-potsdam.de/portal/-?part=CmsPart&docId=2106125> (regelmäßige Lehrerfortbildungen, u.a. auch zum Thema Klima)

### 3 Staatliche Landesinstitute für Lehrerfort- und -weiterbildung

#### 3.1 Landesinstitut für Schulentwicklung (Baden-Württemberg)

*Anschrift: Landesinstitut für Schulentwicklung (LS) Rotebühlstraße 131; 70197 Stuttgart; Tel. 0711-6642-165 (Sekretariat: -211); Fax 0711-6642-203; E-Mail [webmaster@lbs.bw.schule.de](mailto:webmaster@lbs.bw.schule.de); Internet [www.leu-bw.de/](http://www.leu-bw.de/)*

Das Landesinstitut für Schulentwicklung Stuttgart ist eine zentrale Einrichtung zur Unterstützung der systematischen Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung an den Schulen. Es versteht sich als Dienstleister für die Bildungsplan- und die Schulentwicklungsarbeit. Die wesentlichen Aufgaben des Instituts sind die Qualitätsentwicklung und die Evaluation einschließlich der Bildungsberichterstattung, die Schulentwicklung und die empirische Bildungsforschung sowie die Bildungsplanarbeit. In dem Modellversuch FUSA – Förderung umweltorientierten Handelns durch Vermittlung von Schlüsselqualifikationen im Agrarwissenschaftlichen Unterricht (1993-1997) – wurde auch das Thema Umweltbildung integriert. Bei dem Modellversuch handelte es sich um eine BLK-Projekt. Das Thema Erneuerbare Energien wird nur im unbedeutenden Umfange behandelt. Im Vergleich zu anderen Webauftritten der Länder nimmt das Thema Umweltbildung einen breiten Raum ein, allerdings bezieht sich diese nur rudimentär auf die erneuerbaren Energien. Es wurde eine Handreichung für den Unterricht zum Thema entwickelt, die jedoch nach Auskunft des Landesinstituts veraltet ist und nicht mehr heruntergeladen werden kann.

#### 3.2 Landesschulzentrum für Umwelterziehung am Eckenberg-Gymnasium (Baden-Württemberg)

*Anschrift: Landesschulzentrum für Umwelterziehung am Eckenberg-Gymnasium; Eckenberg 1; 74740 Adelsheim; Tel. 06291-27-100; Fax 06291-27-160; E-Mail [lszu.adelsheim@t-online.de](mailto:lszu.adelsheim@t-online.de); Internet [www.lszu.de](http://www.lszu.de)*

Das Landesschulzentrum (LSZU) bietet Lehrern und Schülern aller Schularten in Baden-Württemberg die Möglichkeit, sich im Rahmen der Umwelterziehung intensiver mit Fragen des Umweltschutzes zu befassen. Ziel der Arbeit am LSZU ist es, den Schülern im Rahmen eines erziehenden Unterrichts Kenntnisse über ökologische Zusammenhänge zu vermitteln und sie zu sachgerechtem und verantwortungsbewusstem Umweltverhalten hinzuführen. Diese Intention soll in Form eines erlebnis- und praxisorientierten Unterrichts fächerübergreifend verwirklicht werden. Der Unterricht berücksichtigt dabei in besonderem Maße die praktische Arbeit des Schülers im Gelände und im Labor. Verschiedene landwirtschaftliche Familienbetriebe mit unterschiedlichen Produktionseinrichtungen arbeiten eng mit dem LSZU zusammen. Ebenso wirken Vertreter örtlicher und regionaler Behörden (staatl. Forstamt, Wasserwirtschaftsamt, Flurbereinigungsamt, Landwirtschaftsamt, Landratsamt) bei der Durchführung der Kurse beratend und unterstützend mit. Die Mitarbeit von Behörden ist in besonderer Weise dazu geeignet, in die Problematik umweltrelevanter Themenbereiche einzuführen und aktuelle Positionen aufzuzeigen. Das LSZU hat in der Vergangenheit einige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.



### **3.3 Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen (Baden-Württemberg)**

*Anschrift: Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen; Steinbeisstraße 1; 73730 Esslingen; Tel. 0711-930701-0; Fax 0711-930701-10; E-Mail [info@landesakademie.org](mailto:info@landesakademie.org); Internet <http://lehrerfortbildung-bw.de/lak/>*

Die Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen in Baden-Württemberg führt an vier Standorten landesweit ausgeschriebene Fortbildungen für Lehrerinnen und Lehrer durch. Die Landesakademie dient der beruflichen Fort- und Weiterbildung von pädagogischem Personal im fachlichen Zuständigkeitsbereich des Kultusministeriums. Insbesondere zählt dazu die Gestaltung und Durchführung von Fortbildungsangeboten. Die Landesakademie für Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen hat Standorte in Calw, Donaueschingen, Esslingen und Comburg. Die Landesakademie hat in der Vergangenheit einige Veranstaltungen an ihren verschiedenen Standorten zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt. Die Landesakademie unterhält auch den Fortbildungsserver von Baden-Württemberg (vgl. <http://lehrerfortbildung-bw.de/>).

### **3.4 Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung, Dillingen (Bayern)**

*Anschrift: Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung; Dillingen (ALP); Kardinal-von-Waldburg-Straße 6-7; 89407 Dillingen; Tel. 09071-53-0; Fax 09071-53-200; E-Mail [akademie@alp.dillingen.de](mailto:akademie@alp.dillingen.de); Internet <http://alp.dillingen.de/>*

Die Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (ALP) hat die Aufgabe, Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer aller Schularten und aller Fächer (mit Ausnahme von Sport und Religion) in ganz Bayern durchzuführen. Das Angebot der Akademie richtet sich vorrangig an Lehrkräfte mit dem Auftrag, die Inhalte ihrerseits in der regionalen, lokalen oder schulinternen Lehrerfortbildung weiter zu vermitteln, an Funktionsträger sowie an pädagogische Führungskräfte. Zusätzlich zur Fortbildung bietet die Akademie Beratung im Bereich der Informationstechnik (Hard- und Software) sowie der Medienpädagogik an und betreut die dafür zuständigen Fachberater und medienpädagogisch-informationstechnischen Berater. Die Akademie hat ein eigenständiges Referat „Umwelterziehung“. Recherche nach Umweltbildung und Erneuerbaren Energien: Das Thema Umweltbildung ist mit einer Vielzahl verschiedener Veranstaltungen auf den Webseiten der Akademie verankert, die vom Referat Umwelterziehung durchgeführt werden. Dort findet sich auch eine zentrale Fortbildungsdatenbank für das Land Bayern: <http://alp.dillingen.de/lehrgaenge/auswahl/>. Pro Halbjahr wird an der ALP Dillingen im Allgemeinen mindestens eine Veranstaltung zum Thema erneuerbare Energien durchgeführt. Des Weiteren gibt es regionale Fortbildungsangebote, innerhalb derer auch die Bestandteile des Multiplikatorenprogramms regional verbreitet werden. Die Akademie hat in der Vergangenheit sehr viele Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.5 Pädagogisches Institut der Stadt Nürnberg (Bayern)**

*Anschrift: Pädagogisches Institut der Stadt Nürnberg Gleißbühlstraße 13; 90402 Nürnberg; Tel. 0911-231-2519; Fax 0911-231-4146; E-Mail [pi@stadt.nuernberg.de](mailto:pi@stadt.nuernberg.de); Internet [www.pi-nuernberg.de/](http://www.pi-nuernberg.de/)*

Das Pädagogische Institut wurde 1966 gegründet und ist damit die älteste kommunale Einrichtung der Lehrerfortbildung in der Bundesrepublik. Seine Hauptaufgabe besteht darin, alle Schulen in der Stadt Nürnberg bei ihrer praktischen pädagogischen Arbeit zu unterstützen und sie bei ihrer Weiterentwicklung zu begleiten. Das Pädagogische Institut hat in der Vergangenheit keine Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### 3.6 Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (Bayern)

*Anschrift: Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB); Schellingstr. 155; 80797 München; Tel. 089-2170-2146; [kontakt@isb.bayern.de](mailto:kontakt@isb.bayern.de); Internet [www.isb.bayern.de/isb/index.asp](http://www.isb.bayern.de/isb/index.asp)*

Das Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB), München, wirkt bei der Konzeption der Lehrerfortbildung mit und arbeitet mit den Einrichtungen der Lehrerfortbildung beratend und durch unmittelbare Beteiligung an Fortbildungsveranstaltungen auch operativ zusammen. Um die Lehrkräfte in fachlichen, didaktischen und methodischen Fragen zu unterstützen, werden am Staatsinstitut Handreichungen und Materialien erstellt, die in gedruckter Form oder im Internet veröffentlicht werden. Das ISB hat eine Handreichung zum Thema Umweltbildung herausgegeben, um Möglichkeiten zur Umweltbildung im Rahmen der Richtlinie des Landes Bayern aufzuzeigen. Umweltbildung ist im Referat Grund- und Hauptschule – GH2 Naturwissenschaften verankert, in dem auch die BLK Programme betreut werden.

### 3.7 Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (Berlin-Brandenburg)

*Anschrift: Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg (LISUM); Struweg; 14974 Ludwigsfelde-Struveshof; Tel. 03378-209-0; Fax 03378-209-198; E-Mail [poststelle@lisum.brandenburg.de](mailto:poststelle@lisum.brandenburg.de); Internet [www.lisum.berlin-brandenburg.de](http://www.lisum.berlin-brandenburg.de)*

Das Landesinstitut für Schule und Medien ist eine gemeinsame Einrichtung der Länder Berlin und Brandenburg. Die Länder Berlin und Brandenburg haben im Jahr 2007 das Institut gegründet um besonders in den zentralen Feldern der Bildungspolitik eine Harmonisierung der bestehenden Systeme zu erreichen. Gesetzliche Grundlage ist der Staatsvertrag zwischen den Ländern Berlin und Brandenburg, das Schulgesetz des Landes Berlin und das Schulgesetz des Landes Brandenburg. Das Landesinstitut für Schule und Medien Berlin-Brandenburg ist bundesweit das erste pädagogische Landesinstitut, das für zwei Länder tätig ist. Die Aufgaben des LISUM sind insbesondere: Unterrichtsentwicklung in den Fächern, Lernbereichen und Bildungsgängen einschließlich der Rahmenlehrpläne und der zentralen Prüfungen; Qualifizierung von Schulleitungspersonal und Zielgruppen der Schulbehörden, soweit nicht durch die regionale Fortbildung wahrgenommen; Qualifizierung der regionalen Fortbildnerinnen und Fortbildner; Schul- und Modellversuche sowie Durchführung von Schul- und Schülerwettbewerben; Medienpädagogik, Medienarbeit und multimediale netzbasierte Unterstützungssystemen den Bereichen Schule und Weiterbildung/ Erwachsenenbildung sowie Qualifizierung des Fachpersonals im Bereich der Weiterbildung/Erwachsenenbildung. Die Fortbildungs-, Beratungs und Qualifizierungsangebote des LISUM ist in der Datenbank des Fortbildungsnetzes (vgl. <http://fortbildung.lisum.de/online/suchen/> und <https://tisonline.brandenburg.de/tisonline/>) verzeichnet. Das LISUM hat in der Vergangenheit viele Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt. In Berlin lag ein Schwerpunkt auf dem fifty-fifty-Programm für Schulen. Das Thema Umweltbildung ist auf den Webseiten des LISUM unter dem BLK-Programm verankert. Seit 2004 lief das Modellprogramm „Agenda 21 in die Schule“. In den Materialien zur Einführung der Rahmenlehrpläne werden die Möglichkeiten zur Integration verschiedener Themen der Agenda 21 in den Unterricht dargestellt. Hierbei wurden auch Möglichkeiten aufgezeigt, das Thema Energie in seiner ganzen Breite in den Unterricht zu integrieren (Energieversorgung, Energieeffizienz, Energieverbrauch, nicht-erneuerbare Energieträger wie Braunkohle als auch erneuerbare Energieträger).

### **3.8 Landesinstitut für Schule - Bremen (Bremen)**

*Anschrift: Landesinstitut für Schule - Bremen (LIS); Am Weidedamm 20; 28215 Bremen; Tel. 0421-0361-14414; Fax 0421-0361-8311; Internet [www.lis.bremen.de](http://www.lis.bremen.de)*

Das Landesinstitut für Schule der Freien Hansestadt Bremen (LIS) hat die Aufgabe, die an Schule Beteiligten zu unterstützen und für ihre Aufgaben zu qualifizieren, Lehrerinnen und Lehrer auszubilden, die qualitative Entwicklung der Schulen im Lande Bremen zu fördern, spezielle Beratungsdienste für Eltern und Schülerinnen und Schüler anzubieten sowie den Senator für Bildung und Wissenschaft fachlich zu beraten und ministerielle Aufgaben wahrzunehmen. Das LIS ist eine Einrichtung des Senators für Bildung und Wissenschaft. Am LIS lief ein Kernprojekt SINA (Schulische Indikatoren für Nachhaltigkeitsaudit), das im Rahmen des „Transfer 21“ in Bremen entstanden ist. In dem Projekt SINA werden Projekte zur Qualitätsentwicklung rund um Nachhaltigkeitsfragen an 7 Bremer Schulen (alle Schultypen) erarbeitet und ausgewertet. Das Arbeitsfeld Umwelt und Entwicklung am Landesinstitut für Schule unterstützt Schulen und Lehrer/innen bei der Realisierung von Unterricht zu Themen der Agenda 21 bis hin zum Aufbau des Qualitätsmanagementsystems SINA. Das Arbeitsfeld Umwelt und Entwicklung ist auch beteiligt an den Projekten Mobile 21-Transfer und Modelle einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung. Das LIS hat in der Vergangenheit nur selten Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.9 Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven (Bremen)**

*Anschrift: Lehrerfortbildungsinstitut Bremerhaven LFI Deichstr. 37; 27568 Bremerhaven; Tel. 0471-39136-21/22; Fax 0471-39136-23; Internet [www.lfi.bremerhaven.de/index1024.html](http://www.lfi.bremerhaven.de/index1024.html)*

Es gibt Fortbildungsveranstaltungen zum Thema erneuerbare Energien zu besonderen Anlässen. Erneuerbare Energien sind jedoch noch nicht fest im Programm enthalten. Im Rahmen des „Energiesparprojektes 3/4 plus“ ([www.34plus-bremerhaven.de.vu](http://www.34plus-bremerhaven.de.vu)) werden Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer angeboten. An dem Projekt beteiligen sich ein Großteil der Bremerhavener Schulen mit dem Ziel, dass sich die Schüler/innen verstärkt mit dem Thema „Energie und Klimaschutz“ beschäftigen. Dazu werden einige interessante Versuche und Experimente zum Thema Photovoltaik angeboten, die von allen Bremerhavener Schulen ausgeliehen und genutzt werden können. Außerdem werden den Lehrer/innen Sachinformationen, Unterrichtseinheiten und Filme/Videos zur Verfügung gestellt. Das LFI hat in der Vergangenheit zahlreiche Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.10 Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (Hamburg)**

*Anschrift: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI); Felix-Dahn-Straße 3; 20357 Hamburg; Tel. 040-42801-2360; Fax 040-42801-2975; E-Mail [li@li-hamburg.de](mailto:li@li-hamburg.de); Internet <http://li-hamburg.de>*

Die Aufgaben des Instituts umfassen die Referendarsausbildung, die Lehrerfort- und -weiterbildung sowie das Lehrprüfungsamt und die Geschäftsstelle zur Reform der Lehrerbildung. Weiter bietet es Unterstützungs- und Beratungsleistungen an insbesondere für Schulen - aber auch für Einzelpersonen - zur qualitativen Weiterentwicklung von Unterricht und Schule. Weitere Angebote sind Hilfen zur internen und externen Evaluation, zur Durchführung von Testverfahren, zur Schulentwicklung, Unterrichtsgestaltung und Fortbildungsplanung, zur Sucht- und Gewaltprävention, zur Förderung von Kindern mit besonderen Begabungen und einiges mehr. Das LI hat in der Vergangenheit nur sehr wenige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt. Im Jahre 2008 hat das LI den 2. Klimaschutztag für Schulen veranstaltet.

### 3.11 Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (Hamburg)

*Anschrift: Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung (ZSU); Hemmingstedter Weg 142; 22609 Hamburg; Tel.040- 823142-0; Fax 040-823142-22; Internet [www.zsu-hamburg.de/](http://www.zsu-hamburg.de/)*

Das ZSU ist ein Beratungsfeld des Arbeitsbereichs Naturwissenschaften im Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung in Hamburg. Es ist Begegnungs- und Lernort für Schülerinnen und Schüler sowie für Lehrerinnen und Lehrer zur Verbesserung des Unterrichts in Naturwissenschaften und Umwelterziehung. Der in den verschiedenen Arbeitsbereichen des ZSU (Energiewerkstatt, Mikroskopiewerkstatt, Schulgarten, Tierstation, Wasserlabor, Umweltschule mit Agenda 21 sowie die Grüne Schule und die Zooschule) stattfindender Unterricht ist eine Kombination aus Unterricht mit Schulklassen und Lehrerfortbildung. Der Unterricht führt in ein Thema ein und legt Grundlagen für dessen Fortsetzung in der Schule. Die Schüler werden motiviert, Funktionsprinzipien selbst herauszufinden, eigene Erklärungen zu formulieren und fachübergreifende Zusammenhänge herzustellen. Ein Arbeitsbereich des ZSU ist die Umweltschule / Klima und Energie. Seit dem Februar 2007 gibt es hier eine Energiewerkstatt. Ziel dieser Einrichtung ist die Unterstützung der Schulen bei der Vermittlung der nachhaltigen Nutzung der Ressourcen und des Energiesparens. Angeboten werden Lehrerfortbildungen und Schülerpraktika, in denen durch Experimente handlungsorientiert der „eigene Beitrag“ zur Schonung von Energie und Klima erkundet wird. Vorstellung regenerativer Energien und der Nutzung von Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie. Das ZSU hat in der Vergangenheit zahlreiche Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### 3.12 Hessisches Amt für Lehrerbildung (Hessen)

*Anschrift: Hessisches Amt für Lehrerbildung (AFL) Stuttgarter Str. 18-24; 60329 Frankfurt am Main; Tel. 069-3898-9505; Fax 069-3898-9233; Internet <http://afl.bildung.hessen.de>.*

Das neue Amt für Lehrerbildung vernetzt inhaltlich und organisatorisch alle drei Phasen der Lehrerbildung: Studium, Vorbereitungsdienst und Fortbildung. Kennzeichnend für die Reform der Lehrerbildung ist neben den institutionellen Veränderungen vor allem auch eine Modularisierung des Studiums und des Vorbereitungsdienstes. Damit sollen die Studierenden besser auf die Schulwirklichkeit vorbereitet werden. Die Modularisierung wird auch die dritte Phase der Lehrerbildung, die Fort- und Weiterbildung miteinbeziehen. Das Amt für Lehrerbildung ist verantwortlich für die Zugangsseite des Hessischen Bildungsservers (vgl. <http://lb.bildung.hessen.de/>). Das AFL hat in der Vergangenheit einige wenige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### 3.13 Institut für Qualitätsentwicklung (Hessen)

*Anschrift: IQ Institut für Qualitätsentwicklung; Walter-Hallstein-Str. 3; 65197 Wiesbaden; Tel. 0611-5827-0; Fax 0611-5827-109; Internet [www.iq.hessen.de](http://www.iq.hessen.de); Postanschrift: Institut für Qualitätsentwicklung; Postfach 3105; 65021 Wiesbaden.*

Das Institut für Qualitätsentwicklung (IQ) wurde zum 1. Januar 2005 gegründet. Das IQ soll zur Verbesserung der schulischen Bildung in Hessen beitragen, den Anschluss an das internationale Leistungsniveau fördern und damit für eine bessere Vergleichbarkeit und Durchlässigkeit im Bildungswesen sorgen. Die Aufgaben des IQ umfassen u.a. die folgenden Leistungen: Unterstützung des Kultusministeriums bei der Scherung von Qualitätsstandards für Schulen, Berichterstattung zum Schulwesen, Konzeption von Instrumenten und Verfahren der Qualitätssicherung, Analyse von Schulleistungsstudien, Bildungsberichterstattung, Weiterentwicklung von Bildungsstandards standardisierte Lernstandserhebungen, externe Evaluationen der hessischen Schulen, Evaluation von Fortbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen sowie die Durchführung von Modellprojekten. Ferner akkreditiert das IQ alle Fortbildungs- und Qualifi-

zierungsangebote staatlicher und Freier Träger der Lehrerbildung. Im Zuge der Akkreditierung legt es Leistungspunkte fest, welche die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an den entsprechenden Veranstaltungen für ihr Qualifizierungsportfolio erhalten. Das Institut hat in der Vergangenheit kaum Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.14 Landesinstitut für Schule und Ausbildung Mecklenburg-Vorpommern (Mecklenburg-Vorpommern)**

*Anschrift: Landesinstitut für Schule und Ausbildung Mecklenburg-Vorpommern (L.I.S.A.); Ellerried 5; 19061 Schwerin; Tel. 0385-760170; Fax 0385-71-11-88; E-Mail [lisa@lisa-mv.de](mailto:lisa@lisa-mv.de); Internet <http://www.bildungserver-mv.de/>*

Am L.I.S.A gab es eine „Landesarbeitsgruppe für Umweltbildung und -erziehung“ des Kultusministeriums (vgl. [Umweltbildung auf dem Regierungsportal](#) sowie [Umweltbildung in Mecklenburg-Vorpommern](#)). Beteiligte Einrichtungen sind das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Landesinstitut für Schule und Ausbildung M-V, Umweltministerium, Universität Rostock und das Staatliche Schulamt Rostock. Die Aufgaben sind: Erarbeitung von Konzepten und Richtlinien für die Umweltbildung / Bildung für nachhaltige Entwicklung im Land, Evaluation des Entwicklungsstandes, Abstimmung und Bündelung von Landesaktivitäten und Anleitung der regionalen Arbeitskreise und der Beratungslehrer der Kreise und kreisfreien Städte. Regionale Arbeitskreise und Kreisumweltberaters sind für die Anleitung und Fortbildung von Umweltberaters der Schulen zuständig. Deren Aufgaben sind: Koordination der Umweltbildung / Bildung für nachhaltige Entwicklung, Beratung der Lehrer und Schulleiter in umweltrelevanten Fragen, Projektvorbereitung und -betreuung, Erarbeitung umweltorientierter Schulkonzepte, Unterstützung der schulinternen Lehrerfortbildung sowie Vernetzung der Aktivitäten innerhalb der Schule. Das L.I.S.A. hat in der Vergangenheit einige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

Quelle: [Umweltbildung in Mecklenburg-Vorpommern](#) und [Umweltbildung auf dem Regierungsportal](#)

### **3.15 Niedersächsisches Landesamt für Lehrerbildung und Schulentwicklung (Niedersachsen)**

*Anschrift: Niedersächsisches Landesamt für Lehrerbildung und Schulentwicklung (NiLS)Keßlerstr. 52; 31134 Hildesheim; Tel. 05121-16 950; Fax 05121-16 95296; E-Mail [info@nils.nibis.de](mailto:info@nils.nibis.de); Internet [www.nils.nibis.de](http://www.nils.nibis.de)*

Das NILS ist seit 2004 Nachfolgeeinrichtung der beiden aufgelösten Institutionen Niedersächsisches Landesprüfungsamt für Lehrämter (NLPA) und Niedersächsisches Landesinstitut für Schulentwicklung und Bildung (NLI). Seine Aufgaben sind die Lehrerbildung, die Schulentwicklung, die Evaluation sowie Information und Kommunikation. Im Bereich Schulentwicklung entwickelt das NiLS Konzepte zur Unterstützung einer systematischen Entwicklung der Schulen und begleitet deren Umsetzung, steuert Projekte, Schulversuche, landesweite und europäische Entwicklungsvorhaben, berät Schulen und qualifiziert Beraterinnen und Berater und stellt die Fort- und Weiterbildung des Leitungspersonals sicher. Im Rahmen des Schwerpunktbereiches „Evaluation“ sollen die Wirkung von Konzepten, Vorhaben, Maßnahmen oder Organisationen überprüft werden. Der Bereich „Information und Kommunikation“ umfasst die Betreuung des Bildungsservers, die Beratung von Schulen und Schulträgern, die Vermittlung von Medienkompetenz, Fort- und Weiterbildungsangebote sowie das Angebot einer Informations- und Kommunikations-Plattform. Für den Fortbildungsbereich wird eine Veranstaltungsdatenbank bereitgestellt, in der Lehrerfortbildungsangebote aller Anbieter zu finden sind (vgl. [www.nibis.de/nibis.phtml?menid=1597](http://www.nibis.de/nibis.phtml?menid=1597)).

### **3.16 Institut für schulische Fortbildung und schulpsychologische Beratung des Landes Rheinland-Pfalz (Rheinland-Pfalz)**

*Anschrift: Institut für schulische Fortbildung und schulpsychologische Beratung des Landes Rheinland-Pfalz (IFB); Butenschönstraße 2-4; 67346 Speyer / Rhein; Tel. 06232-659-0; Fax 06232-659-110; E-Mail [zentrale@ifb.bildung-rp.de](mailto:zentrale@ifb.bildung-rp.de); Internet <http://ifb.bildung-rp.de>*

Die Aufgaben des IFB umfassen u.a. die Entwicklung und Durchführung des Aus- und Fortbildungsangebotes, schulartspezifische Einzelfragen, schulartübergreifende Themen, Unterrichtsfächer und Lernbereiche, und die Umsetzung bildungspolitischer Vorgaben. Hierzu werden vom IFB u.a. schulinterne Fortbildungen, Studientage, pädagogische Konferenzen, Arbeitsgruppen und Gesprächskreise angeboten. Die Fortbildungsangebote sind zu finden in einer Fortbildungsdatenbank mit Stichwortsuche (<https://tis.bildung-rp.de/tis-online/>). Das IFB hat in der Vergangenheit zahlreiche Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.17 FachberaterInnen für Nachhaltigkeitserziehung (Rheinland-Pfalz)**

*Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur Rheinland-Pfalz; Bildung für nachhaltige Entwicklung; Mittlere Bleiche 61; 55116 Mainz; Tel. 06131/16-0 (Zentrale); Fax: 06131/16-174167; Internet <http://nachhaltigkeit.bildung.rlp.de/>*

Ein landesweit kooperierendes Team von „Fachberaterinnen und Fachberatern für schulische Nachhaltigkeitserziehung (Umwelt – Gesundheit – Agenda 21)“ betreut alle interessierten Schulen des Landes und ist seinerseits in alle für die Nachhaltigkeitserziehung relevanten Maßnahmen und Entscheidungen im Lande involviert. Die Fachberaterinnen und Fachberater vertreten verschiedene Schularten, Fachrichtungen und Fächer, beraten aber schulart- und fachübergreifend. Sie kooperieren eng mit den für die Umwelt, Gesundheit und Nachhaltigkeit zuständigen Referentinnen und Referenten der Außenstellen Schulaufsicht der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion und betreuen die Schulen in geografischer Arbeitsteilung. Die FachberaterInnen organisieren u. a. regionale Fortbildungen für Lehrer und Lehrerinnen, insbesondere ökologisch ausgerichteter Schulen, z. B. die Fortbildungen zur Windkraft und zu Biogas. Im Rahmen des Projektes werden auch Energieberatungen für Schulen sowie Unterrichtsmaterialien zu diesem und anderen Themen angeboten.

### **3.18 Landesinstitut für Pädagogik und Medien (Saarland)**

*Anschrift: Landesinstitut für Pädagogik und Medien (LPM); Beethovenstr. 26; 66125 Saarbrücken; Tel. 06897-7908-0; Fax 06897-7908-122; E-Mail [lpm@lpm.uni-sb.de](mailto:lpm@lpm.uni-sb.de); Internet [www.lpm.uni-sb.de](http://www.lpm.uni-sb.de)*

Die Fort- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern aller Schulformen steht im Mittelpunkt der Arbeit des LPM. Ergänzt wird dieses themen- und fächerorientierte Programm durch die verschiedenen Beratungsstellen, die einzelnen Lehrkräften und Schulen Hilfen und Auskünfte in pädagogischen, didaktischen und methodischen Fragen anbieten. Die Lernwerkstätten bieten ein besonderes Angebot. Sie halten erprobte Unterrichtshilfen bereit und helfen, Materialien für den eigenen Unterricht zu erstellen. Daneben unterstützt das LPM schulinterne Fortbildungsveranstaltungen („Pädagogische Tage“) einzelner Schulen. Das LPM hat in der Vergangenheit wenige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.19 Beratungsstelle „Agenda 21 - Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (Saarland)“**

*Anschrift: Landesinstitut für Pädagogik und Medien - Beratungsstelle Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), Beethovenstraße 26; 66125 Saarbrücken-Dudweiler; E-Mail [Chaab@lpm.uni-sb.de](mailto:Chaab@lpm.uni-sb.de); Tel. 06897-7908-218; Fax 06897-7908-122; Internet [www.saarland.de/SID-3E724395-B96FC3F6/13099.htm](http://www.saarland.de/SID-3E724395-B96FC3F6/13099.htm)*

Das Saarland hat im Rahmen der BNE eine Beratungsstelle für Bildung für nachhaltige Entwicklung eingerichtet. Diese stellt Informationen zum didaktischen Konzept schulischer Umwelterziehung zur Verfügung und gibt praktische Hilfe für die schulische Arbeit. Ihre Aufgaben sind: Beratung und Unterstützung von Schulen zum Thema Bildung für nachhaltige Entwicklung; Beratung und Unterstützung bei der Gestaltung von pädagogischen Tagen zu BNE; Initiierung von Fortbildungsveranstaltungen zu BNE; Vermittlung von Kooperationspartnern; Netzwerkbetreuung aller an der BNE-Thematik interessierten Schulen; Ausleihe von Materialien sowie Unterstützung bei der Recherche von Materialien

### **3.20 Sächsisches Bildungsinstitut (Sachsen)**

*Anschrift: Sächsisches Bildungsinstitut; Dresdner Straße 78c; 01445 Radebeul; Tel. 00351-8324-411; E-Mail [kontakt@sbi.smk.sachsen.de](mailto:kontakt@sbi.smk.sachsen.de); Internet [www.sachsen-macht-schule.de/sbi/index.htm](http://www.sachsen-macht-schule.de/sbi/index.htm)*

Aufgaben dieses Instituts sind inhaltlich-konzeptionelle Fragestellungen, die externe Evaluation von Schulen und die Lehrerfortbildung. Gleichzeitig wurden die ehemaligen Regionalschulämter (Bautzen, Dresden, Leipzig, Chemnitz und Zwickau) zur Sächsischen Bildungsagentur zusammengefasst. Diese ist zuständig für administrative Aufgaben wie die Lehrpersonalverwaltung, die Schulaufsicht, die Beratung und Unterstützung von Schulen. Von der Sächsischen Akademie für Lehrerfortbildung, die in das Sächsische Bildungsinstitut aufgegangen ist, wurden in der Vergangenheit einige Veranstaltungen zum Thema Energie und erneuerbare Energien veranstaltet.

### **3.21 Landesinstitut für Lehrerfortbildung, Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (Sachsen)**

*Anschrift: Landesinstitut für Lehrerfortbildung; Lehrerweiterbildung und Unterrichtsforschung von Sachsen-Anhalt (LISA). Riebeckplatz 9; 06110 Halle/Saale; Tel. 0345-2042-0; Fax 0345-2042-319. Internet [www.lisa.bildung-lsa.de/](http://www.lisa.bildung-lsa.de/)*

LISA bietet Veranstaltungen entsprechend der Vorgaben der Lehrpläne an. Da das Thema erneuerbare Energien in den Lehrplänen der Sekundarstufe I und II verankert ist, werden auch hin und wieder Veranstaltungen zu diesem Thema angeboten, jedoch nicht in regelmäßigen Abständen. Einige Beispiele hierfür sind Lehrerfortbildungsangebote zu den Themen „Energie aus Biomasse – ein Thema in Schule und Kommune“ oder „Bioabfall – mehr als nur Müll“.

### **3.22 Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen, Schleswig-Holstein (Schleswig-Holstein)**

*Anschrift: Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen; Schleswig-Holstein (IQSH); Schreiberweg 5; 24119 Kronshagen bei Kiel; Tel. 0431-5403-0; Fax 0431-5403-101; E-Mail [iqsh@iqsh.de](mailto:iqsh@iqsh.de); Internet [www.iqsh.de](http://www.iqsh.de)*

Im Auftrag des Bildungsministeriums erbringt das IQSH Dienstleistungen für Lehrkräfte an Schulen und für Mitarbeiter der Landesbildungsinstitutionen in Schleswig-Holstein. Die Leistungsangebote des Instituts umfassen vielfältige Unterstützungsangebote in den Bereichen Schulentwicklung, Qualifizierung

und Lehrerbildung sowie IT-Dienste. Das IQSH hat in der Vergangenheit zahlreiche Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **3.23 Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (Thüringen)**

*Anschrift: Thüringer Institut für Lehrerfortbildung; Lehrplanentwicklung und Medien (ThILLM); Heinrich-Heine-Allee 2-4; 99438 Bad Berka; Tel. 036458-56-0; Fax 036458-56300; E-Mail [poststelle@thillm.thueringen.de](mailto:poststelle@thillm.thueringen.de); Internet [www.thillm.de](http://www.thillm.de)*

Das Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien (ThILLM) ist die zentrale Einrichtung im Thüringer Bildungssystem zur Beratung und Unterstützung aller Schularten bei der ständigen Steigerung der Qualität der Bildung in unserem Land. Mit der Arbeit in den Bereichen Schul- und Lehrplanentwicklung, Fortbildung und Medien unterstützt das ThILLM die Entwicklung der eigenständigen Schule. Die Angebote des Institutes orientieren sich dabei an den drei Dimensionen der Schul-, Unterrichts-, Personal- und Organisationsentwicklung, wobei die Entwicklung des Unterrichts und eine systematische Schulentwicklung im Zentrum aller Bemühungen stehen. Die Bildungs- und Erziehungsarbeit der Lehrkräfte im Fachunterricht wird dabei genauso berücksichtigt, wie die notwendige Lehrerkooperation, um gemeinsame fachliche und pädagogische Zielstellungen zu erreichen und die Bemühungen von Schulleitungen und Lehrern zur Entwicklung der Schule als Ganzes zu unterstützen. Das ThILLM hat in der Vergangenheit zahlreiche Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

## **4 Universitäre Institutionen für Lehrerfort- und -weiterbildung**

### **4.1 Zentrum für Weiterbildung und Hochschuldidaktik (Baden-Württemberg)**

*Anschrift: Zentrum für Weiterbildung und Hochschuldidaktik; Kunzenweg 21; 79117 Freiburg; Tel. 0761/682-544; Fax 0761-682-402-397; E-Mail [lehrerfortbildung@ph-freiburg.de](mailto:lehrerfortbildung@ph-freiburg.de); Internet [www.ph-freiburg.de/weiterbi/lehrer/index.htm](http://www.ph-freiburg.de/weiterbi/lehrer/index.htm)*

Das Zentrum für Weiterbildung und Hochschuldidaktik bietet zahlreiche Weiterbildungen im Rahmen eines gemeinsamen Programms mit der Pädagogischen Hochschule Freiburg und der Akademie für wissenschaftliche Weiterbildung e.V. an. Fort- und Weiterbildungsangebote sind unter [www.ph-freiburg.de/weiterbi/lehrer/index.htm](http://www.ph-freiburg.de/weiterbi/lehrer/index.htm) und [www.ph-freiburg.de/weiterbildung/](http://www.ph-freiburg.de/weiterbildung/) zu finden. Das Zentrum für Weiterbildung hat in der Vergangenheit nur wenige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **4.2 Institut für Weiterbildung der Pädagogischen Hochschule Heidelberg (Baden-Württemberg)**

*Institut für Weiterbildung; Keplerstraße 87; 69120 Heidelberg; Tel. 06221-477522; Fax 06221-477437; E-Mail [ifw@ph-heidelberg.de](mailto:ifw@ph-heidelberg.de); Internet [www.weiterbildung-ph.de/](http://www.weiterbildung-ph.de/)*

Das Institut für Weiterbildung ist eine zentrale Einrichtung der Pädagogischen Hochschule Heidelberg und ist direkt dem Rektorat zugeordnet. Es bietet Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen für Lehrer, Eltern und an pädagogischen Fragestellungen interessierte Zielgruppen an. Das IFW hat in der Vergangenheit nur wenige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.



### **4.3 Zentrum für Fernstudium und Weiterbildung (Niedersachsen)**

*Anschrift: Zentrum für Fernstudium und Weiterbildung (ZFW) der Universität Hildesheim; Marienburger Platz 22; 31141 Hildesheim; Tel. 05121-883-230; Fax 05121-8 83-222; E-Mail [zfwinfo@rz.uni-hildesheim.de](mailto:zfwinfo@rz.uni-hildesheim.de); Internet [www.uni-hildesheim.de/de/zfw.htm](http://www.uni-hildesheim.de/de/zfw.htm)*

Das Zentrum für Fernstudium und Weiterbildung (ZFW) koordiniert das Weiterbildungsangebot für Lehrkräfte an Schulen sowie für Schulen selbst (Schulentwicklung) der Universität Hildesheim. Zudem bietet das ZFW auch eigene Veranstaltungen zur Fort- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern an. Die Angebote reichen von einzelnen Seminaren und Workshops bis zu Beratung und Unterstützung bei der Projektentwicklung. Das ZFW hat in der Vergangenheit keine Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **4.4 Zentrum für Lehrerbildung der Universität Osnabrück (Niedersachsen)**

*Anschrift: Zentrum für Lehrerbildung (ZLB) der Universität Osnabrück; Neuer Graben 19/21; Postfach 4469; 49069 Osnabrück; Tel. 0541-969 4117; Internet [www.uni-osnabrueck.de/4331.html](http://www.uni-osnabrueck.de/4331.html)*

Das Zentrum für Lehrerbildung fördert die Kooperation in Lehre, Studium, Aus-, Fort- und Weiterbildung durch Koordination der Studienpläne und Studienangebote des fächerübergreifenden Lehrangebots (Informations- u. Kommunikationstechnologie, ästhetische Bildung, Lernfelder u.a.) der schulpraktischen Studien von Studienangeboten in der Lehrerfort- und -weiterbildung.

### **4.5 Oldenburger Fortbildungszentrum der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg (Niedersachsen)**

*Oldenburger Fortbildungszentrum (OFZ) der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg; Postfach 2503; 26111 Oldenburg; Tel. 0441-798-3039; Fax 0441-798-49 00; E-Mail [ofz@uni-oldenburg.de](mailto:ofz@uni-oldenburg.de); Internet [www.uni-oldenburg.de/ofz/](http://www.uni-oldenburg.de/ofz/)*

Das Oldenburger Fortbildungszentrum (OFZ) ist eine der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg angegliederte Unterstützungs- und Serviceeinrichtung für Kindertagesstätten und alle Schulen der Region. Ziel ist es, Lehrerbildung und Schul- und Unterrichtsentwicklung in einem Diskurs zwischen Theorie und Praxis aufeinander zu beziehen. Insbesondere sollen die Ergebnisse der didaktischen Forschung, die Verknüpfung von Berufsvorbereitung und die Berufsbegleitung sowie die universitäre Weiterbildung in der regionalen Fortbildung für alle Schulformen wirksam werden. Das OFZ hat in der Vergangenheit einige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

Quelle: [www.uni-oldenburg.de/ofz/](http://www.uni-oldenburg.de/ofz/)

### **4.6 Zentrum für Lehrerbildung an der Universität des Saarlandes (Saarland)**

*Anschrift: Zentrum für Lehrerbildung an der Universität des Saarlandes; Geschäftsstelle des Zentrums für Lehrerbildung; Universität des Saarlandes; 66041 Saarbrücken; Tel. 0681-302-64344; Internet [www.uni-saarland.de/de/organisation/zentrale\\_einrichtungen/zfl/](http://www.uni-saarland.de/de/organisation/zentrale_einrichtungen/zfl/)*

Das Zentrum für Lehrerbildung soll der zentrale Ort des Dialogs zu Fragen der Lehrerbildung sein. Die Aufgaben sind u.a. Praktikavorbereitung, -organisation, -betreuung und -nachbereitung, Anlaufstelle und Beratung für Studierende (Eignungs- und Neigungsberatung, Studienorganisation, didaktisch-methodische Hilfe), die Durchführung fächerübergreifende Orientierungsveranstaltungen sowie die übergreifende Zusammenarbeit mit zweiter und dritter Ausbildungsphase. Es ist eine Einrichtung der Universität des Saarlandes. Das Zentrum hat in der Vergangenheit keine Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

## 5 Kultus- und Umweltministerien

### 5.1 Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Berlin)

*Anschrift: Senatsverwaltung für Bildung; Wissenschaft und Forschung; Beuthstr. 6–8; 10117 Berlin-Mitte. Tel. 030-9026 7; Fax 030-9026 5001; Internet [www.berlin.de/sen/bildung/](http://www.berlin.de/sen/bildung/)*

Die Themen Umweltbildung und Energie wird nicht explizit auf der Webseite der Senatsverwaltung für Jugend behandelt. Über die Suchfunktion der Webseite können jedoch Ansatzpunkte für den Unterricht gefunden werden, da alle Rahmenlehrpläne im Internet verzeichnet sind. Dafür hat Berlin ein Solardachkataster, welches die Vielzahl der Solaranlagen auf Berliner Gebäuden darstellt. Dieses Kataster kann auch gut für den Unterricht genutzt werden für Projektarbeiten der Schüler und Schülerinnen (vgl. [www.berlin.de/sen/umwelt/klimaschutz/solardachboerse/](http://www.berlin.de/sen/umwelt/klimaschutz/solardachboerse/)).

### 5.2 Senator für Bildung (Bremen)

*Anschrift: Die Senatorin für Bildung und Wissenschaft; Rembertiring 8-12; 28195 Bremen; Tel. 0421-36113222; Fax 0421-3614176; E-Mail [office@bildung.bremen.de](mailto:office@bildung.bremen.de); Internet [www.bildung.bremen.de](http://www.bildung.bremen.de)*

Die Themen Umweltbildung und Energie wird nicht explizit auf der Webseite der Senatsverwaltung für Jugend behandelt. Über die Suchfunktion der Webseite können jedoch Ansatzpunkte für den Unterricht gefunden werden, da alle Rahmenlehrpläne im Internet verzeichnet sind. Bremen hat aber ein umfassendes Energiesparprogramm für Schule umgesetzt. Bremer Schulen und das 3/4plus-Projekt leisten dazu einen wichtigen Beitrag. Hausmeister/innen sorgen mit einer optimalen Einstellung der technischen Anlagen für einen sparsamen Betrieb. Lehrer/innen vermitteln in ihrem Unterricht die Grundlagen. Schüler/innen fühlen sich verantwortlich für den Energie- und Wasserverbrauch ihrer Schule. 3/4plus gewährt allen Schulen, die ihren Strom-, Wärme- und/oder Wasserverbrauch reduzieren, einen Anteil am finanziellen Gewinn zur freien Verfügung. 3/4plus berät und unterstützt die Schulen bei der Umsetzung von investiven und nicht-investiven Maßnahmen. 3/4plus bietet fachliche und didaktische Hilfen bei der Vermittlung von Umweltthemen im Unterricht.

Quelle: [www.34plus.de/](http://www.34plus.de/) und [www.bildung.bremen.de](http://www.bildung.bremen.de)

### 5.3 Senator für Bau, Umwelt, Verkehr und Europa (Bremen)

*Anschrift: Der Senator für Umwelt; Bau; Verkehr und Europa; Ansgaritorstraße 2; 28195 Bremen; Tel. 0421-3612407; Kontakt: [webmaster@umwelt.bremen.de](mailto:webmaster@umwelt.bremen.de); Internet [www.bauumwelt.bremen.de](http://www.bauumwelt.bremen.de)*

Der Senator für Umwelt hat ein Umweltinformationssystem für Bremen eingerichtet, in dem Informationen zu allen wichtigen Umweltbereichen wie zum Beispiel aktuelle Luftgütedaten, Wasserqualität und -temperatur, Informationen über Windenergie oder Übersichten über alle Naturschutzgebiete des Landes Bremen eingestellt sind ([www.umwelt.bremen.de](http://www.umwelt.bremen.de)). Ansonsten werden nur wenige Informationen zu den Themen Umweltbildung und Energie aufgeführt.

Quelle: [www.bauumwelt.bremen.de](http://www.bauumwelt.bremen.de)

### 5.4 Behörde für Schule und Berufsbildung (Hamburg)

*Anschrift: Schulinformationszentrum (SIZ); Hamburger Straße 35; 22083 Hamburg; Tel. 040-428 63-19 30; E-Mail [schulinformationszentrum@bsb.hamburg.de](mailto:schulinformationszentrum@bsb.hamburg.de); Internet [www.hamburg.de/bsb/](http://www.hamburg.de/bsb/)*

Mit dem Hamburger Bildungsserver (HBS, [www.hamburger-bildungsserver.de](http://www.hamburger-bildungsserver.de)) der Behörde für Schule und Berufsbildung unterstützt der Senat aktiv die Unterrichtsarbeit der Lehrerinnen und Lehrer in allen

Schulformen. Innerhalb des Aufgabengebietes „Umwelterziehung“ gibt es ein vielfältige Angebote zu Themen Klima und Energie (vgl. [www.hamburger-bildungsserver.de/index.phtml?site=themen.klima](http://www.hamburger-bildungsserver.de/index.phtml?site=themen.klima)), u.a. das Energiesparprojekt fifty/fifty an Hamburger Schulen. Auf dem Hamburger Bildungsserver gibt es auch einen umfassenden Schwerpunkt zu den Themen Energie und Klima (vgl. [www.hamburger-bildungsserver.de/klima/infothek.htm](http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima/infothek.htm)). Auf diesen Seiten werden auch die zahlreichen Hamburger Projekte vorgestellt sowie Informationsmaterialien bereitgestellt.

### **5.5 Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (Hamburg)**

*Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt; Stadthausbrücke 8; 20355 Hamburg; (Postfach 30 05 80; 20302 Hamburg); Tel. 040-42840-0; Fax 040-42840-3196; E-Mail [info@bsu.hamburg.de](mailto:info@bsu.hamburg.de); Internet [www.hamburg.de/bsu/](http://www.hamburg.de/bsu/)*

Die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt informiert über viele relevante Themen des Umweltschutzes. Einer der Schwerpunkte ist auch der Ressourcenschutz mit dem Thema Energie. Hierunter fallen Themen wie Kältenetzwerke, Wärmecheck, Lichtcheck sowie Energieeffizienz.

### **5.6 Kultusministerium des Landes Baden-Württemberg (Baden-Württemberg)**

*Anschrift: Ministerium für Kultus; Jugend und Sport; Postfach 10 34 42; 70029 Stuttgart; Tel. 0711-279-0; E-Mail [Poststelle@km.kv.bwl.de](mailto:Poststelle@km.kv.bwl.de); Internet [www.km-bw.de](http://www.km-bw.de)*

Das Thema Umweltbildung wird auf der Webseite des Ministeriums nicht abgebildet. Zum Thema „Energie“ gibt es einige Verweise des Ministeriums. Eines der Beispiele ist das Projekt „Jugend denkt Zukunft“, ein Innovationsspiel des Kultusministeriums und des regionalen Energieversorgers EnBW (vgl. [www.km-bw.de/servlet/PB/-s/trko5vprlfn11icwuo115in96b1iu98t3/menu/1210394/index.html](http://www.km-bw.de/servlet/PB/-s/trko5vprlfn11icwuo115in96b1iu98t3/menu/1210394/index.html)). Hierbei haben Jugendliche Ideen für die nachhaltige Energieversorgung der Zukunft entwickelt. Ein anderes Beispiel ist das Projekt „Schülermentoren für Natur- und Umweltschutz“. Das Ausbildungsprogramm ist eine gemeinsame Initiative des Kultusministeriums und des Umweltministeriums Baden-Württemberg. Die Ausbildung beinhaltet zwei dreitägige Einheiten mit anschließenden Projektarbeiten zu den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz. Die Jugendlichen betreuen beispielsweise klasseninterne Energiedienste oder begutachten das eigene Schulhaus mit Hilfe eines Energiechecks. Dabei entwickeln sie Maßnahmenpläne für einen verantwortungsbewussten Umgang mit knappen Energieressourcen oder erproben ihre fachlichen und methodischen Kenntnisse. Die Jugendlichen erarbeiten gemeinsam die Projekte und unterstützen sich gegenseitig bei der Durchführung vor Ort. Sie sollen kompetent über fachliche Inhalte informieren, Projektgruppen anleiten und andere Mitschüler zum Mitmachen motivieren und mit außerschulischen Experten Kontakt aufnehmen (vgl. [www.km-bw.de/servlet/PB/-s/trko5vprlfn11icwuo115in96b1iu98t3/menu/1234574/index.html](http://www.km-bw.de/servlet/PB/-s/trko5vprlfn11icwuo115in96b1iu98t3/menu/1234574/index.html)). Auf dem Bildungsserver von Baden-Württemberg werden gleichfalls viele Projekte beschrieben und Materialien bereitgestellt (vgl. [www.schule-bw.de/aktuelles/](http://www.schule-bw.de/aktuelles/))

Quelle: [www.km-bw.de](http://www.km-bw.de)

### **5.7 Umweltministerium des Landes Baden-Württemberg (Baden-Württemberg)**

*Anschrift: Umweltministerium Baden-Württemberg; Kernerplatz 9; 70182 Stuttgart; Tel. 0711-126-0; Fax 0711-126-2881. Internet [www.um.baden-wuerttemberg.de](http://www.um.baden-wuerttemberg.de)*

Umweltbildung ist ein Thema, welches auf der Website des Umweltministeriums explizit unter dem Stichwort „Umweltbildung für eine nachhaltige Entwicklung“ verankert ist. Hierunter gliedern sich verschiedene Webseiten mit den Themen „Zukunft gestalten“, „Klimafreundliche und energiesparende Schule“ (Modellprojekte von 1995), BLK-Programme, „Grünes Klassenzimmer“ und weitere Umwelt-

themen. In einem Forschungsprojekt „Nachhaltigkeitsindikatoren für Schulen“ wurden erneuerbare Energien zwar thematisiert, aber nicht als Indikator aufgenommen. Explizit richtet sich das Programm „Klimanet - Klimaschutz macht Schule – Schulen machen Klimaschutz“ an Schulen.

### **5.8 Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (Bayern)**

*Anschrift: Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus; Hauptgebäude: Salvatorstraße 2; 80333 München; Briefanschrift: 80327 München; Tel. 089-2186-0 (Vermittlung); Fax 089-2186-2800; Internet <http://www.stmukwk.bayern.de/> sowie <http://www.stmuk.bayern.de/km/index.asp>*

Das Staatsministerium hat 2003 eine Richtlinie zur Umweltbildung veröffentlicht. Die Richtlinie basiert auf dem Leitziel der nachhaltigen Entwicklung, thematisiert Erneuerbare Energien jedoch nicht. Über die Suchmaschine auf der Webseite werden viele Informationen zu den Themen Umweltbildung und Energie angeboten. Das Thema Umweltbildung ist explizit mit Materialien auf der Webseite verankert.

### **5.9 Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (Bayern)**

*Anschrift: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt; Gesundheit und Verbraucherschutz; Rosenkavaliertplatz 2; 81925 München; Tel. 089-9214-00; Fax 089-9214-2266; Internet [www.stmugv.bayern.de](http://www.stmugv.bayern.de)*

Die Umweltbildung ist im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz verankert. Mit verschiedenen Institutionen (ANU Arbeitsgemeinschaft Natur und Umweltschutz, Bayerischer Jugendring etc.) wurden Vereinbarungen geschlossen, um die Umweltbildungsangebote der jeweiligen Organisationen abzusichern. Das Förderkonzept für außerschulische Umweltbildung soll Hilfe zur Selbsthilfe leisten und die Verbände in ihrer freiwilligen und freien Arbeit unterstützen. Die außerschulische Umwelterziehung ist in erster Linie Auftrags- und Betätigungsfeld der privaten gesellschaftlichen Kräfte und Verbände. Das Land fördert vor allem Umweltstationen und hält zudem Fördermöglichkeiten aus dem Umweltfond bereit.

### **5.10 Ministerium für Bildung, Sport und Jugend (Brandenburg)**

*Anschrift: Ministerium für Bildung; Sport und Jugend; Heinrich-Mann-Allee 107; 14473 Potsdam; (Haus I / 1a); Tel. 0331-866 0; Fax 0331-866 3595; Internet [www.mbjs.brandenburg.de](http://www.mbjs.brandenburg.de)*

Das Ministerium informiert in vielen Bereichen über die Umweltbildung im Land Brandenburg, wobei jedoch eine vereinfachte Suche besser über den Bildungsserver des Landes Brandenburg erfolgen kann (vgl. [www.bildung-brandenburg.de](http://www.bildung-brandenburg.de)). Auf dem Bildungsserver werden sehr viele Projekte des Landes und der Schulen vorgestellt sowie konkrete Handreichungen für den Unterricht angeboten. Auf dem Bildungsserver lassen sich auch Weiterbildungen für Lehrkräfte recherchieren.

### **5.11 Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (Brandenburg)**

*Anschrift für Umweltbildung: Ministerium für Ländliche Entwicklung; Umwelt und Verbraucherschutz; Abteilung Forst und Naturschutz; Tel. 0331- 866-7520; Internet [www.mluy.brandenburg.de](http://www.mluy.brandenburg.de)*

Im Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV) werden die Bereiche der beruflichen Aus- und Weiterbildung im Agrarbereich sowie die außerschulische Umweltbildung koordiniert und fachlich betreut. Vor allem in den ländlichen Räumen sollen attraktive und zukunftsfähige Bildungsangebote unterbreitet werden, die den sich verändernden Rahmenbedingungen im regionalen und überregionalen Maßstab gerecht werden. Das erfordert, die Bildung auf eine nachhaltige Entwicklung gemäß Kapitel 36 der Agenda 21 neu auszurichten und den Prozess des „Lebenslangen

Lernens“ in allen Bereichen aktiv zu gestalten. Moderne Aus- und Weiterbildung im Agrarbereich trägt zur Sicherung der Zukunft der Menschen in den „Grünen Berufen“ bei und ist unverzichtbarer Teil für einen lebenswerten und lebensfähigen ländlichen Raum. Das duale Zusammenwirken von Ausbildungsbetrieben und beruflichen Schulen sowie die Fort- und Weiterbildungsangebote von kommunalen und freien Bildungsträgern bilden dabei den Schwerpunkt. Die Umweltbildung ist zentraler Bestandteil des vorsorgenden Umweltschutzes im Land Brandenburg. Eine wesentliche Aufgabe übernehmen hierbei die rund 90 Umweltbildungseinrichtungen, die u.a. in zahlreichen Projekten neue Modelle zur Umweltbildung erproben und umsetzen. Das Land fördert Projekte und Veranstaltungen zu dem Thema im Rahmen der vorhandenen Haushaltsmittel (vgl. [www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/5lbn1.c.123955.de](http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/5lbn1.c.123955.de)).

Quelle: [www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/97537](http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/97537)

### **5.12 Hessisches Kultusministerium (Hessen)**

*Anschrift: Hessisches Kultusministerium; Luisenplatz 10; 65185 Wiesbaden; Tel. 0611-368-0; Fax 0611-368-2096; Internet [www.kultusministerium.hessen.de](http://www.kultusministerium.hessen.de)*

Die Themen „Umweltbildung“ und „Energie“ werden nur im geringen Umfange auf den Webseiten des Ministeriums behandelt. Auf der Webseite kann umfassend und einfach nach Fortbildungen recherchiert werden. Allerdings wurden nur wenige Fortbildungen zu den Themen „Energie“ oder „Umweltbildung“ in Hessen angeboten.

### **5.13 Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Hessen)**

*Anschrift: Hessisches Ministerium für Umwelt; ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV); Mainzer Str. 80; 65189 Wiesbaden; Tel. 0611-8150; Fax 0611-8151941; Internet [www.hmuly.hessen.de/](http://www.hmuly.hessen.de/)*

Das Ministerium bietet eine Vielfalt von Informationsmaterialien mit Umweltthemen an, die auch für unterschiedliche Bildungsinstitutionen geeignet sind. Umweltbildung ist ein eigenständiges Thema auf den Webseiten des Umweltministeriums. Hierbei werden benannt Kindergärten, Schulen und außerschulische Lernorte als Orte der Umweltbildung benannt. Ein Arbeitskreis „Ökologische Schule“ behandelt mögliche Maßnahmen zur Optimierung der Schulen, u.a. auch Energieeinsparungen, vor allem jedoch zur Abfallvermeidung. In einer Projektbörse werden Beispiele für Umweltbildung an Schulen publiziert. Hierbei handelt es sich jedoch vor allem um Müllvermeidungsmaßnahmen.

### **5.14 Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Mecklenburg-Vorpommern)**

*Anschrift: Ministerium für Bildung; Wissenschaft und Kultur; Tel. 0385-588-7250; Internet [www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal\\_prod/Regierungsportal/de/bm/](http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/bm/)*

Das Ministerium hat eine Richtlinie zur Umweltbildung und Erziehung herausgegeben. Im Rahmen von Themen für die Lokale Agenda (LA) wird auch der Energieverbrauch in der Schule bzw. das Verhältnis von Lebensstilen und Energieverbrauch als ein Handlungsfeld in der Umweltbildung genannt. Für verschiedene Schulfächer werden Möglichkeiten benannt, das Thema Energie aufzugreifen. Ein mögliches Lernziel der Umweltbildung kann die nachhaltige Energieversorgung sein. Das Thema Umweltbildung wird explizit auf dem Portal des Ministeriums behandelt.

### **5.15 Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz (Mecklenburg-Vorpommern)**

*Anschrift: Ministerium für Landwirtschaft; Umwelt und Verbraucherschutz; Paulshöher Weg 1; 19061 Schwerin; Tel. 0385-588-0; Fax 0385-588-6024-6025; Internet [www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal\\_prod/Regierungsportal/de/lm/](http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/lm/)*

Das Ministerium hat eine Broschüre für Lehrerinnen und Lehrer erarbeiten lassen, die die Umsetzung der globalen Ziele der Agenda 21 vorantreiben soll. Ein zentrales Thema sind hierbei die Erneuerbaren Energien. Eine eigenständige Webpage für Kinder soll das Umweltbewusstsein zu Natur, Wasser, Abfall, Boden und Luft befördern. Im Rahmen der LA21 – Mecklenburg-Vorpommern wurden verschiedene Projekte zur Umweltbildung durchgeführt. Das Thema Umweltbildung wird explizit auf dem Portal des Ministeriums behandelt.

### **5.16 Niedersächsisches Kultusministerium (Niedersachsen)**

*Anschrift: Niedersächsisches Kultusministerium; Niedersächsisches Kultusministerium; Schiffgraben 12; 30159 Hannover; Tel. 0511-120-7146-7148; Fax 0511-120-7451; Ansprechpartner: Dr. Jens Reißmann; Tel. 0511-120-7127;*

Das Land Niedersachsen hat seit Beginn der 90er Jahre ein Netz außerschulischer Umweltlernstandorte aufgebaut, die durch jährliche Projektförderungen unterstützt werden. Es handelt sich um Einrichtungen in unterschiedlicher Trägerschaft, die sich in ihrer pädagogischen Konzeption ausdrücklich an einer erlebnis- und handlungsorientierten, interdisziplinär ausgerichteten Umweltbildung orientieren und die vom Land als „Regionales Umweltbildungszentrum“ (RUZ) förmlich anerkannt sind. In neuerer Zeit orientieren die RUZ ihre Angebote zunehmend an Konzepten einer „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE). In 2005 bestand das landesweite Netz aus 28 anerkannten und geförderten RUZ, von denen vier jeweils als Lernortverbund aus zwei bis drei Lernorten bestehen. Die wichtigsten Aufgabenbereiche sind: Vorbereitung und Durchführung schul- und unterrichtsbezogener Umweltbildungsangebote; Beratung und Fortbildung von Lehrkräften; Zusammenstellung und Ausleihe von Unterrichts-, Lehr- und Selbstlernmaterialien usw.; Aufbau eines Netzwerks außerschulischer Lernorte und Kooperationspartner in der Region sowie die Mitwirkung bei der Umsetzung von landesweiten Programmen und Maßnahmen: Das Kultusministerium hat im Jahre 2001 Empfehlungen zur Umweltbildung herausgegeben. Die Empfehlungen orientieren sich bei der Umweltbildung an der Agenda 21 und dem Leitbild einer „nachhaltigen Entwicklung“ und stellen in 14 Themenbereichen einen inhaltlichen Überblick über das Aufgabenspektrum vor. Darüber hinaus konnten keine weiteren Themen neben den obengenannten Umweltbildungszentren gefunden werden (vgl. [www.mk.niedersachsen.de/master/C26716\\_L20](http://www.mk.niedersachsen.de/master/C26716_L20)).

### **5.17 Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (Niedersachsen)**

*Anschrift: Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (Pressestelle); Archivstraße 2; 30169 Hannover; Tel. 0511-120-3422--23; Fax 0511-120-3699; Internet [www.umwelt.niedersachsen.de](http://www.umwelt.niedersachsen.de)*

Das Ministerium informiert breit über die Themen „Energie“ und „Klimawandel“ auf seinen Webseiten. Außerdem hat es ein Umweltinformationssystem, welches über aktuelle Umweltdaten informiert. Hervorzuheben ist die Webseite für Kinder unter [www.kinder.niedersachsen.de/index.php?id=592](http://www.kinder.niedersachsen.de/index.php?id=592). Auch hier werden die Themen Energie, Erneuerbare Energien und Klimawandel kindgerecht dargestellt.

### **5.18 Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Nordrhein-Westfalen)**

*Anschrift: Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen; 40190 Düsseldorf; Völklinger Straße 49; 40221 Düsseldorf; Tel. 0211-5867-40; Fax 0211-5867-4555; E-Mail [poststelle@msw.nrw.de](mailto:poststelle@msw.nrw.de); Internet [www.schulministerium.nrw.de](http://www.schulministerium.nrw.de)*

Im Kultusministerium wurde ein neues Konzept der Lehrerfortbildung entwickelt. Inhaltliche Schwerpunkte sind hier die Schul- und Unterrichtsentwicklung. Organisiert wird die Lehrerfortbildung durch 54 Kompetenzteams ([www.kompetenzteams.schulministerium.nrw.de](http://www.kompetenzteams.schulministerium.nrw.de)), die Unterstützungen für die Schulen anbieten. Derzeit befinden sich die Teams im Aufbau. Die Aufgaben der Kompetenzteams bestehen in der Beratung der Konzeptarbeit, der bedarfsorientierten Fortbildung in den Kernfächern, und der Vermittlung von Moderatoren für weitere Fortbildungsbereiche und Fortbildungsangebote anderer Partner. Die Schulen legen nunmehr eigenverantwortlich die Ziele und Schwerpunkte ihrer Arbeit in einem Schulprogramm fest, wozu auch die Fortbildungsplanung gehört. Fortbildungen werden schulintern und arbeitsplatzbezogen ausgerichtet. Moderatorinnen und Moderatoren sollen Schulen bei ihrer Fortbildungsplanung beraten. Zu dem Thema „Umweltbildung in Schule und Unterricht in der Sekundarstufe“ gab es vor diesen Veränderungen ein landesweites Fortbildungsprogramm, in dessen Rahmen die fünf Bezirksregierungen eigene Angebote hatten, darunter auch Themen der erneuerbaren Energien. Jede Bezirksregierung bot eine mehrtägige Fortbildung an, bestehend aus verschiedenen Bausteinen zum Thema „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“. Diese Fortbildung wird empfohlen für Lehrkräfte, die im Netzwerk „Kontaktschulen für Umwelt und Entwicklung“ arbeiten oder „Umweltschule in Europa“ werden wollten. Diese landesweiten Fortbildungen wurden eingestellt. Fortbildungen zum Thema gibt es seitdem nur noch schulintern und auf Anfrage. Diese finden im Rahmen des Projekts „Transfer21 NRW“ statt, wenn sich Schulen an der Kampagne „Agenda 21 an der Schule“ beteiligen (vgl. [www.agenda21schulen.de](http://www.agenda21schulen.de)). Im Rahmen dieser Kampagne wurden Qualifizierungsmodule auf Abruf entwickelt, z.B. „Bildung für nachhaltige Entwicklung“, „Ökoaudit in Schulen“ usw. Darüber hinaus gibt es auf der Website [www.agenda21schulen.de/SUE/sue\\_suchformular\\_frm.php](http://www.agenda21schulen.de/SUE/sue_suchformular_frm.php) einen Katalog buchbarer Angebote, der auch Fortbildungen zu den erneuerbaren Energien enthält.

### **5.19 Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz (Rheinland-Pfalz)**

*Anschrift: Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz; Mittlere Bleiche 61; 55116 Mainz; Tel. 061-3116-0 (zentraler Telefondienst); Fax 061-31-162878; E-Mail [poststelle\(at\)mbwjk.rlp.de](mailto:poststelle(at)mbwjk.rlp.de); Internet [www.mbwjk.rlp.de](http://www.mbwjk.rlp.de)*

Das Thema „Umweltbildung“ wird nur im geringen Umfang auf den Webseiten des Ministeriums behandelt. Wesentlich mehr Verweise gibt es zu dem Thema „Energie“, wobei jedoch ein Schwerpunkt auf der Wissenschaft liegt. Auf dem Bildungsserver von Rheinland-Pfalz sind jedoch verschiedene Aktivitäten des Landes dargestellt wie z.B. „Schulen in den Netzwerken Nachhaltigkeit - Nökosch“, die Fachberaterinnen und Fachberater für schulische Nachhaltigkeitserziehung und die schulnahen Einrichtungen zur Umwelterziehung in Rheinland-Pfalz (SCHUR).

### **5.20 Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz des Landes Rheinland-Pfalz (Rheinland-Pfalz)**

*Anschrift: Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz; Kaiser-Friedrich-Straße 1; 55116 Mainz; Postfach 31 60; 55021 Mainz; Tel. (Zentrale) 06131-16-0; Fax 06131-16 46 46; Mail: [Poststelle@mufv.rlp.de](mailto:Poststelle@mufv.rlp.de); Internet [www.mufv.rlp.de](http://www.mufv.rlp.de)*

Das Ministerium informiert umfassend über die Themen „Umweltbildung“ und „Energie“ auf seinen Webseiten. Der aktuelle Energiebericht des Landes mit einer Vielzahl von Daten und Graphiken kann von der Webseiten heruntergeladen werden. Die meisten erneuerbaren Energien werden detailliert beschrieben mit vielen weiteren Downloads versehen.

### **5.21 Ministerium für Umwelt und Ministerium für Bildung, Familien, Frauen und Kultur (Saarland)**

*Anschrift: Ministerium für Umwelt; Keplerstraße 18; 66117 Saarbrücken; Tel. 0681-501-00; Fax 0681-501-4521; E-Mail [poststelle@umwelt.saarland.de](mailto:poststelle@umwelt.saarland.de); Internet [www.saarland.de/ministerium\\_umwelt.htm](http://www.saarland.de/ministerium_umwelt.htm)*

*Anschrift: Ministerium für Bildung; Familien; Frauen und Kultur; Hohenzollernstraße 60; 66117 Saarbrücken; Tel. 0681-501-7216; Fax 0681-501-7515; [presse@bildung.saarland.de](mailto:presse@bildung.saarland.de); Internet [www.saarland.de/ministerium\\_bildung\\_familie\\_frauen\\_kultur.htm](http://www.saarland.de/ministerium_bildung_familie_frauen_kultur.htm)*

Die Ministerien haben auf der Webseite [www.saarland.de/bildung\\_nachhaltige\\_entwicklung.htm](http://www.saarland.de/bildung_nachhaltige_entwicklung.htm) einen Schwerpunkt „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ verankert. In der vom Ministerrat verabschiedeten Saarlandagenda 2004 hatte die Landesregierung angekündigt, die Umweltbildung gesetzlich zu verankern. Im neuen Saarländischen Naturschutzgesetz von 2006 (§3 SNG) sind die Rahmenbedingungen festgelegt: Umweltbildung im Sinne der nachhaltigen Entwicklung ist im schulischen und außerschulischen Bereich Pflichtaufgabe des Landes, der Kreise und Kommunen geworden. Besonders hervorgehoben werden im Saarländischen Naturschutzgesetz die Fortbildung der in Bildung und Erziehung Tätigen und das Ökologische Schullandheim Gersheim als zentrale Einrichtung für das Saarland. Besonders erwähnenswert ist das große Angebot von Unterrichtshilfen, die als Download zur Verfügung stehen. Allerdings sind nur im geringen Umfange Materialien zum Thema Energie vorhanden.

Quelle: [www.saarland.de/13453.htm](http://www.saarland.de/13453.htm)

### **5.22 Sächsisches Staatsministerium für Kultus (Sachsen)**

*Anschrift: Sächsisches Staatsministerium für Kultus; Postanschrift: Postfach 10 09 10; 01076 Dresden; Tel. 0351-564-0; E-Mail [poststelle@smk.sachsen.de](mailto:poststelle@smk.sachsen.de); Internet [www.sachsen-macht-schule.de/smk/index.htm](http://www.sachsen-macht-schule.de/smk/index.htm)*

Auf den Webseiten des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus lassen sich nur im geringen Umfange Informationen zu den Themen „Energie“ und „Umweltbildung“ recherchieren. Mehr Angebote sind auf den Webseiten der nachgeordneten Behörden und beim Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft verzeichnet.

### **5.23 Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Sachsen)**

*Anschrift: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft; Archivstraße 1; 01097 Dresden Te. 0351-564-6814; Fax 0351-564-6817; Internet [www.smul.sachsen.de/smul/index.html](http://www.smul.sachsen.de/smul/index.html)*

Das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft hat für Kinder und Jugendliche einen eigenen Webauftritt, auf dem auch das Thema Energie behandelt wird (Energiesparen, Brennstoffzellenauto, Passivhaus, Erneuerbare Energien u.a.). Weiterhin informiert es im Themenbereich Klima umfassend über die Relevanz des Themas für Sachsen. Eine Vielzahl von Materialien kann von der Webseite heruntergeladen werden. Hervorzuheben ist auch die Kampagne „Klimaschutz an Sachsens Schulen“. Schulen sind ein wichtiger Partner für den Klimaschutz. Denn letztlich sind Schüler Multiplikatoren, die ihr Wissen und ihre Einstellungen nach Hause und in ihren Freundeskreis tragen. Voraussetzung dafür sind ausreichende Informationen. Deshalb haben die Sächsischen Staatsministerien für Umwelt und



Landwirtschaft sowie für Kultus gemeinsam die Kampagne »Klimaschutz an Sachsens Schulen« ins Leben gerufen.

Quelle: [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/1275.htm](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/1275.htm) und [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/klima/)

## **5.24 Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt (Sachsen-Anhalt)**

*Anschrift: Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt; Pressestelle; Turmschanzenstraße 32; 39114 Magdeburg; Tel. 0391-5677777; Fax 0391-5673775; Internet [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=7129](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=7129) und [www.sachsen-anhalt.de](http://www.sachsen-anhalt.de)*

Im Jahre 2001 hat das Land einen Erlass zur Umweltbildung verabschiedet (vgl. [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=pglky18v6lco](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=pglky18v6lco)). Hierbei heißt es, dass Umweltbildung als Bestandteil eines lebenslangen Lernprozesses anzusehen ist. Sie beginnt im Elternhaus, setzt sich im Kindergarten und über die Schule fort bis in die berufliche Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie in die Erwachsenenbildung.. Die Umweltbildung in der Schule soll handlungsorientiert, fächerübergreifend, fächerintegrativ und partizipativ (z. B. im Zusammenwirken mit Kommunen, Verbänden, Vereinen und Unternehmen) umgesetzt werden und ist als didaktisches Prinzip in (fast) allen Unterrichtsfächern verankert.. Außerschulische Umweltbildung soll im Wesentlichen von den Umweltverbänden, Umweltbildungseinrichtungen (Umweltzentren u. a.) und Einrichtungen der Erwachsenenbildung getragen werden. Die Umweltbildung stützt sich auf die umweltpädagogische Aus-, Fort- und Weiterbildung von Multiplikatoren, insbesondere auch auf Lehrkräften und Erzieherinnen sowie Erziehern. Umweltbildungsarbeit soll im Rahmen der jeweils zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel erfolgen. Ausgehend von der Webseite des Kultusministeriums können Themen wie „Energie“ und „Umweltbildung“ in zahlreichen Kategorien recherchiert werden mit Relevanz für Sachsen-Anhalt.

Quelle: [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/)

## **5.25 Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Sachsen-Anhalt)**

*Anschrift: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt; Olvenstedter Str. 4; 39108 Magdeburg; Tel. 0391-567-01; Fax 0391-567-1964; Internet [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=7587](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=7587) und [www.sachsen-anhalt.de/](http://www.sachsen-anhalt.de/)*

Gemäß des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt ist die Umweltbildung unverzichtbarer Teil einer vorsorgenden Umweltpolitik in Sachsen-Anhalt und grundlegende Voraussetzung für die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung. Das MLU unterstützt Maßnahmen der außerschulischen Umweltbildung, die der Entwicklung von Umweltbewusstsein dienen soll und geeignet sind, das Engagement unterschiedlicher Zielgruppen für eine umweltgerechte Entwicklung zu verbessern sowie Impulse für eine zukunftsorientierte Umweltbildung zu geben. Projekte und Maßnahmen werden im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel auf der Grundlage der „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung von Projekten zur Umweltbildung in Sachsen-Anhalt“ unterstützt. Zur Sicherung der außerschulischen Umweltbildung hat das Land den Aufbau von Umweltbildungseinrichtungen unterstützt, die umweltrelevante Bildungsangebote für Kinder und Jugendliche, aber auch für Lehrkräfte und Erzieherinnen, sowie für interessierte Bürgerinnen und Bürger unterbreiten. Diese Einrichtungen haben sich zu Umweltzentren profiliert und leisten einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Agenda 21 in der Region sowie zur Tourismusentwicklung und Gewaltprävention. Künftig wird es darauf ankommen, eine stärkere Kooperation und Kommunikation zwischen den Akteuren zu erreichen und neue Partner für die Umweltbildungsarbeit zu gewinnen. In diesem Prozess der Vernetzung übernehmen die Umweltzentren eine wichtige Aufgabe. Zur Förderung der Umweltkommunikation und Weiterentwicklung der Umweltbildung

in Sachsen-Anhalt ist ein Umweltbildungsforum gegründet worden, das sich aus Vertretungen verschiedener Bildungs- und Forschungseinrichtungen, Umweltverbänden, Ministerien und Parteien zusammensetzt. Mit Unterstützung dieser Gremien sind Leitlinien und ein Aktionsprogramm erarbeitet worden. Die Leitlinien benennen unter Berücksichtigung der vorliegenden Erfahrungen die aktuellen Erwartungen an eine zukunftsorientierte Umweltbildung und zeigen Perspektiven für deren Weiterentwicklung auf. Das Aktionsprogramm beinhaltet konkrete Maßnahmen, deren Umsetzung durch das Umweltbildungsforum begleitet und ausgewertet wird.

Quelle: [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=2286](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=2286)

## **5.26 Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt (Sachsen-Anhalt)**

*Anschrift: Ministerium für Wirtschaft und Arbeit; Hasselbachstraße 4; 39104 Magdeburg; Postfach 391144-39135 Magdeburg; Tel. 0391-56701 (Zentrale); Fax 0391-61-5072; E-Mail [poststelle@mw.sachsen-anhalt.de](mailto:poststelle@mw.sachsen-anhalt.de); Internet [www.mw.sachsen-anhalt.de](http://www.mw.sachsen-anhalt.de)*

Auf der Webseite des Ministeriums für Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit wird u.a. auch umfangreich über das Thema „Energie“ informiert (vgl. [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=266](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=266)). Die Energiestudien des Landes Sachsen-Anhalt stehen als Download bereit, die umfassend das Thema behandeln. Das Energiekonzept des Landes wird ausführlich dargestellt mit seinen Handlungsschwerpunkten als zukünftige Grundlage für die Zusammenarbeit zwischen Landesregierung und den energiepolitischen Akteuren des Landes. Die Energiepolitik des Landes verfolgt im Umfeld eines liberalisierten und internationalen Energiemarktes dabei die Ziele der Wettbewerbsfähigkeit, der Versorgungssicherheit und der Umweltverträglichkeit. Hierbei soll kein Einzelziel die absolute Priorität haben.

Quelle: [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/) und [www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=266](http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/index.php?id=266)

## **5.27 Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (Schleswig-Holstein)**

*Anschrift: Ministerium für Landwirtschaft; Umwelt und ländliche Räume; Mercatorstraße 3; 24106 Kiel; Tel. 0431-988-0; Fax 0431-988-7209; [Poststelle@mlur.landsh.de](mailto:Poststelle@mlur.landsh.de); Internet [www.schleswig-holstein.de/MLUR](http://www.schleswig-holstein.de/MLUR)*

Auf den Webseiten werden vor allem Hinweise auf die Umweltbildungseinrichtungen in Schleswig-Holstein gegeben. Im Umweltbericht ist das Thema Umweltbildung explizit verankert. Die Umweltbildung hat nach Auffassung des Ministeriums die Aufgabe, Wissen über ökologische Zusammenhänge zu vermitteln, die Sinne für die Wahrnehmung der Natur zu schulen und die Gestaltungskompetenz der Menschen zu stärken, damit sie sich aktiv in ihren Lebensbezügen für ein natur- und umweltverträgliches Handeln einsetzen können. Institutionalisiert ist die Umweltbildung in der Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Diese arbeitet seit 1993 für die Fort- und Weiterbildung im Bereich des Natur- und Umweltschutzes. Die Akademie bietet Fachveranstaltungen zu sämtlichen Themen des Natur- und Umweltschutzes an. Sie verfügt auch über eine Service-Stelle, die Informationsmaterialien herausgibt, eine Umweltbibliothek, einen Gesprächskreis Umweltbildung und themenorientierte Arbeitskreise betreut.

## **5.28 Ministerium für Bildung und Frauen des Landes Schleswig-Holstein (Schleswig-Holstein)**

*Anschrift: Ministerium für Bildung und Frauen des Landes Schleswig-Holstein; Brunswiker Str.16-22; 24105 Kiel; Tel. 0431-988-0; Fax 0431-988-5888; Internet [www.schleswig-holstein.de/MBF](http://www.schleswig-holstein.de/MBF)*

Das Ministerium für Bildung und Frauen informiert auf seiner Webseite über die Aktivitäten in der Bildungspolitik. Es konnten jedoch nur wenige Informationen zu den Themen „Umweltbildung“ und „Energie“ gefunden werden. Mehr Informationen finden sich auf der Webseite des Umweltministeriums.

### **5.29 Kultusministerium Thüringen (Thüringen)**

*Anschrift: Thüringer Kultusministerium; Postfach 900463; 99107 Erfurt; Tel. 0361-379-00; Fax 0361-3794690; E-Mail [poststelle@tkm.thueringen.de](mailto:poststelle@tkm.thueringen.de); Internet [www.thueringen.de/de/tkm](http://www.thueringen.de/de/tkm)*

Auf der Webseite des Ministeriums informiert das Kultusministerium im geringen Umfang über die Themen „Umweltbildung“ und „Energie“. Mehr Informationen zu diesen Themen finden sich beim Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt.

### **5.30 Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (Thüringen)**

*Anschrift: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft; Naturschutz und Umwelt; Presse- und Öffentlichkeitsarbeit; Beethovenstraße 3; 99096 Erfurt; Tel. 0361-37-99930 (Pressestelle); Fax 0361-37-99950; Internet [www.thueringen.de/de/tmlnu/](http://www.thueringen.de/de/tmlnu/)*

Umweltbildung ist im Umweltministerium angesiedelt und explizit auf der Website des Ministeriums verankert. Umweltbildung und Bildung für Nachhaltigkeit werden synonym verwendet. Umweltbildung schließt in diesem Sinne auch Umwelterziehung, Umweltinformation und Umweltberatung unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Belange ein. In Thüringen wird Umweltbildung sowohl von einer Vielzahl freier Träger als auch von staatlichen Einrichtungen wie der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) angeboten. Die TLUG in Jena führt seit 1993 Fort- und Weiterbildungen durch. Eine Vielzahl von freien Trägern wird durch vier Kernnetzeinrichtungen verbunden. Die landesweite fachliche Verknüpfung der Umweltbildung wird durch den Arbeitskreis Umweltbildung Thüringen e.V. (akuTh e.V.) geleistet, in dessen Vorstand alle vier Kernnetzeinrichtungen vertreten sind. Der akuTh versteht sich als Dachverband der Umweltbildner in Thüringen. Mit dem „Leitbild des Arbeitskreises Umweltbildung Thüringen“ haben sich die Mitglieder des akuTh inhaltliche Schwerpunkte gesetzt, nach denen die Bildungsarbeit für Nachhaltigkeit in den kommenden Jahren u. a. auf die umfassende Vermittlung von umweltrelevantem Wissen, die Förderung des Umweltbewusstseins und die Vermittlung zur Befähigung zum konkreten umweltbewussten Handeln sein soll.

## 6 Institutionen mit Angeboten für Lehrerfort- und -weiterbildung

### 6.1 Unabhängiges Institut für Umweltfragen - UfU e.V. (Berlin)

*Anschrift: Unabhängiges Institut für Umweltfragen - UfU e.V.; Malte Schmidthals; Greifswalder Str. 4; 10405 Berlin; Tel. 030-4284993-0; Fax 030-4280048-5; E-Mail [mail@ufu.de](mailto:mail@ufu.de); Internet [www.ufu.de](http://www.ufu.de)*

Das UfU ist in verschiedenen Fachgebieten tätig. Ein Fachgebiet ist „Klimaschutz und Bildung“. Das Fachgebiet Klimaschutz & Bildung befasst sich mit anwendungsorientierter Wissenschaft, Bildung und Öffentlichkeitsarbeit zu den Themen Energie und Klimaschutz. Das UfU bietet innerhalb dieses Fachgebiets folgende Leistungen an: Aufbereitung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse für Betroffene; Publikationen, Studien zum Thema Energie; Entwicklung von Unterrichtseinheiten und Arbeitshilfen für Lehrer/innen; Entwicklung, Durchführung, Auswertung von Tagungen, Seminaren, Workshops sowie Erstellung von Gutachten zur Reduzierung von Ressourcen an Gebäuden. Aktuelle Projekte des UfU sind: Fifty/Fifty Portal, Powerado, Sonnenkinder, Nutzung v. Erdgas & erneuerbaren Energiequellen an Schulen, Energieagentur für Schulen, Umweltbildung erneuerbare Energien für Kinder und Jugendliche (s.a. [www.ufu.de](http://www.ufu.de)). Das UfU hat in der Vergangenheit sehr viele Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### 6.2 Naturschutzzentrum Ökowerk – Beratungsstelle für Umweltbildung (Berlin)

*Anschrift: Ökowerk Beratungsstelle für Umweltbildung beim Naturschutzzentrum Ökowerk Berlin; Teufelsseechaussee 22-24; 14193 Berlin; Tel. 030-30000540; Fax 030-30000549; Mobil: 0177-3000054; E-Mail [okowerk@umweltbildung-berlin.de](mailto:okowerk@umweltbildung-berlin.de); Internet [www.umweltbildung-berlin.de](http://www.umweltbildung-berlin.de)*

Das Ökowerk unterhält in Kooperation mit der Senatsverwaltung für Schule eine Beratungsstelle für Umweltbildung. Neben den Lehrer-Fortbildungsangeboten für das LISUM bietet diese u. a. auch schulinterne Fortbildungen, Studien- und Projekttag an, unterstützt bei der Entwicklung (fächerübergreifender) Unterrichtseinheiten zu Umweltthemen und stellt Informations- und Unterrichtsmaterialien zur Verfügung.

### 6.3 Regionale Umweltbildungszentren in Niedersachsen (Niedersachsen)

*Information: [www.mk.niedersachsen.de/master/C26716\\_N12387\\_L20\\_D0\\_1579.html](http://www.mk.niedersachsen.de/master/C26716_N12387_L20_D0_1579.html)*

RUZ sind außerschulische Umweltlernstandorte. Sie stehen in unterschiedlicher Trägerschaft und finanzieren sich durch jährliche Projektförderungen. Konzeptionell orientieren sie sich an einer erlebnis- und handlungsorientierten, interdisziplinär ausgerichteten Umweltbildung und zunehmend am Ansatz der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE). Gegenwärtig existieren 28 dieser Umweltbildungszentren, vier davon sind Lernortverbünde aus zwei bis drei Lernorten. Die wichtigsten Aufgabenbereiche sind: Vorbereitung und Durchführung schul- und unterrichtsbezogener Umweltbildungsangebote (Hauptzielgruppe: Schulen bzw. Schulklassen und Kurse aus der Region); Beratung und Fortbildung von Lehrkräften (in Zusammenarbeit mit der regionalen Lehrerfortbildung); Zusammenstellung und Ausleihe von Unterrichts-, Lehr- und Selbstlernmaterialien usw.; Aufbau eines Netzwerks außerschulischer Lernorte und Kooperationspartner in der Region sowie Mitwirkung bei der Umsetzung von landesweiten Programmen und Maßnahmen (z.B. „Umweltschule in Europa, BLK-Programm „21 - Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“; Kooperationsprojekt „Transparenz schaffen – von der Ladentheke bis zum Erzeuger“; Landesgartenschau). Die meisten der Umweltzentren behandeln das Thema Energie, aber NILS, die IGS Mühlenberg und der Lernort Bildung für Natur und Technik haben einen Schwerpunkt auf dem Thema.

## 6.4 Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (Nordrhein-Westfalen)

*Anschrift: Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA); Siemensstr. 5; 45659 Recklinghausen; Postanschrift: Postfach 101051; 45610 Recklinghausen; Tel. 02361-305-0; Fax 02361-305-340; E-Mail [poststelle@nua.nrw.de](mailto:poststelle@nua.nrw.de); Internet [www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)*

Die Natur- und Umweltschutz-Akademie NUA ist eingerichtet im Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes NRW (LANUV). Sie arbeitet in einem Kooperationsmodell mit den vier anerkannten Naturschutzverbänden zusammen (BUND, LNU, NABU, SDW) und ist Partner in der Kampagne „Agenda21 in der Schule“. Das NUA hat in der Vergangenheit nur wenige Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt. Als rollendes Klassenzimmer und mobile Umweltstation unterstützt LUMBRICUS - der Umweltbus der Natur- und Umweltschutz-Akademie Nordrhein-Westfalen (NUA) - die schulische und außerschulische Umweltbildungsarbeit. Naturerfahrung, Erkundung von Lebensräumen oder Naturschutzprojekte stehen dabei im Vordergrund mit einem Schwerpunkt auf Wasser. Die beiden vielseitig und technisch hochwertig ausgestatteten Fahrzeuge werden auch im Rahmen der Erwachsenenbildung sowie im Einzelfall bei Ausstellungen und überregionalen Umwelttagen eingesetzt.

## 6.5 Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung (Saarbrücken, Saarland)

*Anschrift: Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung (ILF Saarbrücken); Ursulinenstr. 67; 66111 Saarbrücken; Tel. 0681-6857650; Fax 0681-6857659; E-Mail [ilf.saarbruecken@t-online.de](mailto:ilf.saarbruecken@t-online.de); Internet <http://ilf-saarbruecken.de>*

Das Institut für Lehrerfort- und -weiterbildung (ILF) ist eine Einrichtung der Gemeinnützigen Gesellschaft zur Förderung von Wissenschaft und Bildung mbH Mainz, die von den (Erz-)Diözesen Köln, Limburg, Mainz, Speyer und Trier getragen wird. Das ILF Mainz und Saarbrücken bietet Bildungs-, Beratungs- und andere Unterstützungsleistungen für die professionell beschäftigten Lehrerinnen und Lehrer in Elementarbereich und Schulen an. Die Ausrichtung und Gestaltung (Inhalte/Methodik) der Angebote gründet sich auf der christlichen Grundhaltung, ihren Werten und ihrer Spiritualität. Das IFB hat in der Vergangenheit keine Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

## 6.6 ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Heidelberg)

*Anschrift: ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH; Wilckensstraße 3; 69120 Heidelberg; Tel. 06221-4767-0; Fax 06221-4767-19; E-Mail [ifeu@ifeu.de](mailto:ifeu@ifeu.de); Internet [www.ifeu.org/index.php?bereich=bil&seite=schulischeumweltbildung](http://www.ifeu.org/index.php?bereich=bil&seite=schulischeumweltbildung) bzw. [www.ifeu.org](http://www.ifeu.org).*

Das ifeu hat diverse Projekte im Bereich „Schulische Umweltbildung“ angeboten. Im Projekt „Schulische Umweltbildung“ wurden neben dem Einsatz effizienter Technik auch das umweltbewusste Verhalten als ein wichtiger Baustein zu effizienter Energieverwendung und Klimaschutz vorgestellt. Hier zeigte sich oft: „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“. Erwachsene haben meist feste Gewohnheiten, die sich schwer ändern lassen. Junge Menschen hingegen haben die Chance, sich gar nicht erst „falsches“ Verhalten anzueignen, sondern gleich bewusstes und korrektes Handeln zu erlernen. Neben dem Elternhaus kommt hier der Schule eine besondere Bedeutung zu, womit aber nicht die Einführung eines zusätzlichen Schulfaches „Umwelterziehung“ gemeint ist. Vielmehr zeigen hunderte Schulen in Deutschland, wie umweltbewusstes Verhalten im Schulalltag erlernt und gelebt werden kann und zur Normalität des Umganges miteinander wird. Weiterhin führte das IFEU „Energiesparprojekte in Schulen“ durch. Es begleitete lange Zeit die Umweltbildung an den einzelnen Schulen als auch bei der Konzeptentwicklung mit den zuständigen Ministerien. Vom Energierundgang im Schulgebäude bis zur Beratung zum

schulischen Öko-Audit wurden die Schulen unterstützt. Andere Projekte waren: Untersuchung der Budget- und Anreizsysteme zur Energieeinsparung an hessischen Schulen, Energieeffizienzprojekt an Ludwigshafener Schulen, KlimaNet – Die Homepage für Energieeffizienz an Schulen, Schule auf Umweltkurs sowie Öko-Mentoren in Baden-Württemberg“.

## **6.7 Klimaschutz- und Energieagentur BW GmbH (Karlsruhe)**

*Anschrift: KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH; Kaiserstraße 94a; 76133 Karlsruhe; Tel. 0721-98471-0; [www.keabw.de](http://www.keabw.de)*

Die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (KEA) wurde im Jahre 1994 gegründet. Aufgabe der KEA ist die Mitwirkung an der Klimaschutzpolitik des Landes Baden-Württemberg. Hierzu wurden im Gesellschaftsvertrag der KEA folgende grundsätzliche Aufgaben definiert: Beitrag zur verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien, Energieeinsparung und rationeller Energieverwendung bei den Zielgruppen öffentliche Hand, kleine und mittlere Unternehmen sowie Handwerk und Planer zu leisten. Hierzu wirkt KEA mit an Klimaschutzkonzepten, Bauleitplanungen, komplexen Einzelprojekten, Energiemanagement, Know how – Transfer, Dokumentationen, Schulungen, Öffentlichkeitsarbeit sowie Beratung zu Förderprogrammen.

Darüber hinaus führt KEA aber auch viele Projekt mit Schulen durch. Im Rahmen der Klimaschutz-Initiative hat das Bundesumweltministerium ein breit gefächertes Aktionsprogramm aufgelegt. Ziel des Programms ist es, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler für die Anforderungen des Klimawandels zu sensibilisieren und zu qualifizieren, für Lösungen zu motivieren und die erheblichen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale in Schulen und Bildungseinrichtungen zu aktivieren. Das Aktionsprogramm für Schulen und Bildungseinrichtungen beinhaltet auf einander abgestimmte Aktionen zum Energiesparen, zur Verbesserung der Energieeffizienz, zur Installation erneuerbarer Energien, zur Ausstattung mit Lehrmitteln und Unterrichtsmaterial, zur Qualifizierung von Lehrkräften, zur Implementierung von Modellprojekten, sowie zur Durchführung von Klimaschutztagen und weiteren Projekten zur Verbesserung des Klimaschutzbewusstseins.

Quelle: [www.keabw.de/index.php?id=25](http://www.keabw.de/index.php?id=25)

## **6.8 ANU Arbeitsgemeinschaft Natur und Umweltschutz (bundesweit)**

*Internet [www.umweltbildung.de/startseite.html](http://www.umweltbildung.de/startseite.html)*

Die Arbeitsgemeinschaft Natur und Umweltbildung ist der Dach- und Fachverband der Umweltzentren, Initiativen, AnbieterInnen, FreiberuflerInnen/Selbständigen und weiteren Einzelpersonen, die in der außerschulischen Umweltbildung tätig sind. ANU vertreten die Interessen der Mitglieder auf Bundesebene. Durch Weiterbildungen, Beratung und Tagungen fördert ANU die Kompetenzen der Mitglieder. ANU hat das Ziel, die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der außerschulischen Umweltbildung zu fördern, die Umweltzentren und freiberuflich Tätige untereinander zu vernetzen und zu unterstützen. Darüber hinaus informiert ANU seine Mitglieder und Dritte über aktuelle Themen in der Umweltbildung auf den Internetseiten, dem Informationsdienst ökopädNEWS und mit einer Mailingliste. Anu hat einen Leitfaden „Studium und Forschung zur Nachhaltigkeit“ herausgegeben, der eine umfassende Zusammenstellung von Studienangeboten und Forschungseinrichtungen in Deutschland zur nachhaltigen Entwicklung enthält. Weiterhin hat es eine Übersicht über die Umweltzentren in Deutschland veröffentlicht.

## **6.9 EnergieAgentur.NRW (Düsseldorf)**

*Anschrift: EnergieAgentur.NRW; Haroldstraße 4; 40213 Düsseldorf; Tel. 0211-86642-0; Fax 0211-86642-22; E-Mail [info@energieagentur.nrw.de](mailto:info@energieagentur.nrw.de), Internet [www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)*

Die Energieagentur NRW bietet eines der umfangreichsten Portale für das Thema Energie an. Sie ist eine Plattform mit breiter Kompetenz im Themenbereich Energie, die von der Förderung der Forschung, der technischen Entwicklung, der Demonstration und Markteinführung, der Energieberatung zur beruflichen Weiterbildung informiert. Die Arbeit der EnergieAgentur.NRW ist nach acht Themenfeldern gegliedert. In den Schwerpunktbereichen „Energieeffizienz und Erneuerbare Energien für Unternehmen und Kommunen“, „Energieeffizientes und solares Bauen“, „Innovative Kraftwerke und Netztechnik“, „Biomasse“, „Kraftstoffe und Antriebe der Zukunft“, „Brennstoffzelle und Wasserstoff“ sowie „Solar-energie“. Die EnergieAgentur.NRW bietet allen Lehrern, die im Unterricht das Thema Sonnenenergie behandeln möchten, oder planen eine Anlage an der Schule zu errichten, eine interessante Möglichkeit an: Sie können auf dem Wissensportal Energie an speziellen Online-Kursen zu den Themen „Photovoltaik“ und „Solarthermische Anlagen“ teilnehmen. Diese Kurse werden für einen bestimmten Zeitraum zur Verfügung gestellt ([www.wissensportal-energie.de](http://www.wissensportal-energie.de)).

Quelle: [www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

### **6.10 Arbeitskreis Gymnasium und Wirtschaft e.V. (München)**

*Anschrift: Arbeitskreis Gymnasium und Wirtschaft e. V.; Bayerischer Philologenverband; Implerstr. 25a; 81 371 München; Tel. 089 - 746 163 0; E-Mail [bpv@bpv.de](mailto:bpv@bpv.de); Internet [www.agw-umweltportal.de:8080/umwelt2/content/index\\_ger.html](http://www.agw-umweltportal.de:8080/umwelt2/content/index_ger.html)*

Seit seiner Gründung im Jahre 1979 initiiert und publiziert der Arbeitskreis Gymnasium und Wirtschaft e.V. (AGW) u.a. Projekte zu aktuellen Themen der Umweltbildung. Aus allen Projekten entwickelten sich selbsttragende Initiativen an vielen Schulen, die wir durch didaktisch aufbereitete Unterrichtsmaterialien (print- und online-Medien) unterstützen. Begleitende Weiterbildungs- und Präsentationsveranstaltungen dienen einerseits der Weiterbildung von Multiplikatoren und erweitern andererseits die thematische Kommunikationsplattform. Die Projektgruppe besteht aus sechs Fachkollegen der verschiedenen bayerischen Gymnasien, Fachober- und Berufsoberschulen, einem Vertreter des Umweltministeriums, dem Vorsitzenden des Bayerischen Philologenverbandes und der Geschäftsführerin des AGW. Die Projektgruppe konzipiert und entwickelt das Umwelt-Lernportal (ULP). Die Unterrichtskonzepte, Initiativideen und die Materialien entstehen während der Projektarbeit in den Kommunikationsgruppen, in den einzelnen Schülerprojekten sowie im Kontext der Lehrerfortbildungen. Im Mittelpunkt steht die Verknüpfung zweier Bildungsaufträge: Einerseits macht nachhaltige Umweltbildung deutlich, in welcher Beziehung jeder einzelne zu seiner natürlichen Mitwelt steht und dass pfleglicher Umgang aller mit ihr Not tut. Andererseits ist der kompetente Umgang mit den modernen Medien von zentraler Bedeutung für die Bewältigung unserer Zukunftsaufgaben.

Quelle: [www.agw-umweltportal.de:8080/umwelt2/content/e30/index\\_ger.html](http://www.agw-umweltportal.de:8080/umwelt2/content/e30/index_ger.html)

## 7 Bildungszentren für erneuerbare Energien

### 7.1 ANU – Bildungsmobil „Energie&Umwelt“ (Rosenau)

*Ansprechpartner für das Bildungsmobil: Dr. Holger Donle; Gabriele Dieske; Lindenallee 8; 17091 Rosenow; Gutshof Luplow; Tel. 0396-02-29340; Fax 0396-02-29341; E-Mail [mobil@anu-mobil.de](mailto:mobil@anu-mobil.de); Internet [www.anu-mobil.de/](http://www.anu-mobil.de/)*

ANU ist ein Netzwerk von Anbietern im Bereich Umweltbildung in Mecklenburg-Vorpommern. Seit August 05 gibt es das ANU-Mobil „Energie und Umwelt“: Hier können anhand von Modellen und Experimentiersätzen schulische Projekte praxisorientiert realisiert werden. Darüber hinaus werden ausgewählte Projekte in einer Ausstellung vorgestellt. Es finden meist Zwei-Tagesveranstaltungen statt, aber auch Anfragen zu Projekttagen bzw. -wochen werden berücksichtigt. Zielgruppe für Projektveranstaltungen sind Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 5-10. Nach der Auswahl eines Themas (Themen sind u. a. auch Nutzung von Biomasse und Windenergie) aus einem Angebotskatalog wird die Projektdurchführung durch Mitarbeiter des ANU-Mobil unterstützt.

### 7.2 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (bundesweit)

*Internet: [http://www.dlr.de/schoollab/desktopdefault.aspx/tabid-1722/3663\\_read-5616/](http://www.dlr.de/schoollab/desktopdefault.aspx/tabid-1722/3663_read-5616/)*

Die DLR hat zahlreiche Schülerlabore in Deutschland aufgebaut. In den Schülerlaboren werden Experimentiertage für Schulklassen angeboten. In einigen der Schülerlabore sind auch einzelne Experimente zu erneuerbaren Energien verfügbar. In Berlin-Adlershof gibt es Experimente mit Solarzellen und der Brennstoffzelle, in Köln ein Experiment zur solaren Wasserreinigung, in Lampoldshausen/Stuttgart Experimente zu alternativen Antrieben, in Oberpfaffenhofen zur Umweltspektroskopie und Klima und an der TU Dortmund zur Brennstoffzelle.

### 7.3 Energie und Umweltzentrum am Deister (Springe-Eldagsen)

*Anschrift: Energie- und Umweltzentrum am Deister; 31832 Springe-Eldagsen; Tel. 05044-975-0; Fax 05044-975-66; E-Mail [Rezeption@e-u-z.de](mailto:Rezeption@e-u-z.de); Internet <http://www.e-u-z.de/>*

Das Energie- und Umweltzentrum hat auf seinem 18.000 qm großen Gelände und in den Gebäuden verschiedene Ausstellungen eingerichtet. Zu jeder Ausstellung gibt es einen Lernpfad. Die Lernpfade sind für Schüler, Auszubildende und Studenten; interessierte Einzelpersonen sowie für Handwerker, Planer und Architekten konzipiert. Hierbei gibt u.a. die drei Lernpfade Solarstrom, warmes Wasser von der Sonne sowie Nahwärmeversorgung. Bei den Lehrpfaden Solarstrom und Solarthermie werden die unterschiedlichen Anlagentypen präsentiert. Für Schulklassen bietet das Energie- und Umweltzentrum verschiedene Experimentierstationen an: Erforschen der Funktionsweise solarthermischer Kollektoren; Photovoltaikexperimente für Grundschule, Sekundarstufe I und II; Experimentieren mit Brennstoffzellen und kleinen Windkraftanlagen; Untersuchen der Funktionsweise eines Blockheizkraftwerks; kennen lernen eines integrierten Energiekonzeptes und Betrachten globaler Energieaspekte sowie sinnvolle Energienutzung zu Hause und Energiemanagement in der Schule.

Quelle: [http://www.e-u-z.de/htm/ruz\\_experimentieren.html](http://www.e-u-z.de/htm/ruz_experimentieren.html)

### 7.4 Famos- Die mobile Solarwerkstatt und ULOG solarfood (Freiburg)

*Anschrift: Förderverein für angewandte Solartechnik e.V.; Reinhard Schmitt; Am Sonnenrain 55; 79539 Lörrach; Tel. & Fax 07621-87980; E-Mail [sun@robek.de](mailto:sun@robek.de); Internet [www.solarwerkstatt-famos.de](http://www.solarwerkstatt-famos.de)*



*Anschrift: ULOG: Rolf Behringer; Haierweg 27; 79114 Freiburg; Tel. 0761-1373680; E-Mail [sun@robek.de](mailto:sun@robek.de); Internet [www.solarfood.de/](http://www.solarfood.de/)*

Der Förderverein für angewandte Solartechnologie (fast) e.V. hat ein Konzept für eine mobile Solar- und Projektwerkstatt entwickelt. Sie ist mit flexiblen Experimenten und Medien ausgestattet und kann von der Primarstufe bis zur Gewerbeschule zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wird das Fahrzeug auf Messen, Ausstellungen und Aktionstagen, in der Lehreraus- und -fortbildung sowie zum Kochen und zur Warmwasserbereitung bei Vereins- und Gemeindefesten eingesetzt. Eine Schule/Klasse kann das Fahrzeug mit einer Fachkraft von „fast e.V.“ für einen Tag oder länger zur Einweisung und Einführung in die Thematik anfordern. Der Anhänger kann auch über einen Zeitraum in der Schule bleiben, und ein Lehrer oder eine Lehrerin kann mit der Ausstattung von „famos“ qualifiziert und projektorientiert unterrichten. Den Schulträgern werden hierbei erhebliche Ausstattungskosten pro Schule erspart, und die Fachlehrer der Schulen erhalten für diesen wichtigen Unterricht bewährte und aktualisierte Unterrichtsmaterialien und fachliche Unterstützung.

## **7.5 Gartenarbeitsschule Ilse Demme (Berlin)**

*Adresse: Gartenarbeitsschule Ilse Demme; Dillenburger Str. 57; 14199 Berlin; Tel. 030-82001828 Fax 030-82001826; E-Mail [gruener-lernort@gartenarbeitsschule-ilse-demme.de](mailto:gruener-lernort@gartenarbeitsschule-ilse-demme.de); Internet [www.gartenarbeitsschule-ilse-demme.de](http://www.gartenarbeitsschule-ilse-demme.de)*

Die Gartenarbeitsschule Ilse Demme bietet Projekte, Gartenarbeit und Unterrichtseinheiten für alle Schulen des Bezirks an und ist somit ein „ausgelagerter Schulgarten“ für andere Schulen. Die Angebote der Gartenarbeitsschule erfassen alle Klassenstufen von 1 bis 13. Der Bereich Erneuerbare Energien wird vor allem von älteren Grundschulern der 4. bis 6. Klasse und von der Mittelstufe nachgefragt.

Seit über zehn Jahren wird die Nutzung und die Demonstration von Erneuerbaren Energien an der Gartenarbeitsschule sukzessive ausgebaut, wobei fast alles mit Schülergruppen im Selbstbau errichtet wird. An diesen Projekten sind häufig mehrere Schülergenerationen beteiligt, weshalb sie unter dem Motto „Schüler bauen für Schüler“ stehen.

In den Projekten werden sowohl funktionierende erneuerbare Energien-Anlagen für die Versorgung der Gartenarbeitsschule und für Schülerexperimente errichtet, als auch Kleinmodelle als Anschauungsobjekte für die beteiligten Schulklassen hergestellt. Die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von erneuerbaren Energien werden jeweils angesprochen. Hinzu kommt noch ein projektbegleitender theoretischer Unterricht zur Funktionsweise der Windenergie und Nutzung der Solarthermie. Fotovoltaik wird bei einigen Exponaten ebenfalls benutzt um ihre Funktionsweise darzustellen. Sie wird aber wegen der überwiegend niedrigen Klassenstufen der Besucher nicht theoretisch behandelt.

## **7.6 Helmholtz Gemeinschaft (bundesweit)**

*Internet:*

*[www.helmholtz.de/forschung/forschung\\_foerdern/nachwuchsfoerderung/netzwerk\\_schuelerlabore/](http://www.helmholtz.de/forschung/forschung_foerdern/nachwuchsfoerderung/netzwerk_schuelerlabore/)*

Die Helmholtz Gemeinschaft hat zahlreiche Schülerlabore in Deutschland aufgebaut. In den Schülerlaboren werden Experimentiertage für Schulklassen angeboten. In einigen der Schülerlabore sind auch vereinzelte Experimente zu erneuerbaren Energien verfügbar. Im Forschungszentrum Geesthacht wird ein Projekttag zur Brennstoffzelle angeboten. Im Hahn-Meitner-Institut / Helmholtz-Zentrum für Materialien und Energie wird ein Projekttag Solarenergieforschung angeboten, der den Bau von Farbstoffsolarzellen und Experimente mit dem Sonnensimulator umfasst.

## 7.7 Integrierte Gesamtschule Mühlenberg (Hannover)

*Adresse: Integrierte Gesamtschule Hannover Mühlenberg / Schul-LAB: Mühlenberger Markt 1; 30457 Hannover; Tel. 0511-168-49508; Fax 0511-168-49518; E-Mail [schul-lab@igs-muehlenberg.de](mailto:schul-lab@igs-muehlenberg.de); Internet [www.schul-lab.de](http://www.schul-lab.de); Ansprechpartner: Arno Mühle nhaupt*

Über einen Zeitraum von mehr als 18 Jahren hat die Schule mit einer Projektgruppe kontinuierlich das Schul-LAB aufgebaut. Ausgangspunkt war das Thema Energie, aber inzwischen wird breit in naturwissenschaftlichen Fächern geforscht. Im Schullaboratorium soll naturwissenschaftlicher Unterricht durch anwendungsbezogene Versuche für Schüler interessanter werden. Naturwissenschaftliche Versuche werden nicht nur zur Ableitung von Gesetzmäßigkeiten durchgeführt, sie werden vielmehr immer im Zusammenhang mit ihren technischen Anwendungen gesehen. Hier hört man nie die Frage „Wozu brauche ich das nur?“ Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass die Nutzer die Stationen möglichst selbstständig bearbeiten können - der Lehrer tritt weitmöglichst zurück. Im Rahmen des Schul-LABs werden inzwischen umfangreiche Bildungsangebote aus den Bereichen Energie, Elektrotechnik, Optik, Akustik und weiteren Themen für Multiplikatoren angeboten. Im Bereich Energie deckt das Angebot die Themen Einführung in das Energiethema, Energiesparen, Kernenergie, Solarthermie, Fotovoltaik, Windenergie und die Brennstoffzelle ab. Alle diese Themen sind mit umfangreichen Lerninhalten unterlegt. Darüber hinaus bietet das Schul-LAB auch spezifische Projekte an wie z.B. „Sonnenstrom für Kids“, „PV-Sunny“, „Solartronik“ und „Umweltjournalisten“. Das Labor steht auch anderen Schulen offen: Allein im Jahre 2007 haben es mehr als 100 externe Gruppen mit zusammen mehr als 2.300 Schülern genutzt. Weiterhin wurden im Jahre 2007 28 Lehrerfortbildungen mit 324 Lehrern durchgeführt. Es ist charakteristisch für das Projekt, dass es sukzessive entwickelt und ausgebaut wurde – hin zu einem regionalen Bildungszentrum, welches sich an Grund- bis Oberstufenschüler, Lehrlinge und Lehrkräfte wendet. Inzwischen gibt es ein äußerst umfangreiches Angebot von Lerneinheiten und Lernmaterialien. Besonders wichtig sind auch die Lehrerfortbildungen, damit auch andere Schulen ihre Ideen selbst ausbauen und somit ihre eigenen Unterrichtsmaterialien entwickeln können.

## 7.8 Lernort Bildung für Technik und Natur (Wilhelmshaven)

*Lernort Bildung für Technik und Natur; BBS Friedenstraße Wilhelmshaven Abt.7; Ubbostr. 5; 26386 Wilhelmshaven; Tel. 04421 – 455001; Fax 04421–455304; E-Mail [lernort.bbswilhelmshaven@t-online.de](mailto:lernort.bbswilhelmshaven@t-online.de); Internet [www.nibis.de/~lernort-whv/start\\_sl/frame\\_1.html](http://www.nibis.de/~lernort-whv/start_sl/frame_1.html)*

Der außerschulische Lernort bietet Kindern und Jugendlichen sich in Projekten handlungsorientiert mit Fragenstellungen aus ihrer direkten Umwelt zu den oben aufgeführten Themenbereichen im Sinne der Forderungen der Agenda 21 auseinander zu setzen. Die so erworbene Handlungskompetenz soll helfen, für zukünftige Problemstellungen aktiv Lösungsstrategien entwickeln zu können. Begleitende Lehrerfortbildungskurse werden angeboten. Der Lernort hat u.a. Schulprojekte für Wind- und Solarenergie sowie Energieumwandlung, die von Schulklassen vor Ort durchgeführt werden können.

## 7.9 Krefelder Umweltzentrum (Krefeld)

*Anschrift: Stadt Krefeld; Krefelder Umweltzentrum; Talring 45; 47802 Krefeld; Tel. 02151-743646, Fax 02151-743639; E-Mail [info@krefelder-umweltzentrum.de](mailto:info@krefelder-umweltzentrum.de); Internet [www.umweltzentrum-krefeld.de](http://www.umweltzentrum-krefeld.de)*

Das Umweltzentrum hat einen Energieparcour erstellt. Der Energieparcour soll erneuerbare Energien für Schüler und Schülerinnen erlebbar zu machen. Geräte, die mit regenerativer Energie betrieben werden, können ausprobiert und ihre Funktionsweise erforscht werden. Möglichkeiten Energie einzusparen, ohne auf Bequemlichkeit verzichten zu müssen, werden vorgestellt und teilweise durchgerechnet. Ganz nebenbei erfährt man, wie schwer es ist, ausreichend eigene Muskelkraft für den Antrieb elektrischer

Geräte zur Verfügung zu stellen. Nach einer Einführung in die Problematik wird die Klasse in Kleingruppen eingeteilt. Der Energieparcours ist in ca. 25 Stationen eingeteilt, die von den Gruppen selbständig aufgesucht werden. Schriftliche Arbeitsanweisungen helfen bei der Erkundung der Station, bei denen Messen, Beobachten, Experimentieren, Rätsel Lösen, Berechnen und Spielen gefordert wird. Die Ergebnisse werden in einem Arbeitsheft festgehalten, das als Basis für eine Nachbearbeitung im Unterricht genutzt werden soll. Den Abschluss bildet ein Rundgang mit der ganzen Klasse über den Energieparcours, bei dem durch die Beiträge der einzelnen Gruppen der „Rote Faden“ nachvollzogen wird: heutige Nutzung fossiler Energieträger – Klimaveränderungen – Notwendigkeit der Nutzung regenerativer Energiequellen und Energieeinsparungen.

Quelle: [www.umweltzentrum-krefeld.de/index.php?menuid=151&reporeid=25](http://www.umweltzentrum-krefeld.de/index.php?menuid=151&reporeid=25)

### **7.10 Niedersächsische Lernwerkstatt für solare Energiesysteme (Hameln)**

*Anschrift: Niedersächsische Lernwerkstatt für Solare Energiesysteme (NILS) am ISFH Institut für Solarenergie Forschung Hameln; Am Ohrberg 1; 31860 Hameln / Emmerthal; Tel. 05151-999.304 / -412; E-Mail [nils@isfh.de](mailto:nils@isfh.de); Internet [http://www.nils-isfh.de/html/die\\_lernwerkstatt.html](http://www.nils-isfh.de/html/die_lernwerkstatt.html)*

NILS dient gemäß der im Klimaschutzaktionsplan Niedersachsen formulierten Aufgabenstellung der Förderung des Austausches zwischen Wissenschaft und Schulen. Die Lernwerkstatt NILS eröffnet die Möglichkeit, an einem wissenschaftlichen Solarforschungszentrum die schulische naturwissenschaftlich-technische Ausbildung und die Umweltbildungsarbeit im Bereich solarer Energiesysteme und der Wasserstofftechnologie zu koordinieren und aufbauend auf den bisherigen Erfahrungen vielseitige Serviceangebote für Schulen, Schulbedienstete, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler sowie Eltern anzubieten. NILS will Schulen darin unterstützen, Themen wie Energienutzung, -einsparung, Nachhaltigkeit und Klimaschutz, sowie Einsatz innovativer Technik im Bereich der Solarenergie in die Unterrichtsbereiche zu integrieren und bietet Serviceangebote für Schulen, Schulbedienstete, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler sowie Eltern an. Im Bereich der Lehrerfortbildung bietet NILS folgendes an: Solartechnische Experimente, Selbstbau von Photovoltaik- und Solarthermie- Experimentiergeräten, physikalisch-technische Grundlagen, solartechnische Mathematik, praktische Demoanlagen, Solardidaktik Grundschule – Abitur sowie Konzeption von Unterrichtseinheiten. Im Internet sind Handbücher als Begleitmaterial für den Einsatz des Experimentierkastens im Unterricht an allgemeinbildenden Schulen, sowie Konzepte für Unterrichtseinheiten zu finden ([www.isfh.de/institut\\_solarforschung/lernwerkstatt-nils\\_1.php](http://www.isfh.de/institut_solarforschung/lernwerkstatt-nils_1.php)). Das NILS hat in der Vergangenheit sehr viele Veranstaltungen zu den Themen Energie und erneuerbare Energien durchgeführt.

### **7.11 Solarenergie Informations- und Demonstrationszentrum solid (Nürnberg)**

*Anschrift: solid - gemeinnütziges Solarenergie Informations- und Demonstrationszentrum; Heinrich-Stranka-Straße 3-5; 90765 Fürth; Tel. 0911-810-270; Fax 0911-810-2711; E-Mail [info@solid.de](mailto:info@solid.de); Internet [www.solid.de](http://www.solid.de)*

solid ist das Solarenergie-Informations- und Demonstrationszentrum in Fürth. solid verfügt als Solarzentrum über große Ausstellungs- und Schulungsräume, in dem sich interessierte in vielen Themen der erneuerbaren Energien weiterbilden können. solid wurde im Februar 1991 eröffnet. Gründer waren die Städte Nürnberg, Fürth, Erlangen, Schwabach sowie die Industrie- und Handelskammer Nürnberg und die Handwerkskammer Mittelfranken, unterstützt vom Bayerischen Wirtschaftsministerium sowie vom BMFT. Bildung und Weiterbildung spielt bei solid eine zentrale Rolle. solid bietet für Interessierte zahlreiche Seminare, Workshops, Vorträge und vieles mehr an. Speziell für Schulen (für Lehrer und Schüler) hat solid hierfür maßgeschneiderte Angebote erarbeitet. Beispiele hierfür sind Führungen von

Schulklassen durch die Solar-Ausstellung und das solid-Zentrum; Verleih verschiedener Exponate, Experimentierkoffer und solarer Anschauungs- und Unterrichtsmaterialien, u.a. Solarkocher, Energiefahrrad etc.; Beratung bei der Projektierung und Ertrags-/Wirtschaftlichkeitsberechnungen von schulischen Photovoltaik- und Solarthermieanlagen; Unterstützung bei Referaten und Facharbeiten im Bereich Erneuerbare Energien; Unterstützung bei Recherchen im Internet; Schülerlinks „Sonne & Schule“, Präsenzbibliothek „Umwelt und Energie“ mit über 1500 Bücher und diversen Fachzeitschriften (Jahrgänge seit 1991); Koordination für das regionale Solar-Forum mit dem Zweck des Erfahrungs- und Informationsaustauschs zwischen Schulen mit Solaranlagen; Projektgruppe „Photovoltaik zum Anfassen“ (Agenda 21) für Kinder und Jugendliche: Erprobung von Solarexperimenten, Entwicklung solarer Medien sowie ein Energie-Erlebnis-Pfad mit 14 handlungsorientierte Stationen aus den drei Bereichen Energieerzeugung und -verwendung.

## 8 Projekte mit Bildungsangeboten

### 8.1 Energiesparprojekt 3/4 plus an Schulen in Bremen und Bremerhaven

*Anschrift: Bremer Energie-Konsens GmbH; Am Wall 140; 28195 Bremen; Telefon: 0421-376671-0; Fax 0421-376671-9; Internet [www.34plus.de/index.html](http://www.34plus.de/index.html); sowie SPAR WAT(T); 3/4 plus –Bremerhaven; c/o LFI-Deichstr. 37; 27568 Bremerhaven; Tel. 0471-3913668; Internet [www.34plus-bremerhaven.de.vu/](http://www.34plus-bremerhaven.de.vu/)*

Energiesparen ist heutzutage unabdingbar zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung. Auch die Bremer Schulen und das 3/4plus-Projekt können dazu einen Beitrag leisten, indem Hausmeister/innen mit einer optimalen Einstellung der technischen Anlagen für einen sparsamen Betrieb sorgen und Lehrer/innen in ihrem Unterricht die Grundlagen zum Energiesparen vermitteln. Schüler/innen fühlen sich dadurch verantwortlich für den Energie- und Wasserverbrauch ihrer Schule. Das 3/4plus-Projekt motiviert zum Mitmachen indem allen Schulen, die ihren Strom-, Wärme- und/oder Wasserverbrauch reduzieren, einen Anteil am finanziellen Gewinn zur freien Verfügung gestellt wird. 3/4plus berät und unterstützt die Schulen bei der Umsetzung von investiven und nicht-investiven Maßnahmen und 3/4plus bietet fachliche und didaktische Hilfen bei der Vermittlung von Umweltthemen im Unterricht.

Viele Bausteine tragen zum Erfolg des 3/4plus-Projekts bei: Das Energiecontrolling sorgt für die notwendige Transparenz für die Nutzer der Schulen beim Energie- und Wasserverbrauch. Schulen, die wenig Energie und Wasser verbrauchen, erhalten bei 3/4plus eine Prämie. Über die Verwendung der Prämien können die Schulen eigenverantwortlich entscheiden. Durch nicht und gering investive Maßnahmen lassen sich 5 bis 15 % des Energie- und Wasserverbrauchs einsparen. Die Energiespartipps lassen sich auch zu Hause anwenden. Die Schule kann mit einer Checkliste überprüft werden. 3/4plus hilft bei der Finanzierung von Energiesparmaßnahmen.

### 8.2 Energiesparprojekt fifty/fifty an Hamburger Schulen (Hamburg)

*Information: <http://lbs.hh.schule.de/index.phtml> (suche nach fifty-fifty) oder <http://www.hamburger-bildungsserver.de/welcome.phtml?unten=/klima/fifty/>*

Das Konzept „fifty-fifty“ wurde von der Umweltbehörde entwickelt und in enger Zusammenarbeit mit der Behörde für Schule, Jugend und Berufsbildung (BSJB) an Schulen umgesetzt. Die technische Projektbetreuung, d.h. die Ermittlung des Ausgangsverbrauchs, die Berechnung der Korrekturwerte, die Ermittlung der eingesparten Energie- und Wassermengen sowie die Berechnung der Prämie, wird in Zusammenarbeit von Schul- und Umweltbehörde durchgeführt. Die Projektdurchführung liegt in den Händen der schulischen Energiesparteams. Die BSJB übernimmt dazu die verwaltungstechnische Betreuung und bietet den Schulen eine fachliche und pädagogische Unterstützung durch die Umweltberatungslehrer an. So können die Lehrer und Lehrerinnen an hierfür vorgesehenen Fortbildungskursen des Instituts für Lehrerfortbildung IFL teilnehmen, am ZSU Zentrum für Schulbiologie und Umwelterziehung können Energiesparkoffer ausgeliehen werden, und die Umweltberatungslehrer kommen auch zu Vorträgen und praktischen Messungen in die Schulen. Das Projekt „fifty-fifty“ wurde im Oktober 1994 mit zunächst 24 von der BSJB ausgewählten Schulen aller Schulformen gestartet und im Juli 1995 auf 40 Schulen ausgeweitet. Im Herbst 1996 kamen weitere 60 Schulen - u.a. alle Berufsschulen - hinzu. Die Dauer des Modellversuches wurde auf drei Jahre angesetzt. Nach dem sehr erfolgreichen Start wurde das Modellprojekt im Rahmen der Budgetierung vorzeitig zum Dauerprojekt und wird ab Januar 1997 an allen 450 Hamburger Schulen durchgeführt.

Quelle: <http://lbs.hh.schule.de>

### 8.3 Kampagne „Agenda 21 in Schule und Jugendarbeit“

Informationen: [www.agenda21schulen.de/Agenda/index.php](http://www.agenda21schulen.de/Agenda/index.php)

„Schüler-Ideen verändern die Welt“ – nach diesem Motto haben bereits in den letzten Jahren viele Schulen in Nordrhein-Westfalen damit begonnen, die Grundsätze einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung bei der Gestaltung des Unterrichts und Schulalltags zu berücksichtigen. Die Kampagne „Agenda 21 in der Schule“ unterstützt diese Schulen in besonderer Weise in ihrem Entwicklungsprozess und fördert die Ideen zu einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Solaranlagen auf dem Schuldach zur Stromversorgung, fair gehandelte Produkte in der Schulcafeteria oder Schulpartnerschaften mit Schulen in aller Welt – das sind nur einige Beispiele, wie die Ziele der Agenda 21 in die Tat umgesetzt werden. Dem Ideenreichtum sind (fast) keine Grenzen gesetzt. Den beteiligten Schulen bietet die Kampagne Hilfen, Tipps und Erfahrungsaustausch an. Um möglichst vielen Schulen die Gelegenheit zum Mitmachen zu geben, wurde die Kampagne verlängert bis zum Jahre 2008. Im Frühjahr 2008 werden beteiligte Schulen im Rahmen einer Feier die öffentliche Auszeichnung mit Urkunde, Signet und Fahne als „Schule der Zukunft“ übergeben.

Quelle: [www.agenda21schulen.de/Kampagne/index.php](http://www.agenda21schulen.de/Kampagne/index.php)

### 8.4 Aktionsprogramm: „Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen“

Anschrift: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Alexanderplatz 6; 11055 Berlin; Tel. 030-18-305-0; Fax 030-18-305-2044, Internet [www.bmu.de](http://www.bmu.de) sowie [www.klimaschutzschule.de](http://www.klimaschutzschule.de)

Aktionsprogramm „Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen“: Ziel des Aktionsprogramms ist es, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler für die Anforderungen des Klimawandels zu sensibilisieren und zu qualifizieren, für Lösungen zu motivieren und die erheblichen CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale in Schulen und Bildungseinrichtungen zu aktivieren. Das Aktionsprogramm für Schulen und Bildungseinrichtungen beinhaltet auf einander abgestimmte Aktionen zum Energiesparen, zur Verbesserung der Energieeffizienz, zur Installation erneuerbarer Energien, zur Ausstattung mit Lehrmitteln und Unterrichtsmaterial, zur Qualifizierung von Lehrkräften, zur Implementierung von Modellprojekten, sowie zur Durchführung von Klimaschutztagen und weiteren Projekten zur Verbesserung des Klimaschutzbewusstseins. Es umfasst die Aktionen: Energiesparen, Energieeffizienz verbessern, Installation erneuerbare Energien, Ausstattung mit Lehrmitteln und Unterrichtsmaterial, Qualifizierung von Lehrkräften, Förderung von Modellprojekten sowie Projekttag in Schulen und Bildungseinrichtungen.

Quelle: [www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/klimaschutzinitiative/doc/41807.php](http://www.bmu.de/publikationen/bildungsservice/klimaschutzinitiative/doc/41807.php)

### 8.5 Bildungsprojekt: „MeEnergy“

Anschrift: Energie Impuls OWL e.V.; Meisenstr. 65; 33607 Bielefeld; Tel. 0521-2997-840; Fax 0521-2997-844; E-Mail [info@energie-impuls-owl.de](mailto:info@energie-impuls-owl.de); Internet [www.energie-impuls-owl.de](http://www.energie-impuls-owl.de) und [www.me-energy.de](http://www.me-energy.de)

Das Projekt „ME:Energy - Mädchen für Erneuerbare Energien“, will selbstbewusste Mädchen und junge Frauen in die faszinierende Welt der Erneuerbaren Energien (EE) einführen. Die Erneuerbaren Energien wachsen und Fachkräfte werden händeringend gesucht. Doch auch diese junge Branche hat es noch nicht geschafft, das Potenzial, das Frauen in der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen bieten, zu erschließen. So stehen z.B. Frauen Großtechnologien kritischer gegenüber und die Sorge um zukünftige Generationen veranlasst sie, eher dezentrale Energieversorgungen zu unterstützen. Das Thema "Klimaschutz und EE" fließt zwar zunehmend in den Schulunterricht ein und die Presse berichtet fast täglich darüber, aber es reicht nicht aus, über die neuen Technologien und die Problematik des Klimaschutzes

Bescheid zu wissen. Um die Dinge positiv zu beeinflussen und die Vorrangstellung Deutschlands in der technischen Entwicklung zu erhalten, müssen die jungen Menschen auch die entsprechenden Berufe ergreifen. Hier sind besonders die Frauen gefragt, da viel Beratungs- und Aufklärungsarbeit geleistet werden muss, gemischte Teams erwiesenermaßen effektiver arbeiten und häufig verschiedene Interessengruppen "unter einen Hut" gebracht werden müssen. Die besonderen Qualitäten von Frauen - wie Teamfähigkeit, Flexibilität, Kreativität und Kommunikationsfähigkeiten - eröffnen ihnen hervorragende Berufs- und Aufstiegschancen im Bereich EE.

Quelle: [http://www.me-energy.de/Warum\\_ein\\_Projekt\\_fuer\\_Maedche.70.0.html](http://www.me-energy.de/Warum_ein_Projekt_fuer_Maedche.70.0.html)

## 8.6 Umweltkommunikationsprojekt: „powerado“

*Anschrift: IZT Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH, Dr. Michael Scharp (Projektleiter), Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin; Tel. 030-803088-14, Fax 030-803088-88; Internet [www.powerado.de](http://www.powerado.de)*

Das Forschungsvorhaben „Erlebniswelt Erneuerbare Energien: powerado“ verfolgt das Ziel, die wirksame Kommunikation zur Förderung von erneuerbaren Energien bei Kindern und Jugendlichen zu erforschen. Hierzu werden in neun Modulen für verschiedene Altersstufen und für Multiplikatoren Materialien entwickelt, anhand derer erfolgreiche Kommunikationsstrategien von erneuerbare Energien bestimmt werden können. Das Forschungsprojekt zielt deshalb auf verschiedene Möglichkeiten zur Behebung der Defizite ab, indem vielfältige Materialien unterschiedlicher Art zum Erleben, Erlernen und Lehren von erneuerbare Energien kreiert werden. Hierbei werden unterschiedliche Zielgruppen in neun Modulen angesprochen:

- Modul 01 - Online- und Offline-Spiel EE: Internetspiel zum Spielen mit erneuerbaren Energien
- Modul 02 - Wissensquiz EE: Wissenstest und Informationsangebote für Kinder zwischen acht und zwölf Jahren mit einem Wissensquiz
- Modul 03 - Renewables in a Box Junior: Materialkiste für vier bis sechsjährige zum Einsatz in Kindergärten
- Modul 04 - Renewables in a Box Primary: Materialienkiste für sechs bis zwölfjährige zum Einsatz in der Primarstufe
- Modul 05 - Renewables in a Box Next Generation: Materialkiste für acht bis zwölfjährige zum Einsatz in Jugendfreizeiteinrichtungen
- Modul 06 - Wanderausstellung EE: Wanderausstellung mit guten Beispielen für Schulaktionen zum Thema erneuerbare Energien
- Modul 07 – Erfahrbare EE: Experimente zu den erneuerbaren Energien für Schulveranstaltungen
- Modul 07b – Klimaballon EE: Entwicklung und Erprobung eines Klimaballons
- Modul 07c – Reiseführer EE: Pilothafte Entwicklung eines Reise- und Exkursionsführer erneuerbare Energien mit zwei Schulen
- Modul 08 - EE-Handwerk mit Zukunft: Entwicklung und Erprobung von Unterstützungsangebote für die Berufsausbildung (Biomasse/Holzfeuerung, Fotovoltaik und Solarthermie, Modul 08a)
- Modul 09a – Lehrerbildung EE: Untersuchung der Hochschulausbildung hinsichtlich der Integration von erneuerbaren Energien in der Lehrerausbildung und Entwicklung eines Seminars zum Thema erneuerbare Energien (Modul 09a Hochschulausbildung EE)
- Module 09b – Fokusgruppe EE: Aufbau eines Multiplikatorennetzwerkes für erneuerbare Energien in den Schulen
- Modul 10 – Märchenhafte Energie – Märchen, Geschichten und Erzählungen

## 8.7 Schulprojekt: „Solarsupport“

*Anschrift: Unabhängiges Institut für Umweltfragen - UfU e.V.; Malte Schmidthals; Greifswalder Str. 4; 10405 Berlin; Tel. 030-4284993-0; Fax 030-4280048-5; E-Mail [mail@ufu.de](mailto:mail@ufu.de); Internet [www.ufu.de](http://www.ufu.de); [www.izt.de/solarsupport](http://www.izt.de/solarsupport) und [www.powerado.de](http://www.powerado.de)*

Viele Energieversorger haben in den vergangenen zehn Jahren zahlreichen Schulen kostenlos Fotovoltaik-Anlagen zur Verfügung gestellt. Etliche Anlagen wurden auch mit Landes- und Bundesmitteln bzw. durch Stiftungen finanziert. Allein in Berlin befinden sich beispielsweise insgesamt 100 Schulen mit geförderten Anlagen. Diese Anlagen haben im Allgemeinen eine Leistung von 1 kWp und speisen ihren Strom direkt in das Schulnetz ein ohne dass die Schulen Einspeisevergütungen erhalten. Derartige Anlagen, haben in erster Linie eine pädagogische Funktion. Sie sollen die Akzeptanz von erneuerbaren Energien bei Kindern und Jugendlichen verbessern. Die tatsächliche Energieerzeugung durch diese Anlagen ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Die erwarteten ca. 700 kWh elektrische Energie pro Jahr liegen im Promille-, maximal im Prozentbereich des Verbrauchs und fallen statistisch als Stromeinsparung bei den jeweiligen Einrichtungen kaum auf. Ziel des Projektes ist es, hier Abhilfe zu schaffen und exemplarisch dafür zu sorgen, dass Kinder- und Jugendeinrichtungen ihre Solaranlagen zur Akzeptanzsteigerung für erneuerbaren Energien nutzen können. Hierzu werden folgende Arbeitspakete bearbeitet:

- Eine Erfassung der Anzahl und Art von Fotovoltaikanlagen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit einem Schulgebäude oder der pädagogischen Nutzung im Schulunterricht stehen.
- Eine Erfassung der technischen und kommunikativen Probleme bei der Nutzung dieser Anlagen im Rahmen des Unterrichts und Analyse der Ursachen hierfür.
- Die Unterstützung ausgewählter Schulen bei der Lösung und Überwindung der existierenden Probleme, um die bestehenden Fotovoltaikanlagen zur Akzeptanzsteigerung für die erneuerbaren Energiequellen bei Kindern und Jugendlichen nutzbar zu machen.

## 8.8 Transfer-21 (bundesweit)

*Anschrift: Freie Universität Berlin; Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung Programm Transfer-21; Arnimallee 9; D-14195 Berlin;; Tel. 030-838-52515; Fax 030-838-56848; Internet [www.transfer-21.de/](http://www.transfer-21.de/)*

Transfer-21 greift seit dem 01. August 2004 die Ergebnisse des BLK-Programms „21 – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ auf und löst das BLK-Programm 21 ab. Das BLK-Programm 21 trat 1999 mit dem Ziel an, die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung an allgemeinbildenden Schulen systematisch zu erproben, auf diese Weise die Nachhaltigkeitsthematik in die Schulen zu bringen und die Qualität des Unterrichts generell zu verbessern. Nachhaltige Bildungsziele und -inhalte, innovative und interdisziplinäre Lernorganisationen sowie neue Lernformen wurden in diesem Kontext entwickelt und praktiziert. Ausgangspunkte sind politische Weichenstellungen, die auf der Agenda 21 basieren. Rund 200 Schulen aus 15 Bundesländern haben an dem Projekt teilgenommen und erfolgreich miteinander kooperiert. Öffnung von Schule und damit Verknüpfung von schulischen und außerschulischen Aktivitäten, beispielsweise in den Kommunen und im Kontext lokaler Agenden oder in Form von nachhaltigen Schülerfirmen, spielten eine große Rolle.

Es liegen Unterrichtsmaterialien zu Themen der Nachhaltigkeit vor, es wurden zahlreiche Handreichungen über die Organisation nachhaltiger Bildung an Schulen erstellt und eine Reihe erprobter Lehrerfortbildungskonzepte erarbeitet. Für besonders relevante Themen und Methoden wurden Multiplikatorenprogramme aufgelegt, in denen sich Lehrer oder Mitarbeiter der Landesinstitute und außerschulische Partner als Fortbildner qualifiziert haben. Darüber hinaus sind Empfehlungen für „Richtlinien zur Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ entstanden, die den Kultus- bzw. Schulministerien der Länder zur



Aufnahme in die Rahmenrichtlinien zur Verfügung stehen. Somit existieren eine Fülle von Schulen und Netzwerken, Materialien und Konzepten, die auf die Weiterverbreitung warten. Transfer-21 konzentriert sich momentan auf folgende Aufgaben:

- Die Expansion auf 10% der Schulen der beteiligten Länder bis 2008, um die Inhalte des BLK-Programms „21“ weiter in die schulische Regelpraxis zu integrieren. Dies soll über eine breite Streuung der entstandenen Materialien, ein breites Internetangebot, die Nutzung der am Programm beteiligten Schulen als Kernschulen, durch Fortbildungsveranstaltungen, Tagungen und ganz wesentlich durch Kampagnen (z.B. Umweltschule in Europa, Agenda-Schule, GLOBE etc.) geschehen.
- Den Ausbau von dauerhaften Beratungs- und Unterstützungsstrukturen z.B. über Umweltbildungsbeauftragte, Agenda-Beauftragte etc. Diese Akteure sollen umfassend und systematisch weiterqualifiziert werden.
- Eine umfassende Fortbildung von Multiplikatoren, so dass in jedem Bundesland ein Personenkreis mit hoher Expertise verfügbar ist. Als Multiplikatoren kommen in erster Linie Personen aus Qualifizierungs-, Fortbildungs- und Unterstützungseinrichtungen in Frage (z.B. Landesinstitute, Umweltbildungszentren, Lokale Agenda-Büros etc.).
- Neu ist die Ausweitung auf Grundschulen und Ganztagschulen. Das Modellprogramm hat sich zwischen 1999 und 2004 auf die Sekundarstufe I und II konzentriert. Für die Grundschule liegen zwar Materialien und auch fachliche Konzeptionen vor, um diese Schulstufe mit einzubeziehen, derzeit existieren jedoch noch erhebliche Umsetzungslücken. Allerdings ist das Interesse an der Nachhaltigkeit in den Grundschulen auch mit Blick auf die neuen Curricula außerordentlich groß. Für diese Schulstufe werden gesonderte Leistungen erbracht, wie z.B. gesonderte Rubriken auf der Webseite, Veranstaltungen, Materialsammlungen und Selbstevaluationskonzepte.
- Durch Kooperation mit Universitäten, Studienseminaren und Landesinstituten soll die Lehrerbildung in den Transfer miteingebunden und genutzt werden.

So wird durch das Zusammenwirken von Schulen, Multiplikatoren, Universitäten und Studienseminaren in regionalen und/oder landesweiten Kompetenznetzwerken eine besondere Form des Transfers realisiert, von der man sich Synergieeffekte (etwa Stabilisierung der Netzwerke, thematische Weiterentwicklung, Bedarfsorientierung etc.) erhofft.

## 8.9 UN-Dekade für nachhaltige Bildung (bundesweit)

*Anschrift: Deutsche UNESCO-Kommission e.V.; Sekretariat UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“; Langwartweg 72; D-53129 Bonn; Tel. 0228-688444-11; Fax 0228-688444-79, Internet [www.bne-portal.de/](http://www.bne-portal.de/)*

Am 20. Dezember 2002 beschloss die Vollversammlung der Vereinten Nationen auf Empfehlung des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg, für die Jahre 2005 bis 2014 eine Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ auszurufen. Ihr Ziel ist es, durch Bildungsmaßnahmen zur Umsetzung der in Rio beschlossenen und in Johannesburg bekräftigten Agenda 21, Kapitel 36, beizutragen und die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung weltweit in den nationalen Bildungssystemen zu verankern.

Die globale Vision der Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ist es, allen Menschen Bildungschancen zu eröffnen, die es ermöglichen, sich Wissen und Werte anzueignen sowie Verhaltensweisen und Lebensstile zu erlernen, die für eine lebenswerte Zukunft und positive gesellschaftliche Veränderung erforderlich sind.

Um diese Vision wahr werden zu lassen, wurden im Nationalen Aktionsplan (NAP) vier große Ziele formuliert, die in den kommenden Jahren vordringlich verfolgt werden. Diese strategischen Ziele können

eine erste Orientierung sein für die Akteure, die sich in Deutschland für die Bildung für nachhaltige Entwicklung engagieren. Im Einzelnen gilt es sich zu konzentrieren auf:

- Die Weiterentwicklung und Bündelung der Aktivitäten sowie Transfer guter Praxis in die Breite
- Die Vernetzung der Akteure der Bildung für nachhaltige Entwicklung
- Die Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung von Bildung für nachhaltige Entwicklung
- Die Verstärkung internationaler Kooperationen

Die Aufgabe, für Deutschland einen Nationalen Aktionsplan zu erstellen, wurde in einem einstimmigen Beschluss des Bundestages bekräftigt. Da die UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ ein offener Prozess ist, wird der Aktionsplan jährlich fortgeschrieben, das heißt alle Interessierten sind aufgefordert, ihre Anregungen zu kommunizieren!

## 9 Gute Schulbeispiele für erneuerbare Energien

### 9.1 Clemensschule Hiltrup: Eine Welt-Energie-Schule

*Adresse: Clemensschule Hiltrup; Unckelstraße 19; 48153 Münster-Hiltrup; Tel. 02501-3188; Fax 02501-988601; [clemensschule@stadt-muenster.de](mailto:clemensschule@stadt-muenster.de); [www.clemensschule-hiltrup.de](http://www.clemensschule-hiltrup.de); Ansprechpartnerin: Frau Rolland. Nütec e. V.; Nordplatz 2; 8149 Münster; Tel. 0251-4843547; Fax 0251-4843548; E-Mail [deininger@nuetec.de](mailto:deininger@nuetec.de) Internet [www.nuetec.de](http://www.nuetec.de); Ansprechpartner: Herr Deininger*

Die Clemensschule ist eine Grundschule in Hiltrup, einem Stadtteil von Münster in Westfalen. Die Schule versteht sich als Schule im Stadtteil und ist mit ihrem kleinstädtischen Umfeld eng verbunden. 1989 erwachte an dieser katholischen Grundschule das Umweltbewusstsein, die ersten Umweltprojektstage wurden für eine Begrünung des Schulgeländes genutzt. Seither gab es vielfältige ökologische Initiativen und Projekte.

Als Auftakt des Solarenergieprojekts fand ein Sponsorenlauf statt, der world.energy run. Der Erlös war als Startkapital für die Solaranlage auf dem Schuldach hochwillkommen. Die Mittel reichten sogar noch aus, um eine Windkraftanlage in Amelsbüren mitzufinanzieren. Aus Erlösen der Solaranlage der Schule und des Windrads sowie eingesparten Energiekosten unterstützt die Clemensschule ein Solarenergieprojekt, das eine Schule in Kabul/Afghanistan mit Strom versorgt. Ein anderer Teil der Mittel kommt den Hiltruper Schülern selbst zugute, z.B. als Zuschuss zu Klassenfahrten.

Die Clemensschule wird bei ihren Aktivitäten im Bereich erneuerbare Energien durch den Verein Natürliche Überlebenstechnik Münsterland (nütec) e.V. unterstützt. Dies geschieht im Rahmen des Sachkundeunterrichts und durch die Solartechnik AG.

In der Solartechnik AG lernen die Schülerinnen und Schüler zunächst Anwendungsbeispiele alternativer Energien aus dem Alltag kennen und stellen sie in Bildern dar. Anschließend werden die Voraussetzungen für die Nutzung der Sonnenenergie erarbeitet. Mit Hilfe einfacher Bauteile bauen die Schüler selbst einen einfachen Stromkreis, bestehend aus einer Solarzelle, entsprechenden Verbindungen und einem Verbraucher, z.B. einem Propeller. Sie erarbeiten in Experimenten die Bedeutung des Einfallswinkels des Lichts und der Intensität der Sonneneinstrahlung. Die Schüler untersuchen, wie sich Reihen- oder Parallelschaltung auf den Ertrag auswirkt. Die dazu erforderlichen Vorkenntnisse in Elektrizitätslehre werden ebenfalls erarbeitet. Dann montieren die Schüler selbst verschiedene Spielzeuge wie ein Solarmobil, ein Mini-Solar-Kraftwerk, eine Feder-Propeller-Maschine und ein Solar-Krimskrams-Karussell zusammen.

Als nächster Schritt wird ein Solarhaus gebaut. Dazu wird kein fertiges Modell zusammengesteckt, sondern mit Holz, Pappe, Lineal und Säge gewerkelt. Wenn der Rohbau steht, werden eine Lampe und ein Ventilator eingebaut und die Leitungen verlegt. Zu Schluss werden die Solarzellen auf dem Dach installiert und mit dem Hausstromkreis verbunden – stolz wird gezeigt, wie es funktioniert.

Seit 2002 zählt die Clemensschule zu den Umweltschulen Europas. Die Clemensschule hat den zweiten Platz im landesweiten Wettbewerb „Klimaschutz und Klassenkasse“ der Energieagentur NRW gewonnen und darf sich seit 2005 „Energieschule NRW“ nennen. Im Juni 2008 wurde die Schule für vielfältige Ideen bei der Nutzung von Solarenergie umgesetzt in Bastelarbeiten und Modelle erneut mit dem Titel „Schule der Zukunft“ im Rahmen der lokalen Agenda 21 ausgezeichnet.

## 9.2 Europaschule Regine-Hildebrandt-Grundschule: Solarenergie im Schulunterricht

*Adresse: Europaschule Regine-Hildebrandt-Grundschule; Theodor-Storm-Straße 22; 03050 Cottbus; Tel. 0355-524014; E-Mail [grundschule-2-cottbus@t-online.de](mailto:grundschule-2-cottbus@t-online.de). Ansprechpartner: Lothar Nagel (Schulleiter) und Martina Hösel (Projektleiterin); Internet [www.rhg-cottbus.de/](http://www.rhg-cottbus.de/)*

Die Europaschule Regine-Hildebrandt-Grundschule liegt in einer großen Plattenbausiedlung im Süden von Cottbus. In der Zeit von 1990 bis 2000 hat sich die Schule intensiv der Schulhofgestaltung und –Begrünung zugewandt. Die Zuwendung zu den erneuerbaren Energien ab 2000 entsprang eigentlich einer spontanen Bemerkung eines Schülers bei der Besichtigung eines Braunkohletagebaus: „Wenn Braunkohle so alt ist, muss sie doch ins Museum!“ Als erster Schritt auf dem Weg wurde ein Experimentierkasten „Wärme von der Sonne“ für ein Unterrichtsprojekt einer sechsten Klasse angeschafft. Die Aktion kam bei den Schüler/innen sehr gut an. Daraufhin beschlossen die Lehrer und die Elternvertretung, Wege zu finden, die Solarenergie für die Schüler praktisch erfahrbar zu machen. Mit Unterstützung der Lehrer, der Elternvertretung und der Schüler wurde die Errichtung der ersten schuleigenen Photovoltaik-Anlage betrieben. Die Schüler/innen suchten und fanden Sponsoren für die Schulanlage u.a. die Firma Borngräber, die Anlage installierte und mitfinanzierte. In 2001 wurde die Anlage errichtet, ein wenig später wurde auch eine Anzeigentafel montiert. Die Anlagendaten können in den Computerraum übertragen und mit einem altersgerechten System für Grundschüler ausgewertet werden.

Doch bei einer PV-Anlage blieb es nicht. Die Begeisterung der Schüler und der Lehrer war so groß, dass „Sonne“ und „Energiegewinnung aus Sonnenkraft“ dauerhaft im schulinternen Lehrplan verankert werden sollten. Die Lehrer erarbeiteten hierzu fächerübergreifende Unterrichtsbausteine für die Klassen 1 bis 6. Einige von zahlreichen Beispiele sind die folgenden:

- Klasse 1: In der ersten Klasse im Sachunterricht werden einfache Versuche gemacht. Sie zeigen, was die Sonne alles kann. Die Sonne erwärmt die Erde und Dinge, sie schmilzt Eis und Schokolade. Die Sonne macht auch Licht und lässt die Pflanzen wachsen, was die Kinder im Experiment lernen. In Musik werden Sonnenlieder gesungen und in Kunst Sonnenblumen gebastelt.
- Klasse 2: Im Frühjahr werden Sonnenblumenkerne ausgesät. Regelmäßig wird das Wachstum betrachtet und die Schüler lernen, dass die Sonne die Pflanzen wachsen lässt. In der zweiten Klasse führen sie auch ein Theaterstück auf: Die Sonne und das Muffeltier. In Musik steht das Hörspiel „Die Sonnenblume“ und in Deutsch „Sonnengeschichten“ auf dem Stundenplan.
- Klasse 3: Im Sachunterricht wird das Projekt „Sonnenschlau“ durchgeführt. Die Kinder lernen die Sonne als Teil der Natur kennen mit den Himmelsrichtungen und dem Tagbogen der Sonne. Im Kunstunterricht werden Sonnenbrillen und Solaruhren gebastelt, Regenbögen gemalt und in Deutsch werden Sonnenmärchen gelesen.
- Klasse 4: Im Sachunterricht wird das Thema Stromgewinnung behandelt und ein Kraftwerk oder Tagebau besichtigt sowie über die Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien gesprochen. In Mathematik werden Schaubilder zum Energieverbrauch gezeichnet. In Musik wird der Sonnentanz eingeübt und in Kunst ein Schnipselmosaik „Sonne“ gestaltet.
- Klasse 5: In der fünften Klasse wird die Sonne in Erdkunde behandelt. Die Schüler lernen das Planetensystem und die wichtige Bedeutung der Sonne kennen. In Technik steht die Stromerzeugung durch fossile Rohstoffe und durch Photovoltaik auf dem Stundenplan. Einfache Solarmodelle werden in schuleigenen Versuchsraum gebaut und Umweltprobleme werden angesprochen.
- Klasse 6: In der sechsten Klasse planen diese Klassen einen Projekttag, an dem sie ausgewählte Projekte präsentieren. In 2000/2001 haben die Klassen Solarkollektoren gebaut, in 2001/2002 Solaröfen, in 2002/2003 Sonnenuhren, in 2003/2004 Solarballons und in 2004/2005 ein Treibhaus aus Müll. Hierzu wurden von den Klassen zum einen Modelle geplant und gebaut. Darüber hinaus orga-

nisierten sie einen Projekttag für die 2. Klassen, an dem sie ihre Ergebnisse präsentierten u.a. durch Theateraufführungen, Erzählung von Geschichten, Vorführung von Modellen und Poster. Die Umsetzung dieses Projekttag erfolgt fächerübergreifend.

### **9.3 Förderschule Rudolf-Graber-Schule: Die RGS-Wolle und der Bau von Solarkochern**

*Adresse: RGS-Wolle: Förderschule Rudolf-Graber-Schule; Werderstraße 20; 79713 Bad Säckingen; Tel. 07761-6920; E-Mail [rgs79713@t-online.de](mailto:rgs79713@t-online.de); Ansprechpartner: Hans-Walter Mark (Betreuer der RGS-Wolle); E-Mail [hanswalter.mark@t-online.de](mailto:hanswalter.mark@t-online.de); Internet [www.rudolf-graber-schule.de/index2.html](http://www.rudolf-graber-schule.de/index2.html); ULOG: Rolf Behringer; Haierweg 27; 79114 Freiburg; Tel. 0761-1373680; E-Mail [sun@robeh.de](mailto:sun@robeh.de); Internet [www.solarfood.de/](http://www.solarfood.de/)*

Die Schülerfirma „RGS-Wolle“ ist ein fächerübergreifendes Schulprojekt der beiden Kooperationsklassen der Förderschule/Gewerbeschule Bad Säckingen seit dem Jahre 2000 und ein Agendaprojekt von Bad Säckingen. In der „RGS-Wolle“ werden mit außerschulischen Kooperationspartnern die Schüler altersentsprechend auf Beruf und Leben vorbereitet. In diesem pädagogischen Konzept wird durch praktische Arbeit im Sinne einer Curriculumspirale mit der Vorbereitung auf das Leben nach der Schule schon frühzeitig begonnen. Die Vernetzung von zahlreichen Unterrichtsinhalten und die Zusammenarbeit mit außerschulischen Institutionen ermöglicht den Schülern ein differenziertes Bild über die reale Lebens- und Arbeitssituation. Die langjährigen Aktivitäten in der RGS-Wolle werden 2006 mit einer Projektprüfung abgeschlossen. Die Schüler/innen erhalten nach Abschluss ein Zertifikat für ihre Bewerbungen. Die praktische Arbeit, das Präsentieren ihrer Produkte oder das eigenverantwortliche Führen einer Schülerfirma, verbessert das Selbstvertrauen, fördert Alltagskompetenzen und dient der Berufsvorbereitung.

Schafwolle als Unterrichtsgegenstand hat sich bewährt. Als ein sinnlich formbares Material berührt es den ganzen Menschen und stellt für Kinder mit besonderem Förderbedarf ein motivierendes Medium dar. Die Wolle bietet zahlreiche Verarbeitungsmöglichkeiten wie filzen, spinnen, weben und basteln, durch die eine Vielzahl von Alltagsprodukten hergestellt werden können. Rohwolle muss jedoch über viele Arbeitsschritte wie sortieren, waschen, trocknen, zupfen, kardieren und filzen aufgearbeitet werden. Hierzu wurde ein versierter Kooperationspartner in der GATEX, der Gemeinschaftsausbildungsstätte für Textilberufe in Bad Säckingen gefunden, der die Werkstätten und Ausbilder für die Wollverarbeitung zur Verfügung stellt.

Die Schülerfirma bietet den Schülern über mehrere Jahre einen Ort, der theoretisches Lernen und praktische Arbeit im Sinne des Agenda21-Prozesses nachhaltig verknüpft. Der lange Zeitraum gibt Spielraum, den Lerngegenstand zu erweitern, einzelne Aspekte herauszugreifen und an das Lernniveau der Klasse anzupassen. Durch die Kooperation mit außerschulischen Partnern gelingt es, theoretisches Lernen und Praxisbezug optimal zu verknüpfen. In Gruppen projektorientiert zu arbeiten und mit einer Projektprüfung das Berufsvorbereitungsjahr abzuschließen, ist eine ausgezeichnete und intensive Vorbereitung auf das Berufs- und Arbeitsleben. Das Berufsvorbereitungsjahr wird nach diesem konzeptionellen Ansatz harmonisch als weiterführendes 10. Schuljahr eingebunden in die schulische Laufbahn der Jugendlichen. Die frühe Kooperation mit der Gewerbeschule, schon in der Klasse 9, bereitet die Schüler auf den Wechsel an die Gewerbeschule in Klasse 10 vor.

Im Laufe der Jahre lernten die Firmenmitglieder mit Unterstützung ehrenamtlicher Helfer immer hochwertigere Produkte mit den verschiedenen Arbeitstechniken herzustellen, zu organisieren, zu präsentieren und wirtschaftlich zu denken. Die Schüler konnten über einen längeren Zeitraum Erfahrungen im Umgang mit Kunden, in der Organisation des Betriebsablaufes und der Firmenverwaltung sammeln. Sie lernten aber auch die Höhen und Tiefen des alltäglichen Arbeitens zu bewältigen.

Ein wesentliches Produkt der RGS-Wolle sind Wollvliese. Zusammen mit ULOG, einer privaten Initiative, die mit geringsten finanziellen Mitteln das solare Kochen weltweit unterstützt, wurde der Bau von Solarkochern mit Schafwolle als Isolationsmaterial umgesetzt. Die Schafwolle ist ein essentieller Bestandteil des Solarkochers, denn ohne Schafwolle kann der Kocher nicht die notwendigen Betriebstemperaturen erreichen und die Wärme in der Kochzone abgeben. Inzwischen wurden über 20 ULOG-Solargeräte mit Schafwolle der Schülerfirma isoliert. Die Geräte finden sowohl in Europa als auch in der Dritten Welt Verwendung. In Deutschland werden Kocher auch in Schulen eingesetzt, da sie fächerübergreifenden Unterricht ermöglichen.

#### **9.4 Gartenarbeitsschule Ilse Demme: Erneuerbare Energien im Schulgarten**

*Adresse: Gartenarbeitsschule Ilse Demme; Dillenburger Str. 57; 14199 Berlin; Tel. 030-82001828 Fax 030-82001826; Ansprechpartner: Olaf Jäger; E-Mail [gruener-lernort@gartenarbeitsschule-ilse-demme.de](mailto:gruener-lernort@gartenarbeitsschule-ilse-demme.de); Internet [www.gartenarbeitsschule-ilse-demme.de](http://www.gartenarbeitsschule-ilse-demme.de);*

Die Gartenarbeitsschule Ilse Demme bietet Projekte, Gartenarbeit und Unterrichtseinheiten für alle Schulen des Bezirks an und ist somit ein „ausgelagerter Schulgarten“ für andere Schulen. Die Angebote der Gartenarbeitsschule erfassen alle Klassenstufen von 1 bis 13. Der Bereich erneuerbare Energien wird vor allem von älteren Grundschulern der 4. bis 6. Klasse und von der Mittelstufe nachgefragt.

Seit über zehn Jahren wird die Nutzung und die Demonstration von erneuerbaren Energien an der Gartenarbeitsschule sukzessive ausgebaut, wobei fast alles mit Schülergruppen im Selbstbau errichtet wird. An diesen Projekten sind häufig mehrere Schülergenerationen beteiligt, weshalb sie unter dem Motto „Schüler bauen für Schüler“ stehen.

In den Projekten werden sowohl funktionierende erneuerbare Energieanlagen für die Versorgung der Gartenarbeitsschule und für Schülerexperimente errichtet, als auch Kleinmodelle als Anschauungsobjekte für die beteiligten Schulklassen. Die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von erneuerbaren Energien werden jeweils angesprochen. Hinzu kommt noch ein projektbegleitender theoretischer Unterricht zur Funktionsweise der Windenergie- und Solarthermienutzung. Fotovoltaik wird bei einigen Exponaten ebenfalls benutzt um ihre Funktionsweise darzustellen. Sie wird aber wegen der überwiegend niedrigen Klassenstufen der Besucher nicht theoretisch behandelt.

Praktisch genutzt werden an der Gartenarbeitsschule Sonnen- und Windenergie. Hierbei hat die Gartenarbeitsschule zum einen große und funktionsfähige Demonstrationsanlagen installiert – die auch als Mess- und Experimentierstationen dienen – und zum anderen stellt sie die Möglichkeiten für den eigenen Modellbau bereit.

Die Gartenarbeitsschule wurde durch das Projekt „Erneuerbare Energien“ zu einem ökologischen Zentrum erweitert und wurde zu einem schul- und fachübergreifenden ökologischen Lernort. Alle Anlagen werden so genutzt, dass sie eine direkt erkennbare und erfahrbare Ergänzung zu den bestehenden Einrichtungen der Gartenarbeitsschule bilden und darüber hinaus energiesparende und ressourcenschonende Alternativen aufzeigen. Die Sammlung und Erarbeitung von Unterrichtshilfen sollen jedoch auch in der Zukunft erweitert werden. Mit Hilfe wechselnder Ausstellungen zum Thema Umwelt und erneuerbare Energien werden vorhandene Angebote ergänzt und aktualisiert. Alle Einrichtungen des Projektes stehen nicht nur Schülergruppen, sondern auch zur Lehrerfortbildung und für Volkshochschulkurse (Erwachsenenbildung) zur Verfügung.

## 9.5 Geschwister Scholl Gymnasium, Düsseldorf: „Mit Energie gewinnen“

*Adresse: Geschwister Scholl Gymnasium; Redinghovenstr. 41; 40225 Düsseldorf; Tel. 0211-89-28210; Fax 0211-89-29207; E-Mail [gy.redinghovenstr@stadt.duesseldorf.de](mailto:gy.redinghovenstr@stadt.duesseldorf.de); Internet [www.gsg-duesseldorf.de](http://www.gsg-duesseldorf.de); Ansprechpartner: Theodor Wahl-Aust (Leiter des „Klima und Energie-Projektes)*

Das Projekt „Klima und Energie“ des Geschwister Scholl Gymnasiums startete 1997 mit der Installation der Solaranlage auf dem Dach der Schule. Die Anlage sollte Schülern und Lehrern Anlass geben sich mit dem Thema Energiewirtschaft und Umweltschutz auseinander zu setzen. Begleitend wurde ein methodisch-didaktisches Konzept zur fächerübergreifenden Einbindung des Themas Energie entwickelt. Neben der Verankerung im Lehrplan werden Aktionen und Wettbewerbe zum Thema Energie sparen an der Schule durchgeführt und es finden regelmäßige Exkursionen statt.

Seit 1999 nimmt die Schule am Projekt „Mit Energie gewinnen“ der Stadt Düsseldorf teil. Ziel des Projektes ist es, durch eine Veränderung des Verhaltens im Bereich Energie, Wasser und Müll Kosten einzusparen. Dabei kommt der Schule durch die Teilnahme am „fifty-fifty-Projekt“ die Hälfte der ersparten Kosten der Schule zu Gute. Pro Jahr erhält das Geschwister Scholl Gymnasiums durch das Projekt ungefähr 8.000 Euro von der Stadt. Im Oktober 1999 wurde im Rahmen der Energiesparinitiative an der Schule ein Energierundgang durchgeführt, um den Blick für den eigenen Energieverbrauch zu schärfen. Der Rundgang fand unter fachkundiger Anleitung einer Mitarbeiterin des Projektbüros für rationelle Energieverwendung, Duisburg statt. Auf diese Weise wurden Schwachstellen ausfindig gemacht, an die im Anschluss zwischen 1999 und 2002 zahlreiche energierelevante Baumaßnahmen realisiert wurden.

Der Umgang mit Energie und die Auswirkungen auf das Klima werden vorwiegend in den Fächern Physik und Politik in der 10. Klasse behandelt. Unterrichtsthemen sind der Satz von Erhaltung der Energie, Energieträger, Energieumwandlung, und Atomenergie im Fach Physik und Ursachen, globale Folgen und Gegenmaßnahmen zum Thema Treibhauseffekt im Fach Politik. Darüber hinaus nimmt die Jahrgangsstufe an schulischen und bundesweiten Wettbewerben teil und untersucht Energieeinsparmöglichkeiten an der Schule. Auch technische Maßnahmen, die von der Schule zum Energiesparen umgesetzt werden, sind Teil des Unterrichts. So zum Beispiel elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstoffröhren, Temperaturmessungen nachdem separate Zähler und Heizungsventile sowie Thermometer in den Klassenräumen installiert wurden oder die Einbindung der deZem Strommessgeräte in den Schulunterricht. Jedes Jahr finden außerdem Fachexkursionen zum Thema Energie statt. Auch die Fotovoltaik-Anlage wird v.a. in der zehnten Jahrgangsstufe zur Veranschaulichung von Energiethemen in den Unterricht einbezogen. Dabei werden Messungen über die Leistung der Anlage vorgenommen sowie ökonomische und ökologische Aspekte von Strom aus Fotovoltaikanlagen besprochen.

Seit 2006 wird am Geschwister Scholl Gymnasium mit der deZem Online-Verbrauchsanalyse der Stromverbrauch elektronisch erfasst. In der Schule wurden dazu 20 Messstationen installiert, die den Verbrauch der Schule an verschiedenen Orten messen. Diese Verbrauchsdaten, mit denen erkennbar ist wann und wo in der Schule viel Strom verbraucht wird, werden dann in Echtzeit ins Internet gestellt. Das Online-Messsystem deZem berechnet auch auf der Grundlage des jeweiligen Zeitraums den Jahresverbrauch in kWh bzw. Euro. Mit den Geräten will die Schule 50% ihrer Energiekosten einsparen, ohne dabei zusätzliche Investitionen zu tätigen.

## 9.6 Gesamtschule Berger Feld: Experimentierkoffer und andere „Spielsachen“

*Adresse: Gesamtschule Berger Feld; Adenauerallee 110; 45891 Gelsenkirchen; Tel. 0209-45090– 11; Fax 0209-45090– 15; E-Mail [gesamtschule.berger-feld.ge@t-online.de](mailto:gesamtschule.berger-feld.ge@t-online.de); Ansprechpartner: Fr. Dr. Dorothea-Christine Neugebauer; Internet [www.gesamtschule-berger-feld.de](http://www.gesamtschule-berger-feld.de). Das Memory kann unter der*

*folgenden Adresse heruntergeladen werden:*

[www.energieagentur.nrw.de/schulen/page.asp?RubrikID=4660](http://www.energieagentur.nrw.de/schulen/page.asp?RubrikID=4660)

Die Gesamtschule Berger Feld in Gelsenkirchen ist eine der ältesten Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen. Die Schule hat eine Vielzahl von Energieprojekten durchgeführt, beteiligt sich regelmäßig an Projekten verschiedener Institution wie z.B. der Klimastaffel in Nordrhein-Westfalen, dem Energiesparprogramm der Stadt und nimmt an Wettbewerben zum Thema Energie teil.

Das Projekt „Handlich verpackt“ ist ein Gemeinschaftsprojekt der Grundschule Berger Feld mit weiteren 27 Schulen in Gelsenkirchen. Die Schulen haben mit Unterstützung von Partnern einfache aber gut durchdachte Experimentierkoffer u.a. zur Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft und Muskelkraft entwickelt. Die Koffer wurden von Jugendlichen im „Förderkorb“ einer katholischen Jugendberufshilfe-Einrichtung, gebaut. Die AG Naturwissenschaften der Gesamtschule hat Handbücher zu den Koffern geschrieben und betreut den Kofferverleih. Alle Experimentierkoffer sind handgefertigte Exemplare aus Holz, die mit allen notwendigen Experimentiermaterialien ausgestattet sind.

Ein besonders wichtiges Handlungsfeld beim Energiesparen ist immer wieder das richtige Lüften. Hierzu gibt es zumeist nur Bildmaterial, was das richtige Lüften aufzeigt. Die Grundschule Berger Feld hat deshalb Lüftungshäuser gebaut, um das richtige Lüften erfahrbar zu machen. Die Häuser wurden von der Gesamtschule entworfen und vom Förderkorb gebaut. Am besten sieht man die Lüftung in dem Modell Zweiraum-Lüftungshaus mit Querteilung. Hierin kann simultan der Effekt des richtigen Stoßlüftens und des falschen Kippfenster-Lüftens beobachtet werden. Teelichter unter den Fenstern simulieren die Heizkörper und erzeugen Luftströmungen. Dann wird der Raucherzeuger in jedes Zimmer gestellt. Nach einiger Zeit werden nacheinander oder zugleich die Fenster und Türen geöffnet bzw. gekippt. Hierbei sind vielfältige Experimente möglich. Abschließend beschreiben die Schüler die unterschiedlichen Lüftungsarten und die Wirkung der Stellung der Fenster und der Türen.

Schüler und Schülerinnen der Grundschule Berger Feld haben einen Videofilm gedreht über Klimaschutz durch die eigene Schule. Mit dem Film wollten die Schüler aufzeigen, dass es durch die photovoltaische Solaranlage der Schule möglich ist, klimaneutral elektrischen Strom zu erzeugen, aber flankierende Maßnahmen, wie eine effiziente Verwendung der elektrischen Energie durch Energiesparleuchten, nötig sind, damit ökonomisch sinnvoll verfahren wird. Außerdem wird die Finanzierung der Fotovoltaikanlage der Schule –durch einen Aktien eines geschlossenen Fonds – erläutert. Für diesen Beitrag erhielt die Schule im Jahre 2007 den fünften Preis des Handelsblattes im Wettbewerb „Ökonomie und Energie“.

Bis zu 15 % des Energieverbrauchs hängen vom Nutzerverhalten ab. An der Grundschule Berger Feld ist ein System von Energiepaten und Energiesheriffs installiert, dass kontinuierlich energiesparsames Verhalten im Alltag einübt. Die jüngsten Schüler (Jg. 5) werden von älteren (Jg. 7) angeleitet und kontrolliert, im 6. Jg. von Achtklässlern kontrolliert. Ein Wettbewerb dient der Motivation und Qualifikation zu Energiepaten. Die Schule nimmt auch an einem Energiesparprogramm des Landes teil, so dass eingesparte Energie finanzielle Vorteile für die Schule bringt.

Die Schule will gerade jüngeren Schülern das Wissen und die Handlungskompetenz vermitteln, wie man sorgsam mit Energie nicht nur in der Schule, sondern auch zu Hause umgehen sollte. Hierzu sammelten die Schüler und Schülerinnen und die Lehrkräfte Energiespartipps als Vorlage für ein Memory-Spiel. Drei unterschiedlich gestaltete Memories wurden vom Berufskolleg für Technik und Gestaltung der Stadt Gelsenkirchen umgesetzt. Das Memory schildert mit einfachen Bildern Wege des Energiesparens, die auch Kinder umsetzen können. Dies sind vor allem der Umgang mit elektrischer Energie und mit Licht, der Wärme im Zimmer und das richtige Lüften sowie die Nutzung von warmen Wasser. Zu jedem Bildpaar gibt es auch ein Textpaar.



## 9.7 Grundschule Estorf: Solarboote und Solarenergie im Unterricht

*Adresse: Grundschule Estorf; Osterberg 1; 21727 Estorf (Niedersachsen); Tel. 04140-433; Fax 04140-8389; E-Mail [gs.estorf@t-online.de](mailto:gs.estorf@t-online.de); Ansprechpartner Peter Wortmann; E-Mail [peter-wortmann@t-online.de](mailto:peter-wortmann@t-online.de)*

Die kleine Grundschule in Niedersachsen verfolgt ein umfassendes Konzept der Nutzung erneuerbarer Energien. Die anerkannte „Umweltschule in Europa“ hat das erklärte Ziel, sich zu 100% mit erneuerbaren Energien zu versorgen. Auf diesem Wege ist sie schon weit vorangekommen. Die Schule betreibt eine solarthermische Anlage zur Erwärmung des Duschwassers und zur Heizungsunterstützung der Turnhalle sowie eine große PV-Anlage als Bürgersolaranlage auf dem Dach der Halle. In naher Zukunft soll im Schulgebäude eine Biomasse-Heizungsanlage installiert werden.

Die besondere Herausforderung, der sich die Schule gestellt hat, ist die praktische Integration der erneuerbaren Energien in den Schulalltag. Hierbei geht die Schule einen spielerischen Weg. Von der ersten Klasse an fertigen die Kinder aus Legosteinen Modelle und nutzen Solartechnik und Elektromotoren. Aber auch Holzmodelle werden im Werkunterricht angefertigt. Durch den spielerischen Umgang der Grundschüler mit Fotovoltaik, dem Basteln von Solarspielzeug und experimentieren mit der Sonneneinstrahlung und deren Umsetzung in elektrische Energie sollen die Kinder die Bedeutung und die Nutzung der erneuerbaren Energien erleben können. In den vierten Klassen wird das Basteln mit Solarzellen ergänzt durch eine Unterrichtseinheit „Elektrizität und Fotovoltaik“. Themen des Unterrichts sind Gefahren beim Umgang mit Strom, Stromerzeugung, Energie im Haus, die Sonne als Energiequelle und die Erstellung von Lernpostern durch die Schüler.

Eines von vielen Beispielen für Bastelprojekte ist das Basteln von Solarbooten aus einfachen Materialien. Hierzu werden nur wenige Dinge benötigt: Ein Solarset, Styropor, Klebstoff, Zahnstocher und Klebeband. Das Solarset enthält eine kleine Solarzelle von fünf mal fünf Zentimeter, einen Elektromotor und ein Gehäuse mit einem Propeller. Als Werkzeug braucht man nur Messer, Schere und vielleicht ein wenig Acrylfarbe. Zunächst muss sich der Schüler Gedanken machen, wie sein Boot aussehen könnte. Soll es ein Boot mit einem flachen Rumpf sein wie ein Luftkissenboot oder soll es ein Katamaran sein? Alles ist möglich, solange der Rumpf flach im Wasser liegt und sich nicht dreht. Das Styropor lässt sich leicht mit einem Messer schneiden. Zwei Rümpfe bei einem Katamaran können mit einem Mittelblock und Zahnstocher zusammengehalten werden. Die Solarzelle wird flach auf den Rumpf gelegt und der Motor mit dem Windrad am Ende des Rumpfes auf einem kleinen Türmchen befestigt. Praxis und Wissensvermittlung gehen so Hand in Hand. Hierzu kommt noch Freude am Spiel.

Weil die Idee so tragfähig war, wurde im Sommer 2005 ein Solar-Modellboot-Wettbewerb ausgerufen. Über zweihundert Schüler – davon die Hälfte Mädchen – beteiligten sich im Kreis Stade mit eigenen Modellen. Jedes Boot hatte das gleiche Solarset und durfte nicht größer als ein DIN A4 Blatt sein. Auf einem Platz in Stade wurde eine vier mal zehn Meter großes Becken aus Teichfolie errichtet. Jeweils zwei bis drei Schüler bildeten ein Team. Die Aufgaben waren ein dreimaliges Durchfahren des Beckens mit Zeitmessung, die Dokumentation ihres Modellbaus sowie die Erstellung von zwei Bildern zum Thema „Sonne ist Leben“.

## 9.8 Grundschule im Grünen: Ökologische Bildung zwischen Dorf und Plattenbau

*Adresse: Grundschule im Grünen; Hauptgebäude; Malchower Chaussee 2; 13051 Berlin; Fontanegebäude; Zum Hechtgraben 1A; 13051 Berlin; Tel. 030-9624830; Fax 030-96248318; Ansprechpartnerin: Frau Freiberg; E-Mail [info@grundschule-im-gruenen.de](mailto:info@grundschule-im-gruenen.de); Internet [www.grundschule-im-gruenen.de](http://www.grundschule-im-gruenen.de);*

Die Grundschule im Grünen im Nordosten Berlins und hat zwei Standorte: Im dörflichen Malchow lernen die Kleinen, 1000 Meter weiter am Rande des Neubaugebiets Hohenschönhausen die Klassenstufen 4-6. Der Name „Grundschule im Grünen“ ist Programm. Seit sieben Jahren wird Umweltlehre als eigenständiges Fach mit ein bis zwei zusätzlichen Wochenstunden in allen Klassen von 1 bis 6 unterrichtet. Den Rahmenplan haben die Lehrer und Erzieher der Grundschule im Grünen selbst erarbeitet. Themen wie Gesundes Leben, Müll, Regenerative Energien oder der Umgang mit Tieren werden auf kindgerechte und praxisnahe Art vermittelt. So können Klassen einmal wöchentlich bei der Tierfütterung und -pflege auf der schuleigenen Tierstation „Knirpsenfarm“ mithelfen. Die schuleigene Umweltbibliothek hat 500 Medieneinheiten. Jeden Herbst findet der Geh-Zu-Fuß-Zur-Schule-Tag statt. Zweimal im Jahr gibt es die Woche der Nachhaltigkeit. Bei den vielfältigen Ideen und Aktionen zu Thema Energie und Umwelt überrascht es nicht, dass die Grundschule im Grünen 2007 schon zum zweiten Mal mit dem Titel Umweltschule Europas ausgezeichnet wurde.

Aus allen Klassen werden Energielotsen gewählt, die sich um den sparsamen Umgang mit Energie kümmern sollen. Mehrmals im Jahr werden die Energielotsen aus den allen Klassen zusammengetrommelt. Gemeinsam lesen sie im Keller die Zählerstände für Wasser, Strom und Gas ab und notieren sie. Danach geht es noch zur Ablesetafel für die Solaranlage auf dem Schuldach, wo die aktuelle Leistung und die eingesparte CO<sub>2</sub>-Menge aufgeschrieben und diskutiert werden. Die notierten Ergebnisse werden später von den Schülern der 5. und 6.Klassen analysiert und in Diagrammen anschaulich dargestellt. Im Rahmen des Projekts 50:50+ bereiteten sich die Energielotsen der Grundschule im Grünen auch darauf vor, ihr Wissen an anderen Schulen zu vermitteln. Hierzu gab es Treffen mit anderen Klassen, bei denen die Energielotsen andere Kinder im Umgang mit Energie einwiesen.

Als Abschlussprojekt bauen die Schülerinnen und Schüler der 6. Klassen jedes Jahr Solarwindräder. In der hellen Lernwerkstatt werden die Bausätze ausgepackt: Schnell sind Grundplatte und der Mast montiert. Als nächstes wird der Motor in die Gondel eingesetzt und das Kabel für die Verbindung zur Solarzelle durch den Mast gefädelt, dann können die Flügel eingesetzt werden. Unter der Lampe und am Fenster untersuchen die Schüler, in welchem Winkel sie die Solarzelle anbringen müssen, um die größtmögliche Motorleistung zu erreichen. Wenn der Rohbau fertig ist und alles funktioniert, geht es ans Gestalten mit Klebeband, LötKolben und Farbe. Die Schülerinnen und Schüler nehmen die Solarwindmühlen mit nach Hause. In Malchow und Umgebung erinnern sie noch Wochen später in vielen Fenstern an die Erkenntnisse, die die Schüler im Bereich erneuerbare Energien gewonnen haben.

## **9.9 Fritz-Steinhoff-Gesamtschule: Windkraft und Energieeffizienz**

*Adresse: Fritz-Steinhoff-Gesamtschule Hagen; Am Bügel 20; 58099 Hagen; Tel. 02331-65071; Fax 02331-65073; E-Mail [fsg@fsg.ha.nw.schule.de](mailto:fsg@fsg.ha.nw.schule.de); Ansprechpartner: Heinz Ziegeldorf; E-Mail [h.ziegeldorf@web.de](mailto:h.ziegeldorf@web.de); Internet [www.fsg.hagen.de](http://www.fsg.hagen.de)*

Die Fritz-Steinhoff-Gesamtschule (FSG) in Hagen ist eine Ganztagschule für die SEK I und die Gymnasiale Oberstufe. Die FSG kann auf eine Vielzahl von Projekten zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung in den letzten zehn Jahren zurückblicken. Nahezu alle Projekte knüpfen an die globale Agenda 21 an, die mit besonderer Intensität in den Jahren 1998 bis 2001 verfolgt wurde. Beispiele für die Schulprojekte sind Energiesparen, Nutzung erneuerbarer Energien (PV und Solarthermie), Verwendung ökologischer Schulmaterialien, Müllvermeidung und -trennung sowie Recycling von Wertstoffen. Agendathemen wurden sowohl im Unterricht und als auch in Projekten behandelt wie z.B. in der 5./6. Jahrgangsstufe mit „Müll trennen und vermeiden“ oder mit dem fächerübergreifenden Projekt „Energieversorgung“ in der 10. Jahrgangsstufe in den Fächern Gesellschaftslehre und Physik. Nicht alle Projekte konnten über die letzte Dekade aufrecht erhalten bleiben, aber von den Erfahrungen der Schule können auch andere Schulen profitieren.

Die FSG ist eine der ganz wenigen – wenn nicht sogar die einzige Schule in Deutschland – die über ein (Modell-)Windkraftwerk verfügt. Das Windrad mit einer Spitzenleistung von 150 Watt wurde 1998 auf dem Dach der Schule montiert. Der Strom wird von der Schule in pfiffiger Weise genutzt. Mit einem Kabel wird der Strom des Windrades bis zum Schülerekiosk geleitet, wo eine Ladeelektronik die Energie in einer Autobatterie speichert. Mit der Batterie werden dann Akkus für Taschenrechner, Walkman u.ä. aufgeladen. Alle Schüler/innen können die Akkus gegen ein Pfand und ein geringes Entgelt ausleihen.

Im Hinblick auf die Energieausbeute ist der Windgenerator in Relation zum Installationsaufwand nur eingeschränkt sinnvoll. Er macht vor allem Sinn, weil er umweltpädagogisch genutzt werden kann, etwa um die Verwendung von Akkus statt Batterien zu propagieren. Es sollten nach Möglichkeit noch weitere Aspekte hinzukommen, z.B. dass Schüler/innen einer Technik-AG selbst das Windrad zusammenbauen sowie die Elektronik zum Einspeichern der Windenergie in die Batterie und zum Laden der Akkus montieren. Die laufende Betreuung und Wartung der Anlage bieten weitere pädagogisch wertvolle Aspekte. Außerdem sollten technische und physikalische Aspekte der gesamten Anlage im Fachunterricht aufgegriffen werden. Anhand der kleinen Demo-Anlage in der Schule können physikalische und ökonomische Aspekte nachvollzogen werden, die auch im Großmaßstab zentrale Bedeutung haben, wie z.B. die Energieeffizienz der Anlage (welcher Anteil der ursprünglichen Windenergie kann in Nutzenergie umgewandelt werden) oder die technischen Probleme (elektrischer Leitungswiderstand, Leitungsquerschnitte; Stromspeicherung).

Verschiedene Arbeitsgruppen der Schule haben sich in den 90-iger Jahren intensiv mit dem Energieverbrauch der Schule auseinandergesetzt. Die Einsparpotentiale waren enorm groß, weshalb die Stadt Hagen ein 70/30-Projekt zur Verteilung der eingesparten Kosten auf die Schule/Stadt beschlossen hatte. Bevor es zur Ausschöpfung des 70/30-Vertrages zwischen Schule und Schulträger kam, erkannte auch die Stadt Hagen als Schulträger die finanziellen Chancen, die im Energiesparen stecken, und übergab die Bewirtschaftung der öffentlichen Gebäude im Rahmen eines Contracting-Vertrages einer Privatfirma. Diese modernisierte die Beleuchtung und Heizungsanlage. Der Contractor setzte jedoch vor allem auf technische Innovation und nicht auf Verhaltensänderungen. Dementsprechend lies das Interesse an Umweltfragen in der Schule nach. Mit dem 70/30-Projekt wäre es der Schule möglich gewesen, eigene Einnahmen zur Finanzierung weiterer Umweltaktivitäten zu erwirtschaften durch Energiesparen. Mit der Übergabe an einen Contractor, der nur unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgewählte Energiesparmaßnahmen durchführte, wurde dieses Anreizinstrument für die Schule abgeschafft.

### **9.10 Friedrich-Wilhelm-Gymnasium: Schüler-Aktiengesellschaft für PV-Anlagen**

*Adresse: Friedrich-Wilhelm-Gymnasium; Köpenicker Straße 2b; 15711 Königs Wusterhausen; Tel. 03375-293734; Internet [www.friedrich-wilhelm-gymnasium.de](http://www.friedrich-wilhelm-gymnasium.de); Ansprechpartner: Uwe Peschel (Betreuungslehrer und Aufsichtsratsvorsitzender der Schüleraktiengesellschaft); E-Mail [uwe.peschel@etsag.de](mailto:uwe.peschel@etsag.de). Energie-Team Schüler-Aktiengesellschaft: Internet [www.etsag.de](http://www.etsag.de)/ Ansprechpartner: Andreas Siegel (Vorsitzender und Öffentlichkeitsarbeit); E-Mail [andreas.siegel@etsag.de](mailto:andreas.siegel@etsag.de).*

Am Friedrich-Wilhelm-Gymnasium in Königs Wusterhausen gründete sich im Jahr 1997 das Energie-Team, eine aktive Schülergruppe und interessierte Lehrer, die zusammen für die Installation der ersten Schulsolaranlage auf der Dachterrasse der Schule sorgten. Die erfolgreiche Umsetzung, die Akquisition von Fördermitteln und Spenden sowie die Vergütung des eingespeisten Solarstroms führten bis 2005 zur Installation von drei weiteren Anlagen unterschiedlichen Typs, sodass polykristalline, monokristalline und Zellen in Dünnschichttechnologie „einträchtig“ Naturstrom erzeugen. Alle Anlagen wurden um des besseren Verständnisses willen von den Schülern weitgehend selbst aufgebaut. Nur wenige Arbeiten wie z.B. der Anschluss an das Stromnetz wurden von Fachfirmen durchgeführt. Günstig war hierbei die Installation der Anlagen auf einer großen Dachterrasse, die diese Selbstbauarbeiten ermöglichten. Für ihr

Engagement wurde das Energie-Team mehrfach ausgezeichnet z.B. von der Fernsehsendung „Welt der Wunder“, vom Unternehmerverband Brandenburg e.V. oder von dem Solarenergieförderverein Bayern e.V..

Im Jahr 2003 begann die Gründung der Schülerfirma – Energie-Team Schüler-Aktiengesellschaft – die 2004 mit Verabschiedung einer Satzung und Wahl eines Vorstandes auch formell vollzogen wurde. Organe der Aktiengesellschaft sind die Vollversammlung der Aktionäre, der Vorstand und der Aufsichtsrat. Das Anliegen der Aktiengesellschaft ist es, dass Schüler des Gymnasiums das im Unterricht erworbene Wissen in der Praxis anwenden können. Die Geschäftsidee ist die Produktion und die Vermarktung von Strom. Einnahmen können gemäß Satzung für die Unterhaltung und den Ausbau der PV-Anlagen, dem Ausbau der Öko-Laube – einem Pavillon auf dem Schulgelände als Firmensitz – und Investitionen in eine Wind- und Wasserkraftanlage verwendet werden. Teilhaber an der Aktiengesellschaft kann jeder werden, der die vorhandenen Aktien zeichnet. Die Anzahl der Aktien ist derzeit auf 701 Stück limitiert, von denen 350 Stück im freien Umlauf sind. Die Aktien haben einen – dauerhaft festgesetzten – Wert von fünf EURO und können als normale oder als Förderaktie erworben werden. „Normale Aktien“ erhalten auf Beschluss der Aktionärsversammlung Anspruch auf eine Dividende. Diese betrug bei der letzten Ausschüttung im Jahre 2005 bei 4% und wird aus den Einspeisevergütungen bezahlt. Auf Gewinnausschüttungen wurde seitens der Aktionäre bisher mehrheitlich verzichtet.

Neben der Betätigung im praktischen Umweltschutz wollen die Schüler unternehmerisches Denken lernen und in unternehmerisches Tun umwandeln, so dass sie nach dem Motto „Mit ökonomischem Erfolg zum ökologischen Erfolg“ handeln. Im Durchschnitt beläuft sich der Ertrag pro Anlage auf ca. 700 kWh jährlich. Somit erwirtschaftet das Energie-Team jedes Jahr ca. 2.800 kWh Strom, den es für durchschnittlich 48 Cent/kWh an den regionalen Stromanbieter verkauft. Die Anlagen werden von den Mitgliedern des Energie-Teams betreut und gewartet. Die Anlagendaten und Stromerträge werden von dem Energie-Team mit einer Software zur Ertragsanalyse von Photovoltaikanlagen überwacht und für einen Systemvergleich der unterschiedlichen Anlagentypen hinsichtlich Störungsfreiheit, Effizienz und Leistung verwendet. Die Einnahmen aus Stromverkäufen und zusätzliche Gelder aus erfolgreich abgeschlossenen Wettbewerben sollen auch in neue Projekte investiert werden wie z.B. in semitransparente Module auf den verglasten Eingängen zur Dachterrasse oder in eine Kleinst-Windkraftanlage auf dem Schuldach.

### **9.11 Hermann-Tast-Schule: Traditionsschule mit innovativen Ideen für erneuerbare Energien**

*Adresse: Hermann-Tast-Schule; Am Bahndamm; 25813 Husum; Tel. 04841-82111; Fax 04841-3371; E-Mail [hermantast@web.de](mailto:hermantast@web.de); Ansprechpartner: Dr. Friedrich Twenhöven; Internet [www.hermann-tast-schule.de](http://www.hermann-tast-schule.de)*

Bereits 1992, schon bevor das Energiesparen nach dem 50:50 Prinzip populär wurde, hatte ein Biologiekurs der Hermann-Tast-Schule in Husum die Idee, ein Energiesparprojekt zu starten, um die Kohlendioxidbilanz der Schule zu verbessern. Als erfolgversprechende Sparfelder wurden der Gas- und Stromverbrauch identifiziert. Mit der Stadt wurde die Vereinbarung getroffen, das eingesparte Geld wieder zur Verfügung zu stellen, um neue Energiesparmaßnahmen zu finanzieren.

In der gesamten Schule wurden Lichtstärkemessungen vorgenommen. Überflüssige Leuchtstoffröhren wurden entfernt. So konnten in einem Jahr 21.760 kWh eingespart werden. Durch den bewussten Umgang mit Energie konnten 30 % der von der Schule verbrauchten Elektroenergie dauerhaft eingespart werden. Um Heizenergie zu sparen, wurde hinter den Heizkörpern reflektierende Folie angebracht, was die Aufheizzeit der Räume deutlich verkürzte. Außerdem erneuerten die Schüler selbst unter fachlicher Anleitung die Fensterdichtungen.

Seit 2004 wird für die Schülerinnen und Schüler des 13. Jahrgangs ein Projektkurs erneuerbare Energien angeboten. In Gruppen von 3 Schülern werden Aggregate zur Erzeugung von Energie durch Sonne, Wind und Biomasse gebaut. 2008 gewannen gleich zwei Projekte den Wettbewerb „Jugend forscht“ in Schleswig-Holstein. Im Rahmen des Projektkurses werden alle Energieprojekte durchgeführt wie beispielsweise der Bau eines Off-Shore-(Modell)-Windparks. Eine andere Gruppe von Schülerinnen baute ein (Modell-)Wasserkraftwerk für die Siele: ein Wasserrad, das einen Dynamo antreibt und so Strom erzeugt.

Das LISA-Solarauto ist ein Beispiel dafür, wie die Solarzellfläche optimiert und damit Kosten gespart werden können. Die Schüler kamen auf die Idee, sogenannte LISA-Platten zu verwenden. Sie bestehen aus Acrylglas, sind dünn und flexibel und mit einem fluoreszenzfähigen Farbstoff eingefärbt. Sie nehmen einfallendes Licht auf und leiten es zu den Schnittkanten. Nur dort befinden sich die Solarzellen. Der erzeugte Strom treibt über einen Elektromotor das Mobil an. Die Schüler erkundeten, welche Farbe der Platten und welche reflektierende Unterlage die beste Ausbeute an Energie gewährleistet.

Das zweite erfolgreiche Projekt ist ein künstlicher Geysir zur Energiegewinnung: Ein Kessel mit Wasser steht im Brennpunkt eines selbstgebauten Parabolspiegels. Durch die Lichtenergie der Sonne wird das Wasser erhitzt. Der sich dabei aufbauende Druck im Kessel wird über ein Überdruckventil abgelassen und treibt einen Turbolader an, der mit einem Dynamo verbunden ist und dadurch eine Spannung induziert.

Im Herbst 2008 startet an der Herrmann-Tast-Schule eine der neuen ISH Schüler-Technik-Akademien, kurz „lüttIng.“. Für zwei Jahre wird dieses Technikprojekt durch die Innovationsstiftung Schleswig-Holstein gefördert. Außerdem kooperiert die Schule eng mit einem ortsansässigen Windkraft-Projektträger. Hierdurch haben die Schüler und Schülerinnen Gelegenheit zu prüfen, ob ihnen die ingenieurwissenschaftlichen Fächer liegen.

## **9.12 Internationale Gesamtschule Heidelberg: Eine Öko-Audit-Schule**

*Adresse: Internationale Gesamtschule Heidelberg; Baden-Badener Str. 14; 69126 Heidelberg; Tel. 06221-310-0; Fax 06221-310-210; E-Mail [kn@igh-hd.net](mailto:kn@igh-hd.net); Ansprechpartner: Fr. Margrit Knapp-Meimberg (Umweltbeauftragte der Schule); Internet [www.igh-hd.de/joomla/index.php](http://www.igh-hd.de/joomla/index.php)*

Die Internationale Gesamtschule Heidelberg (IGH) hat die Umwelterziehung fest in den Schulbetrieb und die Lerninhalte integriert. Seit 1996 ist die Öko-Audit-Schule in mehreren Energie-Projekten aktiv, nimmt erfolgreich an Wettbewerben teil und veranstaltet auch innerhalb der Schule Energiesparwettbewerbe zwischen den Klassen. Mit Hilfe des E-Teams und der Klassen-UmweltsprecherInnen konnte die Schule in den letzten Jahren viel Energie und damit Kosten einsparen. Die eingesparten Kosten werden zu großen Teilen wieder in ökologisch sinnvolle Maßnahmen investiert. So besitzt die Schule inzwischen eine Fotovoltaikanlage, ein Windrad sowie einen Umweltraum.

Im Jahr 1996 bewarb sich die IGH als erste Schule der Bundesrepublik um die Zertifizierung „ÖkoAudit“. Mit der Zertifizierung sollte ein Umweltmanagement-System nach der Öko Audit-Verordnung der EG auf die Schule übertragen werden (heute EMAS „Environmental Ecoaudit Schema“ genannt). Seit der ersten Zertifizierung 1999 wurde die IGH mehrfach als Öko-Audit-Schule anerkannt. Um dies zu erreichen, mussten mehrer Schritte durchlaufen werden. Zunächst wird findet eine Umweltprüfung statt, um Verbesserungsmöglichkeiten im Bereich Energie, Wasser, Abfall und Materialien ausfindig zu machen. Im Anschluss werden Leitlinien für die Umweltpolitik der Schule entwickelt. In einem Umweltprogramm werden schließlich konkrete Ziele zur Verbesserung der Umweltsituation an der Schule festgeschrieben. Im Rahmen des Umweltmanagement-Systems wird ein Umweltteam mit Vertretern der Schüler, Eltern, Lehrern, der Schulverwaltung und des Umweltamtes gewählt. Das Umweltteam tagt regelmäßig und kümmert sich um die Umsetzung der im Umweltprogramm formulierten Ziele. In einer jährlichen

Umwelterklärung veröffentlicht die Schule Aktivitäten und Ergebnisse im Umweltbereich. Zum Abschluss überprüfen unabhängige Gutachter die Funktionsfähigkeit des Managementsystems und die Einhaltung der festgeschriebenen Ziele (Environmental Auditing/Zertifizierung).

Das E-Team, „E“ steht für Energie, achtet auf richtiges Verhalten im Umgang mit Energie. Es ist fest in den Schulalltag integriert und trifft sich wöchentlich auf sogenannten Umwelt-Treffs. Die Mitglieder des E-Team agieren als Detektive, die energieverschwenderisches Verhalten aufdecken und organisieren jedes Jahr Aktionen und Wettbewerbe zum Energiesparen. So zum Beispiel den Wettbewerb „Das umweltfreundlichste Klassenzimmer“, in dem die Klasse mit dem umweltfreundlichsten Verhalten ermittelt wird. Dazu werden „Hallos“ verteilt, wenn das Energieverhalten und die Mülltrennung nicht so wie erwünscht waren. Die besten 10 Schulklassen mit den wenigsten „Hallos“ werden am Ende des Schuljahres prämiert und bekommen Preise.

Im Jahr 2006 beteiligte sich die IGH am BMU-Forschungsprojekt „Erlebniswelt Erneuerbare Energien: powerado“. Das Projekt wurde in den Unterricht des Faches NWT (Naturwissenschaft und Technik) zur Thematik Energie integriert. Als Aufgabe hat die Klasse 10-A3 einen regionalen Exkursions-/Reiseführer für Schüler und Schülerinnen der Altersstufe 15-19 Jahre erstellt. Hierbei hat die Klasse Kontakt zu Betrieben aufgenommen, die sich mit erneuerbaren Energien beschäftigen, um Praktikumsstellen für BOGY (Berufsorientierung für Gymnasien) zu organisieren. Gleichzeitig wurden Exkursionsziele ausfindig gemacht, die mit dem Thema erneuerbare Energie in Verbindung stehen. Zu dem Projekt fertigten die Schüler und Schülerinnen Plakate an und präsentierten die Ergebnisse auf dem „Tag der erneuerbaren Energien“ bei Ausstellungen im Rathaus der Stadt Heidelberg und am Projekttag des 30jährigen Schuljubiläums.

### **9.13 Integrierte Gesamtschule Mühlenberg: Schul-LAB und Solarkoffer**

*Adresse: Integrierte Gesamtschule Hannover Mühlenberg / Schul-LAB: Mühlenberger Markt 1; 30457 Hannover; Tel. Tel. 0511-168-49508; Fax 0511-168-49518; E-Mail [schul-lab@igs-muehlenberg.de](mailto:schul-lab@igs-muehlenberg.de); Ansprechpartner: Arno Mühlenhaupt; Internet [www.schul-lab.de](http://www.schul-lab.de)*

Über einen Zeitraum von mehr als 18 Jahren hat die Schule mit einer Projektgruppe kontinuierlich das Schul-LAB aufgebaut. Ausgangspunkt war das Thema Energie, aber inzwischen wird breit in naturwissenschaftlichen Fächern geforscht. Im Schullaboratorium soll naturwissenschaftlicher Unterricht durch anwendungsbezogene Versuche für Schüler interessanter werden. Naturwissenschaftliche Versuche werden nicht nur zur Ableitung von Gesetzmäßigkeiten durchgeführt, sie werden vielmehr immer im Zusammenhang mit ihren technischen Anwendungen gesehen. Hier hört man nie die Frage „Wozu brauche ich das nur?“ Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass die Nutzer die Stationen möglichst selbstständig bearbeiten können - der Lehrer tritt weitmöglichst zurück.

Im Rahmen des Schul-LABs werden inzwischen umfangreiche Bildungsangebote aus den Bereichen Energie, Elektrotechnik, Optik, Akustik und weiteren Themen für Multiplikatoren angeboten. Im Bereich Energie deckt das Angebot die Themen Einführung in das Energiethema, Energie sparen, Kernenergie, Solarthermie, Fotovoltaik, Windenergie und die Brennstoffzelle ab. Alle diese Themen sind mit umfangreichen Lerninhalten unterlegt. Darüber hinaus bietet das Schul-LAB auch spezifische Projekte an wie z.B. „Sonnenstrom für Kids“, „PV-Sunny“, „Solartronik“ und „Umweltjournalisten“.

Das Labor steht auch anderen Schulen offen: Allein im Jahr 2007 haben es mehr als 100 externe Gruppen mit zusammen mehr als 2.300 Schülern genutzt. Weiterhin wurden im Jahr 2007 28 Lehrerfortbildungen mit 324 Lehrern durchgeführt. Es ist charakteristisch für das Projekt, dass es sukzessive entwickelt und ausgebaut wurde – hin zu einem regionalen Bildungszentrum, welches sich an Grund- bis Oberstufenschüler, Lehrlinge und Lehrkräfte wendet. Inzwischen gibt es ein äußerst umfangreiches Angebot von

Lerneinheiten und Lernmaterialien. Besonders wichtig sind auch die Lehrerfortbildungen, damit auch andere Schulen ihre Ideen selbst ausbauen und somit ihre eigenen Unterrichtsmaterialien entwickeln können.

Das Projekt „Sonnenstrom für Kids“ richtet sich u.a. an die vierte und fünfte Klassen und besteht aus drei Teilen:

- Einer Lehrerfortbildung für die Sachkunde-Fachlehrer/-innen der Schule, bei dem die möglichen Experimente vorgestellt werden und eine Apparatur pro Schule gebaut wird;
- einem Projekttag „Sonnenstrom“ für eine Klasse der Schule, bei dem die Versuche unter Anleitung eines Lehrers des Schul-LABs durchgeführt werden und an dem die Möglichkeit zur Hospitation durch „unterrichtsfreie Fachlehrer/-innen“ besteht sowie
- einem zweiten Projekttag für die Klasse, an dem sie unter Anleitung einen Experimentier-Satz nachbaut, wobei die Materialien vorbereitet sind und die Schüler durch den eigenen Sachkunde-Fachlehrer, einen Mitarbeiter des Schul-LABs sowie durch fünf Schüler des Wahlpflichtkurses angeleitet werden.

Eine der besten Entwicklungen der IGS Mühlenberg, die auch mehrfach mit Preisen ausgezeichnet worden ist, ist der Solarenergiekoffer. Die Unterrichtsmaterialien wurden im Jahre 2005 im Projekt „Sonnenstrom für Kids“ durch die Arbeitsgemeinschaften der Schule entwickelt und werden von einer Schülerfirma und weiteren Partnern der Schule hergestellt. Die Experimente richten sich an 4. bis 6. Klassen. Die Materialkosten belaufen sich auf ca. 50 €pro Koffer. Mit dem Koffer werden seit 2006 auch andere Schulen in der Region versorgt, die das Thema Solarenergie in dem Unterricht behandeln wollen. Bis Mitte 2008 wurden 500 Sets erstellt, die an mehr als 40 Schulen ausgeliefert wurden. Inzwischen hat eine Schülerfirma die Produktion übernommen, weitere Unterstützung kommt vom enercity-Klimafonds (Übernahme der Material- und Personalkosten) und der Ausbildungsabteilung von e.on, die einzelne Bauteile professionell anfertigt.

#### **9.14 Lessing Realschule: Die jährliche Solarrallye**

*Adresse: Lessing Realschule Freiburg; Lessingstr.1; 79100 Freiburg; Tel. 0761-201-7612; E-Mail [ingemeini@aol.com](mailto:ingemeini@aol.com); Ansprechpartner: Meinrad Lauber; Wolfgang Dendelmann; Internet [www.lessing-realschule-freiburg.de](http://www.lessing-realschule-freiburg.de) (s. unter „Fächer-Technik-Events“)*

Ein Lehrerquartett der Lessing-Realschule und der Realschule Kirchzarten organisiert seit 2003 jährlich eine Solarrallye für Realschulen aus dem Staatlichen Schulamt Freiburg und des Landratsamtes Breisgau Hochschwarzwald. Für die solarbetriebenen Modellfahrzeuge wird für alle Teilnehmer das gleiche Ausgangsmaterial zur Verfügung gestellt. Insgesamt können 32 Fahrzeuge an dem Rennen teilnehmen. Die Solarrenner müssen während dem Technikunterricht in der Schule gebaut werden. Pro Schule dürfen maximal zwei Rennteams an den Start gehen. Für Schulklassen besteht die Möglichkeit weitere Starter-Kits zum Selbstkostenpreis zu erwerben, damit in einer Klasse auch mehrere Fahrzeuge gebaut werden können. Dadurch kommt es bereits vor dem „großen Rennen“ zu schulinternen Ausscheidungen. Für eine gute Platzierung sind verschiedene Kompetenzen von Vorteil. Ein gutes Team ist dann erfolgreich, wenn sich die Stärken der einzelnen Mitglieder ergänzen. Neben der Fähigkeit zu planen, damit das Rennfahrzeug zum richtigen Zeitpunkt in Höchstform ist, bedarf es auch dem technischen Verstand. Das Fahrzeug sollte so leicht wie möglich sein, die Achsen und Räder müssen eine sehr geringe Reibung aufweisen und die Übersetzung vom Motor zu der Antriebsachse sollte geschickt gewählt sein: Neben einer guten Beschleunigung sollte auch die Maximalgeschwindigkeit stimmen, damit ein Solar-Rennauto zu den schnellsten der Wettbewerbs gehört.

Die horizontale und sehr glatte Rennstrecke hat eine Länge von 10 Metern, auf der jeweils zwei Fahrzeuge gegeneinander antreten. Die Rennautos werden durch eine Startschranke in das Rennen geschickt und müssen im Geradeauslauf so schnell wie möglich die Ziellinie überqueren. Manche Fahrzeuge bleiben an der Randbegrenzung hängen andere stoßen sogar zusammen. Es kommt jedes Jahr vor, dass Rennfahrzeuge ausfallen, weil sie nicht mehr fahrbereit sind.

Jeder Teilnehmer bekommt drei Solarzellen zu je 2 Volt, ein Solarmotor und zwei Zahnräder vom Veranstalter gestellt. Aus diesem Starter-Kit entstehen Solarmodellautos, die sich in Form und Konstruktion sehr unterscheiden können. Über den Erfolg entscheiden Gewicht, geringe Reibung, eine geeignete Übersetzung und Stabilität. Ein besonderer Reiz ist der Designerpreis für die kreativste Konstruktion, die in der Regel nicht besonders schnell ist, sondern außergewöhnlich in Form und Gestaltung.

Für den Antrieb sind ausschließlich die zur Verfügung gestellten Solarzellen und der Motor zu verwenden. Es dürfen keine weiteren Zellen montiert werden. Es muss ein Schalter eingebaut sein, der den Stromkreis zwischen Motor und Solarzellen unterbricht. Das Fahrzeug muss mindestens drei Räder haben und darf nicht länger als 45 cm sein. Die Verwendung von Baukastensystemen ist nicht zugelassen. Gesondertes Kühlen der Solarzellen ist nicht erlaubt, hingegen ist das „Parken“ im Schatten zugelassen.

Die besten Teams erhalten attraktive Sachpreise. Der Turniersieger bekommt außerdem ein Wanderpokal, der jedes Jahr zum neuen Sieger wechselt. Zudem gibt ein Sachpreis für das beste Design. Die Preise und die Rallye wird von Sponsoren finanziert.

### **9.15 Paul-Hindemith-Schule: Erneuerbare Energien im Fächerverbund**

*Adresse: Paul-Hindemith-Schule; Am Hägle 5; 79110 Freiburg. Tel. 0761-2017540; E-Mail [sekretariat.phsvn@freiburger-schulen.bwl.de](mailto:sekretariat.phsvn@freiburger-schulen.bwl.de); Ansprechpartner: Gabriele Petzold; Tobias Rench (Lehrer für das Projekt „Erneuerbare Energien“); Internet [www.paul-hindemith-grundschule.de/index.php?lang=de](http://www.paul-hindemith-grundschule.de/index.php?lang=de)*

An der Paul-Hindemith-Schule wird seit mehreren Jahren daran gearbeitet eine neue Lernkultur zu entwickeln. Die Grundschule will Schüler in die Planung und Gestaltung der Lernprozesse einbeziehen, Möglichkeiten zum selbstständigen Lernen anbieten und verzichtet weitgehend auf Notengebung. Kernstück des neuen Schulkonzepts ist die Einführung von fächerübergreifendem Projektunterricht.

Für die Klassenstufen 3 und 4 wurde der Fächerverbund „Mensch, Umwelt und Natur“ („MeNuK“) eingerichtet, der weit über die Schule hinaus an Beachtung findet. Der Projektunterricht im Rahmen von „MeNuK“ ermöglicht Schülern und Lehrern sich über einen langen Zeitraum mit einem Thema zu beschäftigen und findet ein mal wöchentlich statt. Nach fünf Wochen wechselt die Klasse zum nächsten Projekt und damit zum nächsten Lehrer.

Im Projektunterricht wird auf „Umwelt und Nachhaltigkeit“ besonderen Wert gelegt: In Projekten wie z.B. „Lebensraum Wald“, „Abenteuer Wasser“, „Wiesenblumen“ und „Modell-Landschaftsbau“ wird ausführlich auf Umweltfragen eingegangen. Der Projektunterricht ermöglicht auch die Teilnahme an schulexternen Bildungsangeboten, wie sie etwa von der Ökostation Freiburg veranstaltet werden. Die Projekte „Grünes Klassenzimmer“ und „Gesunde Lebensmittel aus der Region“ vermitteln den Schülern Bedeutung und den Wert von Tieren und Pflanzen, sensibilisieren sie für biologische Produkte aus der Region und führen in die Grundlagen des biologischen Landbaus ein.

Für den Fächerverbund „MeNuK“ wurde von einem der Lehrer eigens das Projekt „Erneuerbare Energien“ konzipiert. 7 Klassen (insgesamt ca. 75 Schüler) durchlaufen das Projekt pro Schuljahr. Die Schüler können dabei anhand von Experimenten zu den Themen Solarenergie, Windkraft, Wasserkraft und Biomasse selbstständig die Möglichkeiten und die Notwendigkeit des Einsatzes erneuerbare Energien



kennen lernen. Im Mittelpunkt steht das Experimentieren mit der „Primary-Box“, die kostenlos von „Powerado“ ausgeliehen wird. Dabei legt der Lehrer besonderen Wert darauf, dass die Schüler die Lerninhalte und Experimentergebnisse bewusst hinterfragen. Einer der Lernerfolge des Projektunterrichts ist, dass die Kinder danach verstärkt die Nutzung der Solartechnik in ihrer Umwelt beobachten.

Im Rahmen des Projekts „Erneuerbare Energien“ wird auch auf schulexterne Bildungsangebote des Vereins „Solare Zukunft“ (Lörrach - Freiburg) zurückgegriffen. Eine Exkursion unter Leitung eines Umweltpädagogen führt die Schüler zur „Rappeneckerhütte“ im Schwarzwald. Die Schüler können dort u. a. den Einsatz von Solarenergie, Windenergie und eine Brennstoffzelle besichtigen. Das ermöglicht ihnen handlungsorientiertes Lernen vor Ort. Auch die mobile Solarwerkstatt „famos“ des Vereins wird für jede Klasse aus dem Projekt in die Schule eingeladen. Unter Anleitung von Umweltpädagogen lernen die Schüler hier mit Experimenten, Folien, Videos, Rollenspielen und Bausätzen mehr zu den Themen Photovoltaik, Solarthermie, Windenergie und Biomasse.

### **9.16 Regelschule Sollstedt: Lernschule für Energie**

*Adresse: Bearbeitung und Text von Michael Scharp. Kontakt: Michael Scharp; Schopenhauerstraße 26; 14129 Berlin; Tel. 030-803088-14; E-Mail [m.scharp@izt.de](mailto:m.scharp@izt.de).*

Die Staatliche Regelschule Sollstedt war eine „Lernschule Energie für Thüringen“, die ihr „Energieprojekt“ 1993 begonnen hatte. Im Vordergrund der Aktivitäten standen das projektorientierte Arbeiten der Schüler zu ausgewählten Themen, die zum Abschluss der Arbeiten in der Schule präsentiert wurden. Hierdurch ergab sich über die Jahre hinweg eine umfassende Ausstellung mit theoretischen und praktischen Arbeiten, die anschließend auf vielen Veranstaltungen und Messen von den Schülern präsentiert wurden. Im Jahre 2006 wurde die Schule vom Schulträger aufgrund zu geringer Kinderzahlen geschlossen, aber es bleibt ein reicher Erfahrungsschatz, wie das Thema Energie den Kindern vermittelt werden kann.

Das Lernen von Energie, erneuerbaren Energien und Klimaschutz war vor allem projektorientiert. Die Projekte waren zumeist auf ein Vierteljahr angelegt, konnten aber auch über mehrere Jahre laufen und wurden ausschließlich im außerschulischen Unterricht durchgeführt. Anfänglich konnten die Schüler aus 60 Themen ihr Energieprojekt wählen, im Jahr 2002 waren es schon 150 Projektvorschläge. Jahr für Jahr wurden so neue Projekte gestartet. Beispiele für die Vielzahl der Themen sind die Klimaentwicklung (z.B. Modellversuch Treibhaus), Energievernunft (z.B. Experimente zu Sparlampen), fossile Brennstoffe (z.B. Videofilm herstellen zum BHKW), Biomasse (z.B. Experiment zur Energiegewinnung aus Algen), Atomkraft (z.B. Erstellung einer Presseschau), Auto (z.B. Aufsätze zu Brennstoffzellenfahrzeugen), Wasserkraft (z.B. Übersichtskarte erstellen), Windkraft (z.B. Modellbau Windkraftpark), Solarenergie (z.B. Anschauungstafel erstellen für Solarzellenschaltung), Solarwasserstoff (z.B. Modell der solaren Wasserstoff-Vernetzung Europa-Afrika), energiebewusstes Verhalten (z.B. Fotodokumentation erstellen) sowie Lernschule (z.B. Schülerbefragung). Als Ergebnis des Energieprojektes ergab sich eine ständige Ausstellung mit Exponaten der Schüler/innen in den Schulräumlichkeiten.

Es war für die Schule wichtig, dass die Projekte einen lebenspraktischen Bezug haben und Alltagssituation mit einbeziehen. Die Themen wurden unter unterschiedlichen Aspekten behandelt. Jeder Schüler und jede Schülerin sollte ihren Neigungen und Fähigkeiten entsprechend arbeiten können. Da die Projekte in der Freizeit durchgeführt werden, mussten die Projekte für die Schüler/innen interessant genug sein, um sich über eine lange Zeit mit dem Thema auseinander zu setzen.

Eines der zeitintensiven Projekte war das „Sunnykart-Projekt“, welches auf Basis längerfristiger Vorarbeiten in einem halben Jahr umgesetzt wurde. Das solarbetriebene Go-Kart wurde von Schülern der zehnten Klasse entwickelt. Auf einem alten Go-Kart wurde ein Solarmodul montiert. Das Modul lädt über

einen Spannungsregler drei Blei-Gel Batterien, die über ein Zahnriemengetriebe einen Elektromotor antreiben. Bei 36 V Betriebsspannung hat dieser Motor eine Leistung von ca. 3 kW. Hiermit sind Höchstgeschwindigkeiten von 40 bis 50 km/h möglich. Die Materialkosten für das Projekt beliefen sich auf ca. 5.400 Euro inklusive einer zusätzlichen Ladestation mit Solarpaneel. Für ihr Sunnykart-Projekt erhielt die AG einen ersten Preis im Bundeswettbewerb „Jugend mit unendlicher Energie“ des BMU im Jahre 2004.

Erneuerbare Energien und Klimaschutz bedeuteten für die Schule aber nicht nur Technik-Unterricht. Man kann die Themen unter verschiedenen Facetten behandeln. So wurde in einer Zusammenarbeit von vier Schülerinnen der 9. und 10. Klasse, der Referendarin Yvonne Regenhart, eines Bühnenbildners und eine Bühnenmalers für die Energieausstellung ein sechs mal drei Meter großes Wandbild „Energie“ erstellt. Es ist im Stile Lyonel Feinigers in Spritztechnik hergestellt. Das Wandbild erfasst das Thema Energie künstlerisch und ist von einer hohen Qualität. Das Wandbild hat nach Schließung der Schule einen Platz in der Fachhochschule Nordhausen gefunden.

### **9.17 Solling-Oberschule: Solarmodelle und Energiesparen im Unterricht**

*Adresse: Solling-Oberschule; Alt-Marienfelde 52; 12277 Berlin; Tel. 030-75607453 Fax 030-75607455; Ansprechpartnerin: Marita Werner; E-Mail [maritawerner@mywebkit.de](mailto:maritawerner@mywebkit.de); Internet [www.solling-oberschule-berlin.de](http://www.solling-oberschule-berlin.de)*

Die Haupt- und Realschule „Solling-Oberschule“ liegt im Süden Berlins an der Grenze zu Brandenburg und für Berliner Verhältnisse damit untypisch im Grünen. Sie ist sechszügig bei jeweils gleichgroßem Haupt- und Realschulzweig. Die Schule hat kein ausgesprochenes ökologisches Profil, führt aber viele Projekte und AGs in Sport, Musik und zu sozialen Themen durch. Ebenso existiert eine Schülerzeitung, was an Berliner Haupt- und Realschulen auch keine Selbstverständlichkeit ist. Im Rahmen dieser ausserunterrichtlichen Aktivitäten nehmen auch ökologische und Energiefragen einen hohen Stellenwert ein.

Das Solarenergieprojekt der Schule ist im Physik- und Chemie-Unterricht der 10 Klassenstufe verankert. Entsprechend der Rahmenlehrpläne für diese Fächer werden im theoretischen Teil des Projekts Halbleiterelemente und deren Dotierung und der fotoelektrische Effekt von Halbleitermaterialien behandelt. Auch die darauf aufbauende technische Nutzung und deren wirtschaftliche Bedeutung werden besprochen. Für den praktischen Teil des Solarenergieprojekts zentral ist damit die Möglichkeit der Sonnenenergiegewinnung durch den Bau von Solarmodellen. Zum praktischen Projektteil gehört auch die Präsentation der Ergebnisse. „Präsentationstechniken“ gehören seit einem Jahr zu den Abschlussqualifikationen der Berliner 10. Klassen und werden in einer eigenen Prüfung getestet und bewertet. Die Präsentationen erfolgen in kleinen Arbeitsgruppen und hatten im Schuljahr 2005/6 die Ergebnisse des gesamten Energieprojekts (Energiesparen und Solarenergienutzung) zum Inhalt. Die Präsentationen wurden anhand der gefertigten Plakate abgehalten und schulöffentlich ausgestellt.

In der Umsetzung des Projekts gehen dabei Praxis und Wissensvermittlung Hand in Hand. Hierbei werden auch Anforderungen an die handwerklichen Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler gestellt, bzw. diese vermittelt, dies betritt z.B. die Materialbearbeitung und das Lötten. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Erwerb dieser Fähigkeiten den Schülerinnen und Schülern auch bei einer späteren Ausbildung hilfreich sein wird. Gleichzeitig befördert der Rahmen des Erwerbs dieser Fähigkeiten, die Nutzung erneuerbarer Energien, das Aufzeigen späterer Berufsmöglichkeiten in diesem Umfeld auch für Haupt- und Realschüler.

Das Solarenergieprojekt ist eingebunden in eine umfangreichere Unterrichtseinheit zum Themenfeld Energie, Klimaschutz und Energiesparen. Es werden zunächst die Grundlagen des Klimaschutzes und des

Ressourcenschutzes behandelt sowie Energiesparmöglichkeiten durch bewusstes Nutzerverhalten und durch wenige kostenintensive Maßnahmen in der Schule vermittelt. Im praktischen Teil werden die eigene Heizungsanlage des Schulgebäudes und deren Betrieb untersucht. Verbesserungsvorschläge werden entwickelt und der Schulleitung, den Lehrern und dem Schulträger vorgestellt.

Ziel des Energiesparprojekts war es in den letzten beiden Jahren u.a. die eigene veraltete Ölheizung durch eine moderne Erdgasheizung (gegebenenfalls mit Brennwertnutzung) mit höherem Wirkungsgrad und weniger CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu ersetzen. Finanziert werden soll dieses Vorhaben durch sparsameres Verhalten von Schüler/innen und Lehrer/innen mit Energie.

### **9.18 Surheider Schule: EE im Grundschul-Regelunterricht und ¾-Plus**

*Adresse: 3/4plus Bremerhaven: 3/4plus Bremerhaven - SPAR WAT(T) am LFI; Deichstraße 37; 27568 Bremerhaven; Tel. 0471-3913900; Internet [www.34plus-bremerhaven.de.vu](http://www.34plus-bremerhaven.de.vu); Ansprechpartner: Thorsten Maaß; E-Mail [energiesparen.schulen@bremerhaven.de](mailto:energiesparen.schulen@bremerhaven.de). Surheider Schule; Isarstraße 58; 27574 Bremerhaven; Tel. 0471-3913900; Fax 0471-3913909; E-Mail [Surheider@Schule.Bremerhaven.de](mailto:Surheider@Schule.Bremerhaven.de); Internet [www.schulportal.bremerhaven.de/Surheider-Schule](http://www.schulportal.bremerhaven.de/Surheider-Schule); Ansprechpartner: Thorsten Maaß; E-Mail [energiesparen.schulen@bremerhaven.de](mailto:energiesparen.schulen@bremerhaven.de). 3/4plus Bremen: 3/4plus Bremen c/o Bremer Energie-Konsens GmbH; Am Wall 140; 28195 Bremen; Tel. 0421-7900223; Ansprechpartnerin Dr. Anne Schierenbeck; E-Mail [anne.schierenbeck@bund-bremen.net](mailto:anne.schierenbeck@bund-bremen.net); Internet [www.34plus.de](http://www.34plus.de);*

Seit 1997 wurde im Rahmen der Aktivitäten der Lokalen Agenda 21 für das Bundesland Bremen das Projekt „Energiesparen in Bremer Schulen“ entwickelt, in dem die Reduzierung des Energie- und Wasserverbrauchs in Schulen sowie eine Sensibilisierung und dauerhafte Verhaltensänderungen aller an „Schule“ beteiligten Gruppe angestrebt wird. Das Konzept umfasst verschiedene Bausteine aus dem technischen, dem pädagogischen und dem Marketing-Bereich. Kern von ¾ plus ist ein finanzielles Anreizsystem, bei dem die Schulen einen Teil ihrer eingesparten Energie- und Wasserverbrauchskosten zur Reinvestition in weitere energie- und wassersparende Maßnahmen (50% der Einsparungen) sowie zu ihrer freien Verfügung (25% der Einsparungen) zurückerstattet bekommen. Mittlerweile nehmen alle Schulen des Bundeslandes Bremen an dem Energiesparprojekt ¾ plus erfolgreich teil.

¾ plus hat Versuchsaufbauten und Experimente zu den Themen erneuerbare Energien, Wasser und Energiesparen mit Unterstützung der Bremer Energie-Konsens GmbH und dem Senator für Bau, Umwelt und Verkehr angeschafft. Diese wurden für die Schulen aufbereitet und Begleitmaterialien erstellt. Die Materialien werden von den Mitarbeitern von ¾ plus genutzt, um die Themen an den Schulen zu behandeln. Durch Nutzung der Materialien und die Verankerung des Projekts in den regulären Unterricht bekommen alle Bremerhavener Grundschüler/innen einmal jährlich Kontakt zu diesen Themen. Somit nimmt das Projekt eine Vorbildfunktion unter den bundesdeutschen Großstädten ein. In den 1. Klassen führen die „Energie-Detektive“ von ¾ plus in das Thema Strom, Wasser und Heizung ein. Hierbei werden auch Heizungsdetektive aus der Klasse benannt, die für die Ein- und Abschaltung der Heizungsthermostate und das Schließen der Fenster und Türen zuständig sind. In den 2. Klassen erhält jede Klasse eine Doppelstunde mit Versuchen zum Thema Heizung und Wärme, in den 3. Klassen zum Thema „Wasser sparen“ und in den 4. Klassen zu „Erneuerbare Energien“.

Um den Schülerinnen und Schülern eine eigenständige Umsetzung des Themas erneuerbare Energien zu ermöglichen, wurde für die 4. Jahrgangsstufe eine Unterrichtseinheit mit Stationenlernen ausgearbeitet, die anhand von Experimenten und Fragebögen zu verschiedenen Aufgabenstellungen aufgebaut ist: Wir messen Licht: Mit einem Luxmeter wird an verschiedenen Orten die Lichtstärke gemessen; Strom vom Fahrrad: Mit einem Fahrrad (Hometrainer) wird Strom erzeugt, um verschiedene Modelle zu betreiben; Radio mit eigenem Strom: Ein Radio wird mit Kurbelgenerator und Solarzelle betrieben; Wind und

Glühlampe: Eine Glühlampe wird an ein Windrad angeschlossen und beobachtet; Wind und LED-Lampe: Eine LED-Lampe wird an ein Windrad angeschlossen und beobachtet. Versuch vier und fünf werden verglichen; Strom durch Windkraft: Zwei Windräder werden miteinander verbunden, wobei das eine Windrad das andere antreibt (Generator/Elektromotor); Strom durch Sonnenenergie: Ein Windrad wird mit Solarzellen betrieben; Strom und Schorle: Kupfer und Zinkplatten erzeugen in Apfelschorle Strom für ein Windrad; PC-Station 1 Löwenzahn-CD „Wind“: Such- und Kombinationsspiel; PC-Station 2 Löwenzahn-CD „Strom“: Such- und Kombinationsspiel.

### **9.19 Wentzinger Gymnasium und Realschule: Photovoltaik und Energiesprecher**

*Adresse: Wentzinger Gymnasium Freiburg; Falkenbergerstr. 21; 79110 Freiburg i. Br.; Tel. 0761-201-7700; Fax 0761-201-7419; E-Mail [sekretariat.wgvn@freiburger-schulen.bwl.de](mailto:sekretariat.wgvn@freiburger-schulen.bwl.de); Internet <http://www.wentz.fr.schule-bw.de/>; Ansprechpartner: Emil Günnel (Leiter der Solar-AG). Wentzinger Realschule; Falkenbergerstr. 21; 79110 Freiburg i.Br.; Tel. 0761-2017621; Fax 0761-2017998 Ansprechpartner: Herr Nolle (Leiter der Solar AG); Internet [www.wentzinger-rs.de](http://www.wentzinger-rs.de). WENTZSOLAR – Verein für Klimaschutz an den Wentzinger Schulen e.v.; Falkenbergerstr. 21; 79110 Freiburg i.Br.*

Die Idee zu dem Solarprojekt entstand unter anderem durch eine Analyse der Bewirtschaftungskosten 1995 für das Schulzentrum West sowie aus Überlegungen zur Gestaltung des 25-jährigen Schuljubiläums. Es war offensichtlich, dass die Bewirtschaftungskosten nicht nur ein erdrückender Kostenblock der Schulen war, sondern auch, dass viel Geld hierbei eingespart und für andere Zwecke genutzt werden kann. Aus finanziellen und steuerlichen Erwägungen wurde nach einiger Zeit im Februar 1997 „WentzSolar - Verein für Klimaschutz an den Wentzinger Schulen e.V.“ gegründet, um das Solarprojekt zu institutionalisieren. Elf Jahre später wird der Verein von inzwischen mehr als 200 Schüler/innen, Eltern und Lehrkräften getragen und die Schule verfügt über 16 PV-Anlagen mit einer Spitzenleistung 44 kWp. Damit werden etwa 11 % der gesamten elektrischen Energie von Realschule, Gymnasium und den Turnhallen geliefert.

Zur Finanzierung der Anlagen nutzen die Schulen vielfältige Möglichkeiten. So wurden aus entsprechenden Förderprogrammen des Bundes und der Länder Fördermittel und Kredite akquiriert, die anfänglich eingesparten Energiekosten wurden von der Stadt Freiburg erstattet, Spenden wurden von privaten Bürgern und Unternehmen eingeworben, der Strom wurde ins Netz der Badenova eingespeist und verkauft und durch WentzSolar wurden Mitgliedsbeiträge in Solartechnik und Energiesparmaßnahmen investiert. Darüber hinaus wurden durch viel Eigenleistung Kosten gespart.

Sehr erfolgreich zum Geldsammeln sind auch Solarsporttage der beiden Wentzinger Schulen, die seit 1997 alle zwei Jahre durchgeführt werden. Bei den fünften Solarsporttagen im Jahre 2005 konnten durch einen Spendenlauf 11.000 € aus Sponsorengeldern eingeworben werden. Jeder Schüler bekam die Aufgabe, einen Sponsor aus dem privaten Umfeld für seinen Lauf zu gewinnen und einen Kilometerpreis mit dem Sponsor auszuhandeln. Insgesamt nahmen dann 414 Fünft- und Sechstklässer an dem Spendenlauf zu Fuß, mit dem Fahrrad oder schwimmend teil. Aus den erwirtschafteten Geldern konnten nicht nur kontinuierlich die Anlagen ausgebaut, sondern auch eine Windenergieanlage auf dem Dach der Schule installiert werden.

Parallel zur Solar-AG gibt es seit 2005 die Energiesprecher in den Klassen 5-8. Sie werden in ihren Klassen von ihren Mitschülern gewählt und sollen dafür Sorge tragen, dass in ihren Klassen möglichst keine Energie verschwendet wird, d.h. dass in den Klassenräumen Licht nur bei Bedarf brennt, dass besonders in der Heizperiode vor allem Stoßlüften stattfindet und insgesamt in der Klasse ein umwelt-schonendes Verhalten gelernt und praktiziert wird.

Damit die Energiesprecher diese Aufgaben auch gegenüber ihren Mitschülern gut vertreten können, hat WentzSolar in Zusammenarbeit mit der Ökostation Freiburg ein Ausbildungskonzept für nachhaltiges Lernen entwickelt und erprobt. An insgesamt vier Tagen werden die Energiesprecher nicht nur theoretisch und praktisch in den Themenbereichen Klimaschutz und regenerative Energien ausgebildet, sondern lernen auch, ihre Aufgabe vor ihrer Klasse, ihren Lehrkräften und Eltern zu vertreten. Durch Rollenspiele, Kurzpräsentationen, Plakatwände und die Anfertigung einer Projektmappe soll neben dem fachlichen Wissen ein selbstbewusstes Auftreten gelernt und natürlich ein alltagspraktisches ökologisches Handeln umgesetzt werden. Zu dem Konzept werden auch mehrmals im Schuljahr für die Energiesprecher Exkursionen durchgeführt, z.B. zur Holz-Pellets-Anlage in Buchenbach, zum Modell-Bauernhof in Oberried oder zu den Windenergieanlagen auf der Holzschlägermatte.

## **9.20 Werner-von-Siemens Oberschule Gransee: AG Solarenergy und Energietage**

*Adresse: Werner-von-Siemens Oberschule Gransee; Straße des Friedens 4; 16775 Gransee; Tel. 03306-28636; Fax 03306-21946; E-Mail [schulleitung@siemensschule-gransee.de](mailto:schulleitung@siemensschule-gransee.de); Ansprechpartner: Dr. Reinhard Witzlau (Schulleiter und Leiter der AG Solarenergy), Internet [www.siemenschule-gransee.de/](http://www.siemenschule-gransee.de/)*

Energie- und Umweltthemen besitzen ihren festen Platz im Schulprogramm und damit im bildungs- und Erziehungsprozess sowie im Freizeitbereich der Schule. Dabei geht es nicht nur um Fragen der Energieerzeugung und Energieverteilung, sondern auch um das bewusste Energiesparen. Im neuen Schuljahre 2008/2009 wird zusätzlich in der Jahrgangsstufe 9 ein Modul „Energie- und Umwelttechnik“ im Umfang von ca. 20 Stunden eingerichtet. Ziel ist es dabei, in experimenteller Form Grundlagen der Energie und vor allem der Nutzung der erneuerbaren Energien zu vermitteln. Dabei werden sowohl selbst entwickelte Lernstationen und PC-Programme als auch bestehende Experimentiersysteme zum Einsatz kommen. Andere Beispiele für die Integration des Themas Energie in den Schulalltag sind die Vorstellung von Berufsfeldern rund um die Solarenergie und die künstlerische Umsetzung des Themas „Erneuerbare Energien“ im Kunstunterricht in den unteren Klassen.

Mit den Ergebnissen ihrer Projekte nimmt die Schule regelmäßig erfolgreich an Wettbewerben teil. Im Jahre 2000 gewann die Schule den Wettbewerb „SolarSchulen 2000“. Ein weiteres Beispiel aus 2007 ist der brandenburgische Wettbewerb „Energie geladen“. Hierbei gewann die Schule einen Preis mit einem Beitrag zum Thema „Kraftwerke“, indem die Schüler und Schülerinnen eine Fotocollage aus 400 Einzelaufnahmen sowie ein Video über das Heizkraftwerk Reuter-West in Berlin-Spandau anfertigten. Das Video wurde als Dokumentarfilm während einer Exkursion erstellt, bei dem die Schüler und Schülerinnen sich über die Arbeitsabläufe im Werk mit Interviews informierten und dann Hintergrundinformationen einarbeiteten.

An der Schule hat sich ein Solarenergie-AG seit 2003 etabliert. Die AG widmet sich intensiv den erneuerbaren Energien im Rahmen von Projekten und nimmt an den Schulveranstaltungen mit Ausstellungen und Demonstrationsobjekten teil. Weiterhin hat die AG federführend den Ausbau der Schulsolaranlagen betreut und umgesetzt. Das Solarteam kümmert sich auch um die Datenerfassung, die Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Anlage sowie die Homepage zur Solarenergie.

Ein weiterer Schwerpunkt der Werner-von-Siemens Schule sind die Projektstage, die zu vielfältigen Themen wie Elektrotechnik, Technik, Umwelt und Sonne durchgeführt werden. Am Energie- und Umwelttag im Jahre 2006 wurde beispielsweise eine Fortbildungsveranstaltung an der Schule durchgeführt. Hierbei wurde eine Ausstellung der Schulprojekte initiiert, Referenten eingeladen und einige Workshops durchgeführt. Im einzelnen waren dies:

- Das „1x1 der erneuerbaren Energien“ für die Grundschule mit einer Bau- und Spielanleitung zur unkomplizierten Vermittlung des Themas für Grundschüler.

- Eine Präsentation verschiedener Projektarbeiten für Grundschüler wie z.B. ein Selbstbau von Wetteranzeigen im Natur- und Umweltraum.
- Eine Einführung in die Arbeit mit Umweltmedien wie Lernsoftware, Wasserkoffer, DVDs oder Bücher unter Bereitstellung von Medienlisten und Experimentanleitungen in der Umweltmedien-ecke.
- Die Vorstellung eines fächerübergreifenden Projektes „Operation Brennstoffzelle“ in der SEK I, bei dem das Thema Brennstoffzelle schüler- und altersgerecht behandelt wurde.
- Die Energiestationen für die SEK I, bei denen Lernstationen mit Anleitungsmaterialien, u.a. zu den Themen Windenergie, Solarzellen, Energiedatenmessung, Solarkochen oder Treibhauseffekt von den Schülern entwickelt, aufgebaut und betreut wurden.
- Vorträge der Schüler und Schülerinnen und von Experten zu einzelnen Themen der erneuerbaren Energien.

## 10 Handwerkliche Berufsausbildungen für erneuerbaren Energien

### 10.1 AnlagenmechanikerIn SHK

Informationen zum Ausbildungsberuf: [www.bibb.de/de/26171.htm](http://www.bibb.de/de/26171.htm) (suche nach AnlagenmechanikerIn)

Die Ausbildung zum/zur AnlagenmechanikerIn in Sanitär, Heizung und Klima hat die größten Bezüge zu den erneuerbaren Energien. In der Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur AnlagenmechanikerIn wird unter § 4 das Ausbildungsberufsbild dargestellt. Hierbei werden 22 Fertigkeiten bzw. Kenntnisse genannt. Die Kenntnisse mit Bezug zu erneuerbaren Energien werden unter dem Punkt 20 „Berücksichtigen nachhaltiger Energie- und Wassernutzungssysteme“ genannt. Dieser Punkt besteht aus vier weiteren Qualifikationen, unter diesen gibt es drei Bezüge zu erneuerbaren Energien: Kunden hinsichtlich Nutzungsmöglichkeiten erneuerbarer Energien beraten, Nachhaltigkeit von Energie- und Wasserversorgungssystemen bewerten sowie Ressourcenschonende Techniken zur rationellen Wasser- und Energienutzung anwenden. Zu den genannten Fertigkeiten und Kenntnissen im Berufsbild müssen diese in einem aus vier wählbaren Handlungsfeldern vertieft und angewendet werden. Unter diesen Handlungsfeldern kann das Feld Umwelttechnik / erneuerbare Energien gewählt werden.

Quelle: Hartmann, Uwe; Dinziol, Martin (2007g): Die Themen Energie, erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen in Handwerksberufen. Ergebnisbericht PH3. Berlin: DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie.

### 10.2 ElektronikerIn

Informationen zum Ausbildungsberuf: [www.bibb.de/de/26171.htm](http://www.bibb.de/de/26171.htm) (suche nach ElektronikerIn)

Die Ausbildung zum/zur ElektronikerIn hat sehr große Bezüge zur Energietechnik. In der Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur ElektronikerIn wird unter § 4 das Ausbildungsberufsbild dargestellt. Hierbei sind 15 Fertigkeiten bzw. Kenntnisse genannt. Zusätzlich müssen in den drei Fachrichtungen (Energie- und Gebäudetechnik, Automatisierungstechnik und Informations- und Telekommunikationstechnik) bestimmte Qualifikationen erlernt werden. In der Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik sind sechs Qualifikationen genannt. Die Kenntnisse mit dem Bezug zu erneuerbaren Energien werden unter zwei Stichpunkten benannt: Unter Punkt 16 „Konzipieren von Systemen“ (Zeitvorgabe zehn Wochen) ist eine von sieben weiteren Qualifikationen das der Auszubildende „energie- und gebäudetechnische Anlagen des Kunden hinsichtlich Funktionalität und Zukunftssicherheit, gesetzlichen Vorgaben, rationeller Energieverwendung sowie Wirtschaftlichkeit bewerten“ können muss. Unter Punkt 17 „Installieren und Inbetriebnehmen von Energiewandlungssystemen und ihren Leiteinrichtungen“ (Zeitvorgabe 14 Wochen) ist eine von acht weiteren Qualifikationen, das der Auszubildende „dezentrale Energieversorgungs- und Energiewandlungssysteme einschließlich Nutzung regenerativer Energiequellen installieren und in Betrieb nehmen“ kann.

Quelle: Hartmann, Uwe; Dinziol, Martin (2007g): Die Themen Energie, erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen in Handwerksberufen. Ergebnisbericht PH3. Berlin: DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie.

### 10.3 Berufs- und Technikerschule des Wetteraukreises: Staatlich geprüfte TechnikerIn mit Schwerpunkt Energie

Anschrift: Berufs- und Technikerschule des Wetteraukreises; Emil-Vogt-Str. 8; 35510 Butzbach; Tel. 06033-92460-30; Fax 06033-92460-77; Internet [www.tsb.wetterau.de](http://www.tsb.wetterau.de)

Die Fachschule für Umwelttechnik führt in zwei Jahren Vollzeitunterricht zum staatlich geprüften Techniker mit den Schwerpunkten erneuerbare Energien, ökologische Energieverwendung und Energie-

beratung. Aufnahmevoraussetzungen in den Studiengang sind eine abgeschlossene FacharbeiterInnen Ausbildung in den Bereichen Elektro-, Metall und Schornsteinfeger. Eine 1 jährige Berufspraxis wird vorausgesetzt. Die wissenschaftliche Beileitung der Ausbildung erfolgt durch die Gesamthochschule Kassel. Die Berufsschule kann bei der Ausbildung auf eine einmalige Sammlung von Objekten der Energietechnik zurückgreifen, wie sie bundesweit einmalig ist. Die Sammlung umfasst Fassadenphotovoltaik, Sonnennachführspiegel für PV, Photovoltaikanlagen als Inselnetz und zur Netzeinspeisung, solarthermische Anlagen auf der Basis von Flach- und Röhrenkollektoren, Zwangsbe- und Entlüftung, Gebäudeleittechniksysteme, Bussysteme zur Datenerfassung, Brennwerttechnikanlage, Dachbegrünung mit Regenwassernutzung, alle relevanten Dämmtechniken, Demonstration verschiedener Fußboden- und Dämmaufbauten, transparente Wärmedämmung und Trombewänden von Gebäuden, Abschattungssysteme, Klimastation, Blockheizkraftwerk, Windkraftanlagen, ein 20 m Windmessmast und Savoniusläufer.

Quelle: [www.tsb.wetterau.de/](http://www.tsb.wetterau.de/)

#### **10.4 Life e.V.: Elektronikerin für energie- und Gebäudetechnik (StrOHMerin)**

*Anschrift: Life e.V.; Ökotechnisches Frauenbildungszentrum; Projekt Strohmerein; Dircksenstr. 47; 10178 Berlin; Tel. 030-308798-0; Fax 030-308798-25; Internet [www.life-online.de](http://www.life-online.de)*

Eine modellhafte Erstausbildung für junge Frauen als Elektronikerin für Energie- und Gebäudetechnik Das Modellprojekt StrOHMerin setzt in der männerdominierten Elektrobranche seit 1997 neue wichtige Akzente. Bereits die erste Generation der StrOHMerinnen überzeugte in den Gesellinnen-Prüfungen mit überdurchschnittlichen Leistungen. Der Erfolg basiert auf einem innovativen Ausbildungskonzept: Orientierung auf neue Technologien in der Gebäudetechnik, spezielle Vertiefungen auf Energieeffizienz und Solartechnik mit externer Zertifizierung, moderne, auftragsorientierte Lernmethoden, Integration von Schlüsselqualifikationen und Umweltbildung, Praktika in Kooperation mit Berliner Firmen. Seit 2005 werden die neuen StrOHMerinnen als Elektronikerinnen für Energie- und Gebäudetechnik ausgebildet. Dieses neue Berufsbild wurde mit dem ehrgeizigen Curriculum bereits in den ersten Ausbildungsgängen vorweggenommen. Die StrOHMerinnen-Ausbildung wurde von den Vereinten Nationen (UN) im Rahmen der Dekade „Bildung und nachhaltige Entwicklung“ als einziges Frauenprojekt in der Bundesrepublik ausgezeichnet.

Quelle: [www.life-online.de/angebote/ausbildung/strohmerin.html](http://www.life-online.de/angebote/ausbildung/strohmerin.html)

#### **10.5 Hein-Moeller-Schule: Elektroniker für Energie und Gebäudetechnik**

*Anschrift: Hein-Moeller-Schule, OSZ Energietechnik II; Allee der Kosmonauten 18; 10315 Berlin (Lichtenberg); Tel. 030-54933-0; Fax 030-54933-37; E-Mail [Hein-Moeller-Schule](mailto:Hein-Moeller-Schule); Internet [www.hein-moeller-schule.de/](http://www.hein-moeller-schule.de/)*

Die Hein-Moeller-Schule bietet eine Berufsausbildung für Elektroniker in der Energie und Gebäudetechnik an. Die Berufsschule ist das Kernstück der Hein-Moeller-Schule und Teil des dualen Berufsbildungssystems. Während in der Berufsschule die fachtheoretischen Kenntnisse vermittelt werden und die Allgemeinbildung erweitert wird, vermittelt der Ausbildungsbetrieb die fachpraktischen Kenntnisse und Fertigkeiten. Die Ausbildung zum Elektroniker dauert 3,5 Jahre und wird von ca. 300 Auszubildenden pro Jahr absolviert. Zielgruppe sind Realschüler, Hauptschüler und Gymnasiasten. Die Schule integriert das Thema Fotovoltaik seit 1993 in den Unterricht.

Quelle: Hartmann, Uwe; Dinziol, Martin (2007g): Die Themen Energie, erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen in Handwerksberufen. Ergebnisbericht PH3. Berlin: DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie.



## 10.6 Oberstufenzentrum TIEM: Assistent für regenerative Energietechnik und Energiemanagement

*Anschrift: Oberstufenzentrum TIEM; Tel. 030-354946-0; Fax 030-354946-14; Goldbeckweg 8-14, 13599 Berlin; E-Mail [info@energie.be.schule.de](mailto:info@energie.be.schule.de); Internet [www.osztiem.com](http://www.osztiem.com)*

Für die dreijährige Vollzeitausbildung Assistent für regenerative Energietechnik und Energiemanagement gibt es ca. 500 Bewerber pro Jahr, von denen etwa 50 aufgenommen werden. Zielgruppe sind Realschüler und Gymnasiasten. Der Ausbildungsgang wird seit 4 Jahren unterrichtet. Der praktische Unterricht füllt ca. 30 % der Gesamtzeit. Hierzu wird der neue Solarpavillon mit den entsprechenden Anlagen und Möglichkeiten genutzt. Ein sechswöchiges Praktikum muss von den Teilnehmern in Betrieben absolviert werden. Die Dozenten sind fest angestellt und besitzen durchgehend eine pädagogische Ausbildung. Sie sind Studienräte, die Fachpraxislehrer sind Meister und Techniker. Die Unterrichtsmaterialien sind zumeist selbst erarbeitete Skripte und Folien. Software wird häufig genutzt. Der Ausbildungsberuf ist kein reiner Handwerksberuf, sondern eher mit dem Beruf des Technikers zu vergleichen. Es fehlen zurzeit Erfahrungen, wo die Absolventen eine Beschäftigung finden.

Quelle: Hartmann, Uwe; Dinziol, Martin (2007g): Die Themen Energie, erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen in Handwerksberufen. Ergebnisbericht PH3. Berlin: DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie sowie [www.osztiem.com/osz/bildung/ass/b15.html](http://www.osztiem.com/osz/bildung/ass/b15.html)

## 10.7 Oberstufenzentrum Versorgungstechnik Max-Taut-Schule: Erneuerbare Energien in der Berufsausbildung

*Anschrift: Max-Taut-Schule - Oberstufenzentrum Versorgungs- und Reinigungstechnik; Fischerstraße 36; 10317 Berlin; Tel. 030-52280-147; E-Mail [schulleitung@max-taut-schule.de](mailto:schulleitung@max-taut-schule.de); Internet [www.max-taut-schule.de](http://www.max-taut-schule.de)*

Die Berufsschule hat den Schwerpunkt Solarenergie schon vor ca. 10 Jahren in die Ausbildung der Azubis mit aufgenommen und ist damit in Berlin Pionier. Ziel der Schulleitung ist es, das Thema erneuerbare Energien in möglichst viele Berufe zu integrieren. Der Praktische Unterricht füllt ca. 1/3 der Gesamtzeit. Dazu zählt Messen, Befüllen und Warten von Anlagen. Die folgenden Anlagen sind vorhanden und werden genutzt: Drei verschiedene solarthermische Anlagen (Vakuumpipelines, Flachkollektoren, an der Fassade), eine aufgeständerte photovoltaische Anlage sowie eine kleine PV-Anlage, zweiachsig drehbar für Messungen, ausgerüstet für Insel- und Netzbetrieb. An der Max-Taut-Schule werden Solarthermie und Fotovoltaik in verschiedenen Ausbildungen behandelt. Beispiele hierfür sind die folgenden Ausbildungsgänge:

- Assistent für Gebäudetechnik, Bereich Elektrotechnik/Regelungstechnik: In dieser Vollzeitausbildung mit ungefähr 40 Absolventen pro Jahr werden ca. 20 h Photovoltaik und ca. 8 h Solarthermie unterrichtet. Zielgruppe sind Realschüler.
- Technische Zeichner: Im Berufschulunterricht werden im Bereich Wärmetechnische Anlagen und Systeme ca. 8 h Photovoltaik und ca. 8 h Solarthermie gelehrt. Daran nehmen ca. 15 Absolventen pro Jahr teil. Zielgruppe sind Realschüler.
- Anlagenmechaniker Industrie: Hier stehen ca. 8 h Solarthermie im Unterrichtsplan der Berufsschule. Es gibt ca. 40 Absolventen pro Jahr. Zielgruppe sind Realschüler.
- Anlagenmechaniker SHK: Der Berufschulunterricht umfasst ca. 200 h Solarthermie. Ca. 200 Absolventen pro Jahr durchlaufen diese Ausbildung. Zielgruppe sind Realschüler.

Quelle: Hartmann, Uwe; Dinziol, Martin (2007g): Die Themen Energie, erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen in Handwerksberufen. Ergebnisbericht PH3. Berlin: DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie.

## **10.8 R. Fehrenbach Gewerbeschule: Gebäudesystemtechniker mit Schwerpunkt Solartechnik**

*Anschrift: Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule; Friedrichstr. 51; 79098 Freiburg; Tel. 0761-201-7952; Fax 0761-201-7499; E-Mail [rfg@freiburger-schulen.bwl.de](mailto:rfg@freiburger-schulen.bwl.de); Internet [www.rfgs.de](http://www.rfgs.de) (Anmerkung: die Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule bildet mit der Walter Rathenau Gewerbeschule eine Kooperation)*

Die Schule bieten Ausbildungskurse für Gebäudesystemtechniker mit Schwerpunkt Solartechnik an. Sie dauert 2 Jahre, wovon 150 Stunden den Themen Solarthermie, Photovoltaik, BHKW Blockheizkraftwerke und Biomasse gewidmet sind. Die Weiterbildung zur Fachkraft Solartechnik in beiden Schulen hat einen Umfang von 240 Stunden, wird an Wochenenden angeboten und dauert insgesamt ebenfalls 2 Jahre. Der Kurs enthält die Themen Solarthermie, Photovoltaik, Wärmepumpe und Energieeffizienz. Die Teilnehmer sind überwiegend Mitarbeiter im Angestelltenverhältnis einschlägiger Firmen des Handwerks SHK und Elektro (80%) im Alter zwischen 20 –35 Jahren (60%) mit einem Gesellen- bzw. Meisterabschluss. Die Ausbildungskosten übernimmt die jeweilige Firma. Die Unterrichtszeit absolvieren die Teilnehmer zum Teil in ihrer Freizeit. Die Praxisaus- und Weiterbildung nimmt einen großen Raum ein, der etwa 70% der Gesamtzeit beträgt. Die Berufsfachschule verfügt über vielfältige Demonstrationsanlagen, die alle auf dem neuesten Stand der Technik sind. Der Unterricht wird durch freiberufliche und pädagogisch geschulte Dozenten gestaltet. Der Weiterbildungskurs schließt mit einer Prüfung und Zertifizierung zur Fachkraft Solartechnik ab.

Quelle: Hartmann, Uwe; Dinziol, Martin (2007g): Die Themen Energie, erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen in Handwerksberufen. Ergebnisbericht PH3. Berlin: DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie sowie [www.rfgs.de/](http://www.rfgs.de/)

## **10.9 W. Rathenau Gewerbeschule: Elektroniker/in Energie- und Gebäudetechnik**

*Anschrift: Walther-Rathenau-Gewerbeschule; Friedrichstr. 51 79098 Freiburg; Tel. 0761-201-7942; Fax 0761-201-7443; Internet [www.wara.de/](http://www.wara.de/) (Anmerkung: die Walter Rathenau Gewerbeschule bildet mit der Richard-Fehrenbach-Gewerbeschule eine Kooperation)*

Elektroniker/Elektronikerinnen sind bei der Errichtung und im Service von elektrischen Anlagen der Energie-, Gebäude-, Infrastruktur-, Automatisierungs-, Informations- und Kommunikationstechnik tätig. Elektroniker/Elektronikerinnen üben ihre Tätigkeiten unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte sowie der einschlägigen technischen Regeln selbständig aus. Elektroniker/Elektronikerinnen beraten die Fachrichtung Energie- und Gebäudetechnik, konzipieren Systeme der Energieversorgung und Gebäudetechnik, installieren Beleuchtungsanlagen, Antriebe, Schalt-, Steuer- und Regelungseinrichtungen, dezentrale Energieversorgungsanlagen, Ersatzstromversorgungsanlagen, Empfangs- und Breitbandkommunikationsanlagen und Datennetze; schließen Telekommunikationsendgeräte und -anlagen an Fernmeldenetze an; nehmen energie- und gebäudetechnische Anlagen in Betrieb; installieren, konfigurieren und parametrieren Gebäudeleiteinrichtungen und deren Bussysteme und erstellen Steuerungsprogramme; testen die gebäudetechnischen Systeme

Quelle: [www.wara.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=44&Itemid=26](http://www.wara.de/index.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=26)

## **10.10 FH Erfurt: Dualer Ausbildungsgang „Gebäude- und Energietechnik - Erfurter Modell“**

*Anschrift: Fachhochschule Erfurt; Fachbereich Versorgungstechnik; Altonaer Str. 25; 99085 Erfurt; Tel. 0361-6700-0; Fax 0361-6700-703; Internet [www.fh-erfurt.de/get/index.php?id=243](http://www.fh-erfurt.de/get/index.php?id=243)*

Seit dem Wintersemester 1998/99 verbindet das „Erfurter Modell“ eine Berufsausbildung mit dem Hochschulstudium zum Bachelor. Die besonderen Vorteile des Studienangebotes sind zum einen, dass die für eine Fachhochschulausbildung so wichtigen Praxiskenntnisse entscheidend vertieft werden und zum anderen die Teilnehmer 2 Abschlüsse erwerben, den Gesellenbrief in dem von ihnen gewählten Ausbildungsberuf und den Bachelor im Studiengang Gebäude- und Energietechnik an der Fachhochschule Erfurt. In enger Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer Erfurt und der Industrie- und Handelskammer Erfurt wurde im Fachbereich Versorgungstechnik diese Möglichkeit geschaffen. Als Ausbildungsberufe stehen gegenwärtig zur Auswahl Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Elektroniker für Betriebstechnik sowie Informatiker für industrielle Systeme. Durch eine optimale Abstimmung der Bildungsinhalte und der zeitlichen Abläufe ist es gelungen, die Gesamtausbildungszeit von bisher 7 Jahren auf 5 Jahre zu verkürzen. Alle erforderlichen praktischen und theoretischen Prüfungen werden nach den derzeit gültigen Prüfungsordnungen der Kammern (HWK / IHK) und der Fachhochschule durchgeführt. Die Regelstudienzeit beträgt 8 Semester, die Teilnehmer können einen Bachelor of Engineering (B.Eng.) erwerben.

Quelle: [www.fh-erfurt.de/get/index.php?id=243](http://www.fh-erfurt.de/get/index.php?id=243)

### **10.11 FH Braunschweig/Wolfenbüttel: Dualer Ausbildungsgang „Energie- und Gebäudetechnik im Praxisverbund“**

*Anschrift: Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel; Campus Wolfenbüttel; Salzdahlumerstrasse 46/48; 38302 Wolfenbüttel; Tel. 05331-939-4005; Fax 05331-939-4002 Internet: [www.fh-wolfenbuettel.de/cms/de/](http://www.fh-wolfenbuettel.de/cms/de/)*

Bei dem Studiengang handelt es sich um einen dualen Ausbildungsgang, bei dem die Studenten einen Bachelor of Engineering (B.Eng.) und den AnlagenmechanikerIn für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik erwerben. In den ersten Semestern stehen mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen im Vordergrund, d.h. die Fächer Mathematik, Physik, Chemie, Thermodynamik, Elektrotechnik und Strömungstechnik. Hinzu kommen Einblicke in die Bereiche Recht, Wirtschaft und Management. Ab dem dritten Semester folgt die fachliche Vertiefung mit der Möglichkeit, im 6. Semester Schwerpunkte (z.B. „Planung und Betrieb gastechnischer Anlagen“ oder „Gebäudeautomation“) zu bilden. Fast alle Vorlesungen werden von Laboren begleitet, so dass die Studenten Gelegenheit haben, das Erlernete sofort praktisch umzusetzen. Die Dauer des Studiums liegt bei 10 Semestern.

Quelle: [www.fh-wolfenbuettel.de/cms/de/fbv/Studint/Studiengaenge/Bachelor-Studiengxnge/StiP.html](http://www.fh-wolfenbuettel.de/cms/de/fbv/Studint/Studiengaenge/Bachelor-Studiengxnge/StiP.html)

### **10.12 FH Zittau/Görlitz: Dualer Ausbildungsgang „Energie-/Umwelttechnik“**

*Anschrift: Hochschule Zittau/Görlitz (FH); Theodor-Körner-Allee 16; 02763 Zittau; Tel. 03583-61-1207; Fax 03583-61-1300; E-Mail [info@kia-studium.de](mailto:info@kia-studium.de); Internet [www.kia-studium.de](http://www.kia-studium.de)*

An der FH Zittau/Görlitz wird eine kooperative Ingenieurausbildung (KIA) angeboten. Diese ist ein Hochschulstudium in technischen Studiengängen mit international anerkanntem Hochschulabschluss (Diplom: 5 Jahre oder Bachelor: 4 Jahre) und einer integrierten Berufsausbildung in einem dem Studiengang angepassten Ausbildungsberuf (mit IHK/HWK-Abschluss). Die Studenten durchlaufen zwei Ausbildungsabschnitte: Der Abschnitt I umfasst die ersten 5 Semester. Nach dem ersten Studien-Semester an der Hochschule wechseln die Studenten in den folgenden 4 Semestern im 14-tägigen Rhythmus zwischen der Hochschule und dem Ausbildungsbetrieb. An der Hochschule besuchen Sie Vorlesungen und Übungen des Studienganges Maschinenbau; im Ausbildungsbetrieb erwerben Sie die berufspraktischen Fertigkeiten. Am Ende dieses Ausbildungsabschnittes haben Sie nach nur 2½ Jahren mit der bestandenen Prüfung vor der IHK/HWK Ihren ersten staatlich anerkannten Berufsabschluss in der Tasche.

Abschnitt II ist die Fortsetzung des Studiums im Studiengang Energie- und Umwelttechnik als Vollzeitstudium mit berufsbegleitender Tätigkeit. Dieses beenden Sie nach ebenfalls 2½ Jahren mit dem Hochschulabschluss "Diplomingenieur (FH)". In dem Studiengang „Energie-/Umwelttechnik“ ist die Studienrichtung „Regenerative Energietechnik“ möglich.

Quelle: <http://www.kia-studium.de/>

## 11 Universitäre Berufsausbildungen für erneuerbare Energien

### 11.1 FH Aachen Jülich Cempus: Masterstudium „Energy Systems“

Aachen University of Applied Sciences; Jülich Campus; Ginsterweg 1; 52428 Jülich; Tel. 0241-6009-53270; Fax 0241-6009-53252; E-Mail [energysystems@fh-aachen.de](mailto:energysystems@fh-aachen.de), Internet [www.fh-aachen.de/energysystemsmast.html](http://www.fh-aachen.de/energysystemsmast.html)

Die Fachhochschule Aachen bietet einen internationalen Studiengang „Energy Systems“ an. Voraussetzung für den Masterstudiengang ist ein Bachelor in einem Ingenieursstudiengang oder ein vergleichbares Diplom. Im Rahmen des Studiums werden die Grundlagen für Energiesysteme vermittelt, mathematische Werkzeuge und Simulationstechniken, industrielle Energietechnologien, Modellierung von Systemen und Prozessen sowie Management-Kenntnisse. Nach dem Grundstudium können aus verschiedenen Bereichen Vertiefungen gewählt werden: Energieeffizienz, erneuerbare Energien, fossilen Energietechnologien, nachhaltige Energiesysteme und u.a.m. Das Studium wird mit einer Masterarbeit abgeschlossen um den Abschluss Master of Science zu erhalten..

Quelle: [www.fh-aachen.de/energysystemsmast.html](http://www.fh-aachen.de/energysystemsmast.html)

### 11.2 FH Ansbach: Diplom-/Bachelorstudium „Energie- und Umweltsystemtechnik“

Anschrift: Fachhochschule Ansbach; Residenzstr. 8; 91522 Ansbach; Internet [www.fh-ansbach.de/iw/erneuerbare-energien/](http://www.fh-ansbach.de/iw/erneuerbare-energien/)

Der Studiengang der Energie- und Umweltsystemtechnik an der Fachhochschule Ansbach bietet eine Ingenieurausbildung, die sich den interdisziplinären Fragestellungen der regenerativen Energie Bereitstellung und -nutzung widmet. Innerhalb des Studienganges Energie- und Umweltsystemtechnik stehen fünf Schwerpunkte zur Auswahl: Energietechnik, Systemtechnik, Bio- und Umwelttechnologie, Anlagen- und Energiewirtschaft sowie Versorgungstechnik. Der noch junge Studiengang der Energie- und Umweltsystemtechnik an der Fachhochschule Ansbach bietet eine Ingenieurausbildung, die sich diesen interdisziplinären Fragestellungen der Energiebereitstellung und -nutzung widmet. Die Integration klassischer Ingenieurelemente aus dem Maschinenbau, der Verfahrenstechnik und der Elektrotechnik mit wesentlichen Elementen der Systemtechnik und der energetischen und rohstofflichen Biotechnologie ist in dieser Kombination einmalig im deutschsprachigen Hochschulraum. Einem Ingenieur der Energie- und Umweltsystemtechnik kommen Aufgaben in der Planung, Entwicklung, Auslegung, Montage und dem Betrieb von Anlagen im Bereich der Energie-, Umwelt-, und Biotechnik zu. Das Zusammenfügen und das Zusammenspiel einzelner Komponenten zu einer Gesamtanlage wird durch die Systemtechnik als integralem Bestandteil dieses Studienganges sichergestellt. Beispiele für solche Anlagen reichen von konventionellen und solarthermischen Kraftwerken, Stromverteilungsnetzen über Photovoltaikanlagen bis hin zu Windkraft-Offshore-Anlagen.

Quelle: [www.fh-ansbach.de/iw/erneuerbare-energien/](http://www.fh-ansbach.de/iw/erneuerbare-energien/) und <http://www2.fh-ansbach.de/index.php?id=329>

### 11.3 TU Berlin: Bachelorstudium „Energie- und Verfahrenstechnik“

Anschrift: TU Technische Universität Berlin; Institut für Energietechnik; Marchstrasse 18; 10587 Berlin; Tel. 030-314-0 (Zentrale); Internet [www.energietechnik.tu-berlin.de/](http://www.energietechnik.tu-berlin.de/)

Im Ingenieurstudiengang Energie- und Prozesstechnik werden Energietechnik, Verfahrenstechnik oder Gebäudetechnik gelehrt. Die Studenten beschäftigen sich im energietechnischen Teil mit der Umwandlung, dem Transport, der Speicherung und dem rationellen Einsatz von verschiedenen Energieformen und

-trägern. Zu den Schwerpunkten gehören die Entwicklung, Verbesserung und technische Realisierung von Prozessen zur sicheren, umweltfreundlichen und wirtschaftlichen Energieversorgung. Die Fragestellungen erstrecken sich dabei von den thermodynamischen, chemischen, physikalischen und technischen Grundlagen der Energiebereitstellung bis zur Entwicklung von energietechnischen Anlagenkomponenten und deren Verschaltung und Betrieb in Energieumwandlungsanlagen. Analytische Methoden zur Modellierung, Bewertung und Verbesserung von Verfahren der Energieversorgung sind neben experimentellen Untersuchungen wichtige Hilfsmittel bei der beruflichen Tätigkeit. Die Weiterentwicklung der Energietechnik in Richtung auf umweltschonende, klimafreundliche und erneuerbare Systeme ist eine zentrale Zukunftsaufgabe, für die in dem Studiengang Grundlagen gelegt werden.

Quelle: [www.studienberatung.tu-berlin.de/menue/studium/studiengaenge/faecher/energie- und\\_prozesstechnik/](http://www.studienberatung.tu-berlin.de/menue/studium/studiengaenge/faecher/energie- und_prozesstechnik/)

#### **11.4 FHTW Berlin: Bachelor- und Masterstudium „Regenerative Energien“**

*Anschrift: Fachhochschule für Technik und Wirtschaft (FHTW) Berlin; Marktstraße 9, 10317 Berlin; Postanschrift FHTW Berlin, FB1, 10313 Berlin; [www.fl.fhtw-berlin.de/studiengang/ut/](http://www.fl.fhtw-berlin.de/studiengang/ut/)*

In 2007/2008 wurde aus vorangegangenen Studiengängen der neue Bachelor/Master-Studiengang „Umwelttechnik/ Regenerative Energien“ eingeführt. Der Studiengang umfasst als Bachelor 7 Semester und der Master 3 Semester. Für den Bachelor ist ein Vorpraktikum erforderlich. Der neue Master „Umwelttechnik/Regenerative Energien“ baut auf dem Bachelor auf und ist ein so genannter konsekutiver Master-Studiengang. Beide Studiengänge haben einen Numerus Clausus. Der Bachelor-Studiengang umfasst naturwissenschaftliche Grundlagen, Informatik, eine Fremdsprache, CAD Konstruktion, Elektronik, Mess- und Regelungstechnik, Energiewandler, Energetische Verfahrenstechnik, Energie- und Anlagentechnik, Regenerative Energiesysteme, Solares Bauen, Software/Simulation, Planung/Projektarbeit und Betriebswirtschaft/Kostenrechnung. Er endet mit einer Bachelor-Arbeit. Das Masterstudium umfasst die Vertiefung mathematisch-naturwissenschaftlicher Kenntnisse, photoelektrische Prozesse, fluidmechanische/thermische Prozesse, solare Architektur, Wissenschaftstrainee/Laborpraktikum, biologisch-chemische Prozesse, ausgewählte regenerative Energiesysteme, Energieberatung sowie die Masterarbeit.

Quelle: [www.fl.fhtw-berlin.de/studiengang/ut/auslaufend/index.html](http://www.fl.fhtw-berlin.de/studiengang/ut/auslaufend/index.html)

#### **11.5 FH Bielefeld: Bachelorstudium „Regenerative Energien“**

*Anschrift: Fachhochschule Bielefeld; FH-Bielefeld, FB2 Elektrotechnik und Energietechnik, Wilhelm-Bertelsmann-Straße 10; 33602 Bielefeld; Telefon 0521-106-7257; Arbeitsbereich Energiewirtschaft; Regenerative Energien und Energiemarketing; Kurt-Schumacher-Str. 6; 33615 Bielefeld; [www.fh-bielefeld.de](http://www.fh-bielefeld.de)*

Das 7-semesterige Bachelorstudium Regenerative Energien (3 1/2 Jahre) an der Fachhochschule Bielefeld umfasst das natur- und ingenieurwissenschaftliche Studium von Zukunftstechnologien. Gleichzeitig werden ökonomische, ökologische und politische Aspekte hinzugezogen. Das Studium ist praxisorientiert und die Absolventen sind befähigt, unmittelbar in den rasant wachsenden Markt der Zukunftsenergien einzutreten. Der Schwerpunkt des Studienganges Regenerative Energien liegt zum einen in der Erzeugung, Verteilung und effektiven Nutzung elektrischer Energie auf der Grundlage regenerativer Energien und zum anderen in der Erzeugung, Verteilung und effektiven Nutzung von Bioenergie aus nachwachsenden Rohstoffen und biologischen Reststoffen. Im Teilgebiet Bioenergie stehen die Verfahren und Anlagen zur Umwandlung von Bioenergieträgern in feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe im Vordergrund. Die Automatisierung solcher Anlagen setzt unmittelbar fundierte Kenntnisse des Teilgebietes Elektroenergie voraus, so dass die Teilgebiete große Überschneidungen aufweisen.

Quelle: [www.fh-bielefeld.de/article/articleview/5884/1/1?NavItemID=2858&NavCatID=741](http://www.fh-bielefeld.de/article/articleview/5884/1/1?NavItemID=2858&NavCatID=741)

### **11.6 FH Bingen: Bachelorstudium „Energie- und Prozesstechnik“**

*Anschrift: Fachhochschule Bingen; Fachbereich 1–Life Sciences and Engineering; Berlinstr. 109; 55411 Bingen; Tel. 06721-409-0 (Zentrale); Internet [www.fh-bingen.de](http://www.fh-bingen.de)*

Die FH-Bingen bietet einen Studiengang „Energie- und Prozesstechnik“. Im Rahmen des Studiums werden Mathematisch-Naturwissenschaftliche sowie Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen vermittelt. Fächerübergreifend gehören zur ersten Phase Englisch, Präsentationstechniken, Rhetorik, Recht und Patentwesen zur Ausbildung. In der Spezialisierungsphase stehen den Studenten eine Vielzahl von Fächern offen: Energietechnik, Kältetechnik, Versorgungstechnik, Apparatebau, Anlagenbau, Entsorgungstechnik, Umwelttechnik u.v.m. In der Abschlussphase bearbeiten die Studenten spezifische Aufgabenstellungen, eine Praxisphase mit mindestens 14 Wochen sowie die Bachelor-Arbeit.

Quelle: [www.fh-bingen.de/Energie-und-Prozesstechnik.280.0.html](http://www.fh-bingen.de/Energie-und-Prozesstechnik.280.0.html)

### **11.7 FH Bingen: Masterstudium „Energie-, Gebäude- und Umweltmanagement“**

*Anschrift: Fachhochschule Bingen; Fachbereich 1 – Life Sciences and Engineering; Berlinstr. 109; 55411 Bingen; Tel. 06721-409-0 (Zentrale); Internet [www.fh-bingen.de](http://www.fh-bingen.de)*

In dem konsekutiven Master-Studiengang wird eine wissenschaftlich-technische und betriebswirtschaftliche Ausbildung auf wissenschaftlicher Grundlage vermittelt. Die Lehrinhalte sind so gestaltet, dass die Zusammenhänge zwischen den technischen und ökonomischen Anforderungen an verantwortungsvolle Tätigkeiten im Technischen Gebäudemanagement, im Energiemanagement und im Umweltmanagement hergestellt werden. Dabei stehen die Vermittlung und die Anwendung sowohl von wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen als auch von berufspraktischen Methoden für eigenverantwortliches Handeln in Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen im Vordergrund. Die Ausbildung soll auch zu Problembewusstsein und Entscheidungsfähigkeit führen.

Quelle: [www.fh-bingen.de/Energie-Gebaeude-u-Umweltm.406.0.html](http://www.fh-bingen.de/Energie-Gebaeude-u-Umweltm.406.0.html)

### **11.8 TFH Georg Agricola zu Bochum: Bachelorstudium „Maschinenbau – Studienschwerpunkt Zukunftsenergien“**

*Anschrift: Technische Fachhochschule Georg Agricola zu Bochum; Fachbereich 2 Maschinen- und Verfahrenstechnik; Herner Str. 45; 44787 Bochum; Tel. 0234-968-02 (Zentrale); Internet [www.tfh-bochum.de](http://www.tfh-bochum.de)*

An der TFH Bochum können Ingenieursstudenten im Fach Maschinenbau einen Schwerpunkt auf das Thema Zukunftsenergien legen. Sie können den Abschluss Bachelor of Engineering mit dem Studium erlangen. Schwerpunktmodule in dem Studienschwerpunkt sind Kolben- und Strömungsmaschinen, Zukunftsenergieanlagen sowie Elemente der Anlagen. Als Wahlpflichtmodule werden angeboten: Maschinenelemente II; Kolben- u. Strömungsmaschinen; trennen u. Umformen; innerbetrieblicher Transport; Teilgebiete des Qualitätsmanagement; mechatronische Bauelemente; ein Konstruktionsprojekt; finite Elemente Methode; Biotechnik; Korrosion und Schadensanalyse; Schüttguttechnologie; Kraftwerkstechnik sowie Energiemanagement

Quelle: <http://mv.tfh-bochum.de/zukunftsenergien.html>

### **11.9 TFH Georg Agricola zu Bochum: Bachelorstudium „Elektro- und Informationstechnik – Schwerpunkt Energietechnik“**

*Anschrift: Technische Fachhochschule Georg Agricola zu Bochum; Fachbereich 3 Elektro- und Informationstechnik; Herner Str. 45; 44787 Bochum; Tel. 0234-968-02 (Zentrale); Internet [www.tfh-bochum.de](http://www.tfh-bochum.de)*

Der Studiengang Elektro- und Informationstechnik ist ein praxisorientierter Ingenieurstudiengang, der in 6 Semestern zum Abschluss Bachelor of Engineering (B.Eng.) führt. In der ersten Studienphase werden neben dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Basiswissen die Grundlagen der Elektrotechnik und der Messtechnik vermittelt. Lehrveranstaltungen zur Informatik einschließlich der Anwendung von Standardsoftware ergänzen das Angebot. Nichttechnische Fächer wie Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre und des Qualitätsmanagements runden das Spektrum des Basiswissens ab. Die vertiefende Studienphase beginnt ab dem dritten Semester mit den Fächern des Studienschwerpunktes. Ein Großteil der Lehrveranstaltungen ist den elektrischen Anlagen und den elektrischen Maschinen gewidmet. Elektrische Antriebstechnik einschließlich der Grundlagen maschineller Anlagen runden das Angebot energietechnischer Kernfächer ab. Auf die anwendungsnahen Aspekte der elektrischen Energieerzeugung und -verteilung wird mit dem Modul „Hochspannungstechnik, Kraftwerke und Netze“ eingegangen. Schließlich werden Kenntnisse über den Einsatz moderner Halbleitertechnik im Steuerungs- und Leistungsbereich in dem Modul „Leistungselektronik und Mikroprozessortechnik“ vermittelt. Parallel zu den Fächern der Studienschwerpunkte werden auch noch für alle Studierenden des Studiengangs gemeinsame Lehrveranstaltungen angeboten: Es handelt sich hierbei um die Theoretische Elektrotechnik, die Steuerungstechnik und die Regelungstechnik sowie um nur zum Teil fachspezifische Gebiete wie Projektmanagement, Technisches Englisch, Rechtsgrundlagen und Sicherheitstechnik. Während des gesamten Studiums wird großer Wert auf die Festigung der Lehrinhalte durch praktische Anwendungen gelegt. So sind vielen Fächern im gemeinsamen Studium, insbesondere aber in den Studienschwerpunkten, Praktika zugeordnet. Im vorletzten Studiensemester ist als Vorstufe zur Bachelor-Arbeit ein den zeitlichen Möglichkeiten angemessenes Projekt allein oder in kleinen Gruppen zu bearbeiten. Die Bachelor-Arbeit, die in den meisten Fällen in Zusammenarbeit mit Industriebetrieben oder Instituten durchgeführt wird, bildet den Abschluss des Studiums.

Quelle: [http://eit.tfh-bochum.de/eit\\_energietechnik.html](http://eit.tfh-bochum.de/eit_energietechnik.html)

### **11.10 TFH Georg Agricola zu Bochum: Masterstudium “Integrated Power Plant Engineering”**

*Anschrift: Technische Fachhochschule Georg Agricola zu Bochum; Fachbereich 3 Elektro- und Informationstechnik; Herner Str. 45; 44787 Bochum; Tel. 0234-968-02 (Zentrale); Internet [www.tfh-bochum.de](http://www.tfh-bochum.de)*

Die TFH bietet in Kooperation mit Unternehmen aus der Elektrizitätswirtschaft seit dem Wintersemester 2007/2008 den neuen Masterstudiengang Integrated Power Plant Engineering an. Das Studium wendet sich insbesondere an Absolventen mit Abschluss Dipl.-Ing. (FH) oder Bachelor of Engineering aus den Fachrichtungen Elektrotechnik, Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Leitidee von Integrated Power Plant Engineering ist die Vermittlung einer breiten, gesamtheitlichen Kenntnis des Kraftwerksprozesses durch die Integration von verfahrenstechnischen, elektro- und maschinentechnischen sowie bautechnischen Gesichtspunkten. Damit eröffnet sich den Absolventen ein breites berufliches Spektrum. Der schwerpunktmäßige Einsatz liegt in der Kraftwerksplanung großer Energieversorgungsunternehmen und deren Zulieferern. Hier können praxisorientierte Planungs- und Entwicklungsaufgaben sowie selbständige Forschungsaufgaben wahrgenommen werden. Daneben erschließen sich auch in angrenzenden und zukünftigen Bereichen der elektrischen Energieerzeugung weitere Tätigkeitsfelder, z.B. in der Montage, Wartung, der Analyse und dem optimierten Betrieb von Kraftwerken oder in der Planung und dem



Betrieb dezentraler Kraftwerkseinheiten. Nicht zuletzt sind die Absolventen auch in der Lage eine selbständige Tätigkeit aufzunehmen. Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird ein erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss der Ingenieur- oder Naturwissenschaften mit dem Bachelor- oder Diplom-Grad und einer Gesamtnote von mindestens 3,0 sowie eine einschlägige einjährige Berufserfahrung vorausgesetzt. Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester. Das Studium wird durch eine sechsmonatige Masterarbeit, die interdisziplinär in Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen oder Instituten durchgeführt wird, regulär im sechsten Semester abgeschlossen. Die Lehrveranstaltungen finden in der Regel freitags und samstags statt. Dadurch kann das Studium parallel zu einer beruflichen Tätigkeit durchgeführt werden.

Quelle: [http://eit.tfh-bochum.de/eit\\_ippe.html](http://eit.tfh-bochum.de/eit_ippe.html)

### **11.11 TU Clausthal: Diplom „Energiesystemtechnik“**

*Anschrift: TU Clausthal; Institut für Elektrische Energietechnik; Leibnizstr. 28; 38678 Clausthal-Zellerfeld; Tel. 05323-72-0 (Zentrale); Internet [www.studium.tu-clausthal.de/energie-und-rohstoffe/energiesystemtechnik-diplom/](http://www.studium.tu-clausthal.de/energie-und-rohstoffe/energiesystemtechnik-diplom/)*

Die TU Clausthal bietet zur Zeit noch einen Diplom-Studiengang „Energiesystemtechnik“ an, der aber zum Wintersemester 09/10 als Bachelor-Studiengang „Energiesystemtechnik“ umgestellt wird. Die Einführung der konsekutiven Master-Studiengänge wird voraussichtlich zum Wintersemester 10/11 erfolgen. In dem viersemestrigen Grundstudium werden allgemeine naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Themen behandelt. Im Hauptstudium ab dem 5. Semester werden die folgenden Themen behandelt: Energieumwandlungsmaschinen, elektrische Energietechnik und Energieelektronik, Messtechnik und Regelungstechnik, Energiesysteme und Systemtheorie, dynamische Systeme in Natur, Technik und Gesellschaft, thermische Prozesse in Kraftwerken, Hochtemperaturtechnik, Verbrennungstechnik und Brennstofftechnik, Umweltschutz bei Energieumwandlungsanlagen, Regenerative Energiequellen, betriebliche Energiewirtschaft, Technikbewertung, Energierecht, Investition und Finanzierung sowie Betriebswirtschaft. Eine Vertiefung ist aus einem Fächerkatalog wählbar. Vorgeschlagen wird einer der Bereiche: Regenerative Energietechnik, Energierückgewinnung, Energieerzeugung, Energiespeicherung und –transport oder rationelle Energienutzung. Bestandteil des Studiums ist eine berufspraktische Tätigkeit von 26 Wochen. Es wird empfohlen, einen Teil des Praktikums vor dem Studium zu absolvieren. Es wird der Abschluss Diplom-Ingenieurin/Ingenieur erworben.

Quelle: [www.studium.tu-clausthal.de/energie-und-rohstoffe/energiesystemtechnik-diplom/](http://www.studium.tu-clausthal.de/energie-und-rohstoffe/energiesystemtechnik-diplom/)

### **11.12 FH Darmstadt: Bachelorstudium „Energiewirtschaft“**

*Anschrift: Fachhochschule Darmstadt; Fachbereich Wirtschaft; Haardtring 100; 64295 Darmstadt; [www.fbw.fh-darmstadt.de](http://www.fbw.fh-darmstadt.de)*

Der grundständige Bachelor-Studiengang Energiewirtschaft an der Hochschule Darmstadt wurde erstmals zum Wintersemester 2005/2006 angeboten und löst den Diplomstudiengang Energiewirtschaft ab. Ursache für die Neuorientierung waren erhebliche strukturelle Änderungen in der Energiewirtschaft, ausgelöst durch Öffnung der Strom- und Gasmärkte für den Wettbewerb z.B. mit einer Ausdifferenzierung des Energiemarktes, dem Auftreten neuer Akteure und Anbieter, einem Energiehandels, neue Anforderungen der EVU's an ihr Personal. Um dieses neue Berufsfeld für Studenten zu erschließen, sollen deshalb bestimmte Fähigkeiten und Kenntnisse erworben bzw. gefördert werden: die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Energiegewinnung, -umwandlung und -anwendung; die Fähigkeit zur Evaluierung von Energiesystemen unter ökologischen und sozialen Gesichtspunkten; das Verständnis der Wirkungsweise von nationalen und internationalen Energiemärkten auch unter Berück-

sichtung von Energiebörsen; die Fähigkeit zur Erstellung von ökonomisch und ökologisch begründeten Energiekonzepten; die Befähigung zur Beurteilung und zur optimalen Nutzung von staatlichen Fördersystemen für die rationelle Energieverwendung und die Verwendung erneuerbarer Energieträger sowie die Fähigkeit zur schriftlichen und mündlichen Berichterstattung, zur Teamfähigkeit, zur Entscheidungsfindung in komplexen Situationen sowie zur Übernahme von Verantwortung. Absolventen des grundständigen Studiengangs werden sich deshalb durch eine doppelte Qualifikation, in wirtschaftlicher wie in technischer Hinsicht, auszeichnen.

Quelle: [www.fbw.fh-darmstadt.de/](http://www.fbw.fh-darmstadt.de/)

### **11.13 FH Düsseldorf: Bachelorstudium „Prozess-, Energie- und Umwelttechnik“**

*Anschrift: Fachhochschule Düsseldorf; Fachbereich 4 Maschinenbau und Verfahrenstechnik; Josef-Gockeln-Str. 9; 40474 Düsseldorf; Tel. 0211-451-401; Internet [www.fh-duesseldorf.de](http://www.fh-duesseldorf.de) und [http://tww.fh-duesseldorf.de/DOCS/FB/MUV/FB-4\\_ALLGEINR.html](http://tww.fh-duesseldorf.de/DOCS/FB/MUV/FB-4_ALLGEINR.html)*

Das Studienangebot der Fachhochschule Düsseldorf integriert die benachbarten Fachrichtungen Prozess-, Energie- und Umwelttechnik zu einer Ingenieurausbildung. Den Kern des Studiums bilden die ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen und die fachspezifischen Inhalte der Prozess-, der Energie- und der Umwelttechnik. Daneben wird den im Berufsleben immer wichtiger werdenden fachübergreifenden, methodischen und sozialen Kompetenzen ein hoher Stellenwert beigemessen: die Programmierung und Anwendung moderner Computertechnik, Projektmanagement, Kostenrechnung und Fremdsprachen gehören mit zu den Studieninhalten. Projektorientierte Studienformen verbinden die Aneignung und praxisorientierte Anwendung fachlichen Wissens mit dem Einüben von selbstständigem Arbeiten, Teamfähigkeit sowie Moderations- und Präsentationsfertigkeit. Die Projektarbeit und die Einführung in das Ingenieurwesen im ersten Semester sollen motivieren und interessante Einblicke in die Tätigkeiten des Ingenieurberufs geben. Die Projektarbeit und die beiden Wahlpflichtfächer im Hauptstudium bieten Raum für die fachliche Vertiefung persönlich interessierender Themenbereiche. Die Prüfungen aller Fächer sind so organisiert, dass die Lehrinhalte jedes Semesters einzeln am Semesterende geprüft werden. Dies gilt auch für Fächer, die sich über mehrere Semester verteilen. Prüfungen mit sehr großem Stoffumfang werden dadurch vermieden. In der Abschlussarbeit zum Studium befassen sich die Studierenden drei bis vier Monate mit einem Thema ihrer Wahl. Die Ergebnisse der Arbeit werden in einem Kolloquium vorgestellt. Ist die Arbeit bestanden, wird dem/der Studierenden der akademische Grad Bachelor of Engineering (BEng) verliehen.

Quelle: <http://tww.fh-duesseldorf.de/DOCS/FB/MUV/1studiengaenge.html#Pr>

### **11.14 FH Erfurt: Bachelorstudium „Gebäude- und Energietechnik – Studienrichtung Erneuerbare Energien“**

*Anschrift: Fachhochschule Erfurt; Fachbereich Versorgungstechnik; Altonaer Str. 25; 99085 Erfurt; Tel. 0361-6700-0 (Zentrale); Internet [www.fh-erfurt.de](http://www.fh-erfurt.de)*

Der Bachelorstudiengang führt zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss. Durch eine praxisorientierte und auf modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen und Methoden aufbauende Ausbildung werden den Studierenden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt, die zu einer eigenverantwortlichen Berufstätigkeit und unternehmerischen Selbsttätigkeit befähigen. Im 5. und 6. Studiensemester wählen die Studierenden aus den Fachgebieten Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik; erneuerbare Energien; Gebäudemanagement sowie Freizeittechnik und Veranstaltungsmanagement ihre Wahlpflichtmodule aus. Hierbei handelt es sich um einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss nach 6 Semestern Regelstudienzeit. Darauf aufbauend wird das Studium zum Master of Engineering (MA Eng) angeboten. Der Master ist

der zweite berufsqualifizierende Abschluss. Der Studiengang baut konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang „Gebäude- und Energietechnik“ auf. Im Masterstudiengang werden die Studienrichtungen „Heizungs-, Klima- und Sanitärtechnik (HKS)“ und „Technisches Gebäudemanagement (TGM)“ angeboten. Die Regelstudienzeit beträgt 4 Semester.

Quelle: [www.fh-erfurt.de/fhe/index.php?id=275](http://www.fh-erfurt.de/fhe/index.php?id=275) sowie [www.fh-erfurt.de/get/index.php?id=54](http://www.fh-erfurt.de/get/index.php?id=54)

### **11.15 FH Flensburg: Bachelorstudium „Elektrische Energiesystemtechnik“**

*Anschrift: Fachhochschule Flensburg; Institut für Elektrische Energiesystemtechnik; Kanzleistr. 91-93; 24943 Flensburg; Tel. 0461-805-01; Fax 0461-805-1300; Internet [www.fh-flensburg.de/ees/](http://www.fh-flensburg.de/ees/)*

Der auslaufende Diplomstudiengang Elektrotechnik wurde mit Studienbeginn zum Wintersemester 2005/2006 durch einen 7semestrigen Studiengang „Elektrische Energiesystemtechnik“ mit dem Abschluss *Bachelor of Engineering B.Eng.* ersetzt. Ein Masterstudiengang Systemtechnik, der Kompetenzen aus dem Bereich des Maschinenbaus mit einbindet, ist ebenfalls akkreditiert und wird konsekutiv den Studiengang Elektrische Energiesystemtechnik fortführen. Die Basiskompetenzen aus der Elektrotechnik, der Mathematik und der Physik sind ein wichtiger Bestandteil der ersten Studiensemester. Hier werden substanzielle Grundlagen gelegt, auf denen in späteren Semestern fachspezifische Vorlesungen aufbauen. Ein großer Teil der Lehre findet als Laborveranstaltung oder Workshop statt: in Laborveranstaltungen vertiefen die Studierenden an industrienahen Versuchsständen das erworbene Wissen und lernen industrielle Komponenten und Softwarewerkzeuge kennen. In Workshops werden im Labor oder am PC gemeinsam mit den Lehrenden neue Wissensgebiete erarbeitet. Die Praxisnähe der Lehre hat dabei einen hohen Stellenwert.

Quelle: [www.es.fh-flensburg.de/energiesystemtechnik.html](http://www.es.fh-flensburg.de/energiesystemtechnik.html)

### **11.16 FH Flensburg: Bachelor- und Masterstudium „Energie- und Umweltmanagement“**

*Anschrift: Fachhochschule Flensburg; Institut für Elektrische Energiesystemtechnik; Kanzleistr. 91-93; 24943 Flensburg; Tel. 0461-805-01; Fax 0461-805-1300; Internet [www.fh-flensburg.de/ees/](http://www.fh-flensburg.de/ees/)*

Der Studiengang ist ein grundständiges Wirtschaftsingenieursstudium mit thematischer Ausrichtung auf den Energie- und Umweltbereich, das sich aufgrund seiner Alleinstellungsmerkmale wie insbesondere Interdisziplinarität, Internationalität und Praxisorientierung seit seiner Einführung einer großen Nachfrage erfreut. Das Studium ist durch ein praxisbezogenes, international ausgerichtetes Curriculum mit integriertem Auslands- und berufspraktischen Semester und durch eine straffe Studienorganisation mit einem geregelten Studienablauf gekennzeichnet. Auch nach Änderung des Curriculums zu einem Bachelor wird der Praxisbezug und die internationale Ausrichtung durch ein anwendungsorientiertes Modulangebot im zweiten Studienabschnitt, ein verpflichtendes Auslandssemester und durch ein Praxissemester beibehalten. Es besteht die Möglichkeit den M.Eng. (Master of Engineering) im Anschluss an das Bachelorstudium zu erwerben. Das Hauptlehrangebot in den naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen wird vom Fachbereich Technik gestellt. Module mit wirtschaftswissenschaftlichem und übergreifendem Inhalt - Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Rechnungswesen, Investition und Finanzierung, Recht und Energiewirtschaft - werden vom Fachbereich Wirtschaft der Fachhochschule sowie von Dozenten des Instituts für internationales Management der Universität Flensburg geleistet.

Quelle: [www.es.fh-flensburg.de/energie\\_umweltmanagement.html](http://www.es.fh-flensburg.de/energie_umweltmanagement.html)

### **11.17 FH Gelsenkirchen: Masterstudium „Energiesystemtechnik“**

*Anschrift: Fachhochschule Gelsenkirchen; Fachbereich Elektrotechnik; Abt. Gelsenkirchen; Neidenburger Str. 10; 45877 Gelsenkirchen; Tel. 0209-9596-203(Dekanat); Internet [www.fh-gelsenkirchen.de](http://www.fh-gelsenkirchen.de)*

Das Masterstudium „Energiesystemtechnik“ ist für Absolventinnen und Absolventen aus Elektrotechnik, Maschinenbau, Versorgungstechnik, Entsorgungstechnik oder Verfahrenstechnik. Durch Zusammenlegung der Kernkompetenzen aus verschiedenen Fachbereichen soll der systemorientierte Studiengang zu neuen und innovativen Denkweisen bei übergreifenden energietechnischen Aufgabenstellungen führen. Die Absolventen erlangen im Rahmen der Energiesystemtechnik die Fähigkeit, Energieumwandlungs- und -verteilungssysteme klassischer wie auch neuerer Art in ihrer Gesamtheit überschauen zu können. Den internationalen Aspekt betont die Fachhochschule dadurch, dass sie den Master-Studierenden anbietet, eine Zeit lang im Ausland zu studieren (Frankreich, Großbritannien, Texas). Jede der Partnerhochschulen bietet eine andere Spezialisierungsrichtung an: Bei dem französischen Hochschulpartner spezialisieren sich die Studenten auf Verfahrens- und Umwelttechnik sowie auf Sicherheitstechnik für Atomkraftwerke. In Texas steht Hochleistungspulstechnik auf dem Studienprogramm und im britischen Sheffield das moderne Energiemanagement. In Gelsenkirchen können der Maschinen- und Anlagenbau, die Gebäude-Energieversorgung sowie Spezialthemen der elektrischen Energietechnik als Spezialisierungsrichtungen gewählt werden. Energiesystemtechniker untersuchen und verbessern beispielsweise energie- und verfahrenstechnische Prozesse mit dem Ziel der Einsparung und Energierückgewinnung.

Quelle: <http://www2.fh-gelsenkirchen.de/FH-Sites/FH-Main/index.php?id=363>

### **11.18 HAWK Göttingen: Masterstudium „Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien“**

*Anschrift: Hochschule für Angewandte Wissenschaft und Kunst (HAWK); Fakultät Ressourcenmanagement; Büsingenweg 1a; 37077 Göttingen; Tel. 551/5032-134 (Sekretariat); Internet <http://www.hawk-hhg.de/ressourcen/>*

Zum Wintersemester 2005/2006 startete der neue Masterstudiengang „Nachwachsende Rohstoffe und Erneuerbare Energien“. Das anwendungsorientierte Studium wird in Kooperation mit der Fachhochschule Hannover, Fachbereich Bioverfahrenstechnik angeboten. Im Rahmen des Studiums werden Kenntnisse in folgenden Bereichen vermittelt: Ressourcenrelevantes Grundlagenwissen (z.B. Stoffstrommanagement, Potenziale und Risiken erneuerbarer und nicht erneuerbarer Ressourcen, Umweltmanagement); Grundlagen der erneuerbaren Energien (Solarenergie, Wasserkraft, Windenergie, Geothermie); Technologie biogener Energieträger (Anbau, Ernte, Bereitstellung, Verbrennungsprozesse, Verstromungstechnologien, Anlagekonzepte, Wirtschaftlichkeit, biogene Treibstoffe, Wasserstofftechnologie) sowie Globale Aspekte der nachhaltigen Nutzung von Rohstoffen und Energien einschließlich rechtlicher Rahmenbedingungen (z.B. Umweltökonomie, Emissionshandel, Rationelle Energieanwendung und Energiemanagement, Umweltverträglichkeitsprüfung und Zertifizierung) Anlagenprojektierung, Landnutzung und nachhaltige ländliche Entwicklung. Zum Abschluss ist im vierten Semester die Masterthesis anzufertigen. Gegenstand der Masterthesis ist die Bearbeitung einer wissenschaftlich fundierten Problemstellung, im Regelfall in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen. Das Studium schließt mit einem Kolloquium ab.

Quelle: [www.hawk-hhg.de/ressourcen/153836.php](http://www.hawk-hhg.de/ressourcen/153836.php)

### **11.19 Internationales Institut für Management (Flensburg): Bachelorstudium „Energie- und Umweltmanagement“**

*Anschrift: Internationale Institut für Management; Munketoft 3b; 24937 Flensburg; Tel. 0461-805-2530; Fax. 0461-805-2532, Internet [www.uni-flensburg.de/eum/](http://www.uni-flensburg.de/eum/)*

Der Studiengang „Energie- und Umweltmanagement“ dauert sieben Semester, davon 6 Fachsemester und ein anschließendes Praxis- und Thesis-Semester. Studenten erwerben den Grad Bachelor of Engineering (B.Eng.). Der Studiengang ist als konsekutiver Studiengang konzipiert. Der konsekutive, 3-semesterige Masterstudiengang wird künftig von der Universität Flensburg angeboten. Der Studiengang ist ein grundständiges Wirtschaftsingenieursstudium mit thematischer Ausrichtung auf dem Energie- und Umweltbereich, das sich aufgrund seiner Alleinstellungsmerkmale wie insbesondere Interdisziplinarität, Internationalität und Praxisorientierung seit seiner Einführung einer großen Nachfrage erfreut. Das Studium ist durch ein praxisbezogenes, international ausgerichtetes Curriculum mit integriertem Auslands- und berufspraktischen Semester und durch eine straffe Studienorganisation mit einem geregelten Studienablauf gekennzeichnet. Auch nach Änderung des Curriculums zu einem Bachelor wird der Praxisbezug und die internationale Ausrichtung durch ein anwendungsorientiertes Modulangebot im zweiten Studienabschnitt, ein verpflichtendes Auslandssemester und durch ein Praxissemester beibehalten. Es besteht die Möglichkeit den M.Eng. (Master of Engineering) im Anschluss an das Bachelor Studium zu erwerben.

Quelle: [www.uni-flensburg.de/eum/](http://www.uni-flensburg.de/eum/)

### **11.20 Universität Kassel: Masterstudium „Regenerative Energien und Energieeffizienz – re<sup>2</sup>“**

*Anschrift: Universität Kassel; Fachbereich Maschinenbau; Mönchebergstr. 17; Tel. 0561-804-2205 (Studienservice), Internet [www.energie.uni-kassel.de/](http://www.energie.uni-kassel.de/)*

Der seit Sommersemester 2005 angebotene interdisziplinäre Masterstudiengang soll Studierenden die Möglichkeit bieten, zusätzliche Kompetenzen und Qualifikationen auf den Gebieten regenerative Energien und Energieeffizienz zu erwerben. Einschließlich der Abschlussarbeit dauert der Studiengang drei Semester. Er richtet sich an Studierende, die bereits einen ersten Hochschulabschluss (z. B. Universitäts-, Fachhochschuldiplom oder Bachelor) in technischen oder naturwissenschaftlichen Fächern erworben haben. Regenerative Energien werden fast immer in Hybridsystemen genutzt. So sind z.B. für die Planung eines energieeffizienten Hauses vertiefte Kenntnisse über Bauphysik, Haustechnik und thermischer Solartechnik erforderlich, für eine Anlage zur Biomasse Kraft-Wärme-Kopplung müssen neben Kenntnissen zur Biomasseaufbereitung und der Anlagentechnik auch die Randbedingungen zur möglichen Wärmenutzung einfließen. Der Masterstudiengang liefert einen vertiefenden Überblick über die relevanten Technologien regenerativer Energien und der Energieeffizienz, in anschließenden Wahlpflichtkursen und in der Masterarbeit können verschiedene spezielle Ausbildungsrichtungen verfolgt werden. Die Studienschwerpunkte in dem Masterstudium sind wie folgt: Photovoltaik, Solarthermie, Biomasse und Abfalltechnik, Wasser- und Windkraft, Klima- und Energieeffizienz, Bauphysik, sowie Thermodynamik und Wärmeübertragung, Elektro- und Systemtechnik und ergänzende nichttechnische Lehrveranstaltungen

Quelle: [www.energie.uni-kassel.de/](http://www.energie.uni-kassel.de/)

### **11.21 HTWK Leipzig: Bachelorstudium „Energie- und Umwelttechnik“**

*Anschrift: HTWK Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig; Fachbereich Maschinen- und Energietechnik; Postfach 301166; 04521 Leipzig; [www.htwk-leipzig.de](http://www.htwk-leipzig.de)*

Mit dem akkreditierten Bachelorstudiengang Energie- und Umwelttechnik wird ein erster berufsqualifizierender akademischer Abschluss erworben. Das Ziel besteht vor allem darin, den Studenten auf der Basis grundlegender wissenschaftlich-technischer Methoden und Erkenntnisse der Energie- und Umwelttechnik wesentliche Fähigkeiten und Fertigkeiten für die praktische Anwendung im Beruf zu vermitteln.

Bezogen auf spätere Tätigkeitsfelder mit dem Bachelor-Abschluss ist die Ausbildung stark praxisorientiert ausgerichtet. Einerseits lernen die Studierenden die wesentlichen energie- und umwelttechnischen Zusammenhänge sowie Ursache-Wirkungsprinzipien kennen und handhaben, andererseits besteht die Möglichkeit, sich zu konventionellen als auch zukunftsorientierten Themenbereichen sowohl individuell vertieft als auch praxisnah zu spezialisieren. Die Inhalte der Lehrveranstaltungen werden kontinuierlich an veränderte Anforderungen der Energieerzeugung und -verteilung, der Energieanwendung und den damit verbundenen ökologischen Fachgebieten und der Umwelttechnik angepasst.

Quelle: <http://fbme.htwk-leipzig.de/de/studierende/studiengaenge/bachelor/energie-und-umwelttechnik/>

## **11.22 FH Nordhausen: Bachelorstudium „Regenerative Energietechnik“**

*Anschrift: Fachhochschule Nordhausen; Weinberghof 4; 99734 Nordhausen; Tel. 3631-420-0 (Zentrale), Internet [www.fh-nordhausen.de/936.0.html](http://www.fh-nordhausen.de/936.0.html)*

Das Studium „Regenerative Energietechnik“ ist ein Bachelorstudium von 6 Semestern. Um den Studierenden ein möglichst breites Spektrum beruflicher Möglichkeiten zu öffnen, umfasst die Ausbildung auch die klassische Energietechnik und benachbarte Themenfelder. Diese reichen von der Nutzung von Recyclingmaterial zur Energiegewinnung über Informations- und Diagnosesysteme bis zu Fragen der Energiewirtschaft und des Energierechts. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, wurde für den zweiten Studienabschnitt ein Drei-Ebenen-Modell entwickelt, welches die Bildungsinhalte verdeutlicht. Inhalte im 1. Studienabschnitt (1. bis 3. Fachsemester) sind: Einführung in die Regenerative Energietechnik, Ingenieurmathematik, Physik, Werkstofftechnik, Technische Thermodynamik, Technische Mechanik, Konstruktionslehre, Messtechnik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen des Maschinenbaus, Grundlagen der Informatik, Grundlagen der Programmierung, Elektronische Bauelemente. Die Inhalte im 2. Studienabschnitt (4. bis 6. Fachsemester) sind in drei Ebenen unterteilt: Energiesystem (Elektrische Energietechnik, Photovoltaik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Geothermische Systeme, Solarthermische Systeme, Windenergiesysteme, Kälte- und Wärmeversorgung, Kraft- und Arbeitsmaschinen, Recyclingstoffe und -verfahren für Energiegewinnung, Wasserstofftechnologie und Brennstoffzelle, Energiespeichersysteme, Bioenergiesysteme), Systemintegration (Technische Diagnosesysteme, Informationssysteme, Technisches Energiemanagement, Administratives Energiemanagement, Gebäudemanagement) sowie Implikation (Energiewirtschaft und Energierecht, Betrieb, Wartung, Zuverlässigkeit, Sicherheit, Bilanzierung von Stoff- und Energieströmen, Rationelle Energieverwendung, Energiepolitik, Projektmanagement).

Quelle: [www.fh-nordhausen.de/936.0.html](http://www.fh-nordhausen.de/936.0.html)

## **11.23 FH Offenburg: Bachelorstudium „Verfahrenstechnik mit Schwerpunkt Energietechnik“**

*Anschrift: Fachhochschule Offenburg; Hochschule für Technik; Wirtschaft; Medien; Campus Offenburg; Badstr. 24; 77652 Offenburg; Tel. 0781-205-316, Fax 0781-205-138; E-Mail [fbm+v@fh-offenburg.de](mailto:fbm+v@fh-offenburg.de); Internet [www.fh-offenburg.de](http://www.fh-offenburg.de)*

Im Studienschwerpunkt Energie stehen Technologien zur Energie- und Medienversorgung von Gebäuden, Liegenschaften und Wohnquartieren im Mittelpunkt. Die Studenten lernen u. a. welche Energieform mit welchen umwelt- und ressourcenschonenden Verfahren zur energieeffizienten Nutzung geeignet sind. Neben den technischen Grundlagen werden auch Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit aufgezeigt. Brennwerttechnik, Kombiprozesse und solare Systeme werden ebenso behandelt wie konventionelle Kraftwerkstechnologie. Das Hauptaugenmerk der Ausbildung liegt auf der Analyse, Dimensionierung und Optimierung versorgungstechnischer Prozesse und Anlagen für unterschiedlichste

Systeme der technischen Gebäudeausrüstung und Energieversorgung. Die Studenten erwerben eine Bachelor of Science. Das Studium ist auf 7 Semester angelegt mit einem Praxissemester.

Quelle: <http://fh-offenburg.de/fhoportal/go.jsp?id=90a>

### **11.24 FH Offenburg: Masterstudium „Energy Conversion and Management“**

*Anschrift: Fachhochschule Offenburg; Hochschule für Technik; Wirtschaft; Medien; Campus Offenburg; Badstr. 24; 77652 Offenburg <http://fh-offenburg.de/fhoportal/go.jsp?id=907&l=de>*

Die Hochschule Offenburg hat sich durch die Einführung des Masterstudiengangs „Energy Conversion and Management“ zum Ziel gesetzt, den Veränderungen im Energiesektor bedarfsgerecht entgegenzukommen. Globale Herausforderungen im Energiesektor müssen in naher Zukunft gelöst werden, um nicht nur die Erhaltung eines hohen Lebensstandards der Industrienationen sicherzustellen, sondern auch um die wirtschaftliche Kraft von Entwicklungs- und Schwellenländern zu stärken. Voraussetzung hierfür ist unter anderem die zur Verfügbarkeit von Energie für die gesamte Menschheit die Liberalisierung der internationalen Energiemärkte, sowie die Reduzierung des Verbrauchs der Ressourcen. Das ECM Studium besteht aus zwei Theoriesemestern an der Hochschule, einem Wissenschaftlichen Projekt (2. Semester) und der Master These (4.Semester). Besonderheit des Programms ist das Sprachenkonzept: Der Unterricht im 1. Semester findet auf Englisch statt, im 3. Semester auf Deutsch.. Dieses Konzept erfreut sich vor allem bei ausländischen Studierenden großer Beliebtheit und trägt dazu bei, dass das Programm aus der ganzen Welt Zulauf findet. Die beiden Theoriesemester setzen sich aus Pflichtvorlesungen und einer großen Bandbreite von Wahlfächern zusammen und erlauben somit auch individuelle Spezialisierungen wie beispielsweise in Richtung Kernenergie, erneuerbare Energien, Kraftwerksbau, Energieverteilung oder Umweltschutztechniken. Professoren als auch bekannte Persönlichkeiten aus der Industrie vermitteln Kenntnisse in den folgenden Bereichen: Energieumwandlung: Kohle- u. Kernkraftwerke, Gasturbine, Kraft- u. Wärmekopplung; erneuerbare Energien (Solarenergie, Brennstoffzellen, Biomasse, Windenergie u.a.); Energieverteilung; Energiemanagement; Projektmanagement sowie Gesetzgebung. In der Regel dauert das Studium im ECM-Master-Studiengang an der Hochschule Offenburg 4 Studiensemester einschließlich der Master Thesis.

Quelle: <http://fh-offenburg.de/fhoportal/go.jsp?id=907&l=de>

### **11.25 Hochschule für Technik Stuttgart: „SENCE Sustainable Energy Competence“**

*Anschrift: Hochschule Stuttgart; Hochschule für Technik; SENCE-Kompetenzzentrum Solarenergie; Schellingstr. 24; 70174 Stuttgart; Tel. 0711-8926-2676; Fax 0711-8926-2698; E-Mail [sence@hft-stuttgart.de](mailto:sence@hft-stuttgart.de); Internet [www.hft-stuttgart.de/Bauphysik/Sence](http://www.hft-stuttgart.de/Bauphysik/Sence)*

SENCE - Sustainable Energy Competence SENCE – ist ein neuer forschungs- und projektorientierter Masterstudiengang zu nachhaltigen Energietechniken der Fachhochschulen Stuttgart, Ulm und Rottenburg. SENCE steht für Sustainable ENergy CompetenCE und behandelt die Theorie und den praktischen Einsatz von regenerierbaren Energien zur Erzeugung von Wärme und Strom mit Solarenergie, Wasser- und Windkraft sowie aus Holz als nachwachsendem Energieträger. Die drei SENCE-Partnerhochschulen und weitere assoziierte Hochschulen in Baden-Württemberg bündeln in diesem Angebot ihre Lehr- und Forschungskompetenzen und ermöglichen es den Studierenden, sich in einem breit gefächerten Studienangebot intensiv mit erneuerbaren Energien auseinander zu setzen Der Studiengang richtet sich in erster Linie an Diplomingenieure aus den klassischen Berufssparten. Sie erwerben in diesem vier Semester dauernden Masterstudiengang wissenschaftliche Kompetenz zur Planung, Einführung und den Betrieb von Anlagen zur nachhaltigen Energiegewinnung und -nutzung. Das Studium beginnt mit einem Vollzeit-Semester in Rottenburg. Die Vermittlung von Führungs- und Schlüsselqualifikationen wie Team- und

Projektmanagement sowie die Einführung in das Gebiet der nachhaltigen Energiewirtschaft stehen im Vordergrund. Wissenschaftliches Arbeiten ist der Inhalt des zweiten Semesters; es stehen verschiedene Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Auswahl, die in kleinen Gruppen bearbeitet und an den Hochschulen in Stuttgart, Rottenburg und Ulm betreut werden. Im dritten Semester absolvieren die Studenten mehrere Seminare in denen ihnen wissenschaftliches Arbeiten und unternehmerisches Wirken nahe gebracht werden. Den Abschluss des Studiums bildet im vierten Semester die Master-Thesis, eine dem Masterstudiengang entsprechend umfangreiche wissenschaftliche Forschungsarbeit.

Quelle: [www.hft-stuttgart.de/Bauphysik/Sence](http://www.hft-stuttgart.de/Bauphysik/Sence)

## 11.26 FH Trier: Masterstudium „Energie- und Umwelttechnik“

*Anschrift: Fachhochschule Trier; Hochschule für Wirtschaft; Technik und Gestaltung; Standort Birkenfeld; Postfach 1380; 55761 Birkenfeld; Tel. 06782-17-1819; Fax 06782-17-1317; E-Mail [ucb-service@umwelt-campus.de](mailto:ucb-service@umwelt-campus.de); Internet [www.umwelt-campus.de](http://www.umwelt-campus.de)*

Im Studium der Energie- und Umwelttechnik (Master of Science) stellt der Begriff „Energie“ den roten Faden des Studiengangs dar. Das Thema Energietechnik wird über diesen Parameter mit den Zielen des „sustainable development“ auf physikalisch natürliche Weise verknüpft. Dadurch wird es möglich, Maßnahmen zur Gestaltung der Umwelt und neue Konzepte zur Umwelttechnik einer möglichst objektiven Bewertung zuzuführen. In der gewerblichen Wirtschaft, im Dienstleistungsbereich, in der Industrie, im öffentlichen Dienst und in Haushalten soll die Vielfalt und Komplexität unterschiedlicher Techniken und Technologien der Energie- und Umwelttechnik umgesetzt und weiterentwickelt werden. Der deutschsprachige Master-Studiengang Energie- und Umwelttechnik ist akkreditiert mit dem Prädikat „Forschungsorientiert“ und dem Zusatz „Der Masterabschluss eröffnet den Zugang zum Höheren Dienst“. Das Studium gliedert sich thematisch und inhaltlich in vier Bereiche: Natur- und Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Energietechnik, Umwelttechnik sowie Wirtschaft und Recht. „Energietechnik“ umfasst hierbei alle Facetten des technischen Umgangs mit Energie und der damit verbundenen Energieträger, d.h. sowohl der Energieaufbereitung, als auch den Umgang mit energieverzehrenden Prozessen bzw. Prozessketten. Dazu gehören verschiedene Möglichkeiten und Arten der Energieversorgung (thermisch und elektrisch), die traditionelle Energieversorgung und die Integration von Zukunftsenergien, aber auch die Betrachtung der Verbraucherseite im Hinblick auf eine rationelle Energieverwendung. Die Absolventen und Absolventinnen sollen die Fähigkeit erlangen, technische Prozesse jeglicher Art und Komplexität bezüglich des Parameters Energie analytisch mit ihrem Wissen zur Umweltverträglichkeit zu vernetzen und zu bewerten. Die „Umwelttechnik“ stellt bei diesem Studiengang insbesondere die Schnittstelle zwischen dem Energiebegriff und dem Ziel der „Nachhaltigkeit“ dar. Es werden unter dem Rahmenaspekt des umweltverträglichen Stoffkreislaufes interdisziplinäre Zusammenhänge verdeutlicht. Erst eine zusätzlich energiebilanzierende Betrachtung von Stoffkreisläufen lässt ein umfassendes gerechtes Urteil bezüglich der Umweltverträglichkeit zu. Umgekehrt stellt der Fluss von Energierohstoffen ebenfalls einen Stoffstrom dar, der bewertet und gemanagt werden muss. Dies wird möglich durch die gezielte Stärkung der Fähigkeit, abstrakt, analytisch über den Einzelfall hinausgehend, vernetzt zu denken.

Quelle: [www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=energietechnik&L=0%2Fj](http://www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=energietechnik&L=0%2Fj) und [www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=3590](http://www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=3590)



### **11.27 Hochschule Zittau/Görlitz (FH): Diplomstudium „Energie- und Umwelttechnik – Studienrichtung Regenerative Energietechnik“**

*Anschrift: Hochschule Zittau /Görlitz (Fachhochschule); Fachbereich Maschinenwesen; Zittau Haus ZVII; Schwenninger Weg 2; 02763 Zittau; Tel. 03583-61-1813; E-Mail [fb-maschinenwesen@hs-zigr.de](mailto:fb-maschinenwesen@hs-zigr.de); Internet [www.hs-zigr.de](http://www.hs-zigr.de)*

Der Studiengang soll den Absolventen solider Grundlagenkenntnisse vermitteln. Die fundierte mathematische und physikalisch-technische Grundausbildung befähigt zur späteren selbstständigen Einarbeitung in spezielle Arbeitsgebiete und angrenzende Bereiche der Energie- und Umwelttechnik. Die Basis hierfür wird im 3-semesterigen Grundstudium gelegt, das für alle Studienrichtungen einheitlich ist. Neben den mathematisch-naturwissenschaftlichen, ingenieurtechnischen und allgemeinwissenschaftlichen Grundlagen werden die des Fachgebietes mit den Lehrfächern Thermodynamik, Fluidodynamik und Messtechnik gelegt. Allgemeinwissenschaftliche Fächer wie Ökologie und Umweltschutz, das Studium fundamentale und Englisch für Ingenieure ergänzen diesen Studienabschnitt. Im Verlauf des Grundstudiums entscheidet sich der Student für eine der angebotenen Studienrichtungen. Hierbei gibt es die Studienrichtungen Wärme- und Kraftwerkstechnik, Regenerative Energietechnik und Kernenergie- und Strahlentechnik

Quelle: <http://cmsweb.hs-zigr.de/de/Studienangebot/Studiengaenge/Umwelttechnik.html>

## 12 Weiter- und Fortbildungsangebote für erneuerbare Energien

### 12.1 Handwerkskammern: Fachkraft für Solartechnik (HWK)

*Anschrift: siehe die jeweiligen Handwerkskammern der Bundesländer, z.B. unter [www.handwerkskammer.de/wordpress/](http://www.handwerkskammer.de/wordpress/) oder Handwerkskammer für Unterfranken; Rennweger Ring 3, 97070 Würzburg; Postfach 58 04, 97008 Würzburg; Tel. 0931-30908-0; Fax 0931-30908-53; E-Mail [info@hwk-ufr.de](mailto:info@hwk-ufr.de); Internet [www.hwk-ufr.de](http://www.hwk-ufr.de)*

Zahlreiche Handwerkskammern bieten eine Qualifikation zur „Fachkraft für Solartechnik“ oder „Fachkraft für Solarthermie/Fotovoltaik“ an. Der Umfang der Weiterbildung umfasst i.A. um die 200 Stunden. Die Ausbildungen werden nach einem bundesweit einheitlichen Rahmenlehrplan durchgeführt. Die Lehrgänge richten sich an Gesellen und Meister der Branchen SHK, Elektro- und Baugewerke. Die Teilnehmer sind nach dem erfolgreichen Abschluss der Prüfung berechtigt, durch das Zertifikat „Fachkraft für Solartechnik (HWK)“ solar-thermische Anlagen, wie auch photovoltaische Anlagen Gewerke übergreifend zu vermarkten. In dem Kursus sollen die Teilnehmer die Qualifikation erlangen, solartechnische Anlagen zu planen, zu montieren und in Betrieb zu nehmen sowie den Kunden kompetent zu beraten und die Solartechnik erfolgreich zu verkaufen. Im einzelnen umfasst die Schulung die folgenden Themen: Grundlagen der Energietechnik (Energie und Umwelt; Energiebegriffe, -formen, -träger, -ressourcen; technische Grundlagen; überschlägige Heizlastberechnung; passive Energienutzung; regenerative Energienutzung); Grundlagen der Wärmetechnik (Heizlastberechnung gemäß DIN EN 12831; Wärmeerzeuger; Gesamtbeurteilung von Raumwärmerversorgungsanlagen; Verbindungs- und Montagetechnik, insbesondere von Rohren und Komponenten; Materialkunde; Wärmepumpe); Grundlagen der Gebäudetechnik (Dachdeckungen; Dacheindichtungen; Unterkonstruktion; Anschlusspunkte; Baurecht; UV-Vorschriften; Arbeitsschutz; Arbeitssicherheit; persönliche Schutzausrüstung; Brandschutz, Blitzschutz); Grundlagen der Elektrotechnik (Grundlagen der Elektrotechnik nach BGI 548/BGV A2; Merkmale des elektrischen Netzes; Schutzklassen und Schutzarten; Gefahren bei der Nutzung elektrischer Energie; Schutzphilosophie; VDE-Vorschriften; Installationstechnik; Schaltungstechnik; Regeltechnik; Anlagenkonzepte zur solaren Wärmenutzung; Kollektor; Kreislauf; Speicher; Nachtheizung; Anlagenauslegung (Simulation); Inbetriebnahme und Wartung (Abnahmeprotokoll)); Photovoltaische Anlagen – Theorie / Praxis (Einführung in die Photovoltaik; Solarzellen und Solargeneratoren; Modultechnik; Photovoltaische Anlagen; Anlagenkonzepte; Messeinrichtungen; Schutzeinrichtungen; Anforderungen der EVU; Planung und Simulation von PV-Anlagen; Montagetechnik; Inbetriebnahme und Wartung (Abnahmeprotokoll); Förderprogramme); Vermarktung von Solaranlagen – Theorie / Praxis (Energemarkt, Marktanteile und Marktpotentiale der Solartechnik; Fördermöglichkeiten KfW; Kundengruppen; Kundenbedürfnisse und Kundennutzen; Kundenberatung und Marketing; Auftreten und persönlicher Stil; Beratungs- und Verkaufsgespräche; Kundenbetreuung; Aufbau von Referenzen; Werbekonzepte).

Quelle: <http://bildungszentrum-wuerzburg.de/78,0,1103.html>

### 12.2 Handwerkskammern: Fachkraft für Solartechnik – Solartechnik-In

*Anschrift: Handwerkskammer für Unterfranken; Kompetenzzentrum für Energietechnik; Gottfried Baumgartner; Daimlerstr. 7 – Rückgebäude; 97082 Würzburg; Internet [www.energietechnik-hwk.de](http://www.energietechnik-hwk.de) oder Solarenergiezentrum Stuttgart, Krefelderstr. 12 70376 Stuttgart; Tel. 0711-955916-31; Internet [www.sez-stuttgart.de](http://www.sez-stuttgart.de)*

Grundsätzlich leitet sich das Wort SOLARTEUR aus dem Begriff „SOLAR-INSTALLATEUR“ ab. Es handelt sich also um einen gut ausgebildeten Handwerker (Elektro- bzw. Gas-Wasserinstallateur), welcher für seine Kunden individuell das beste Konzept zur Energieversorgung mit erneuerbaren Energien

umsetzen kann. Er hat sich nach Abschluss seiner Berufsausbildung weitergebildet und zum Spezialisten für erneuerbare Energien zertifizieren lassen. Geschult in Theorie und Praxis muss er sich am Ende seiner Ausbildung (ca. 200 Stunden) einer schriftlichen Abschlussarbeit stellen und eine mündliche Prüfung bestehen. Die Weiterbildung kann mit einer bundesweit anerkannten Kammerprüfung abgeschlossen werden. Die Weiterbildung richtet sich an Meister oder Gesellen aus den Bereichen Elektrotechnik, Versorgungstechnik, Bau-, Ausbaugewerke – oder an Handwerker und Universitätsabgänger, die Erfahrungen und Kenntnisse in ähnlichen Berufen haben, die eine Zulassung zur Prüfung rechtfertigen. Im Rahmen des Kurses des Solarenergiezentrums werden die beispielsweise die Themen Grundlagen der Wärmetechnik (30 Ustd. Theorie); Grundlagen der Energietechnik (20 Ustd. Theorie); Grundlagen der Elektrotechnik (30 Ustd. Theorie); Solarthermische Anlagen (40 Ustd. Theorie/Praxis); Wärmepumpen-Technik (40 Ustd. Theorie/Praxis) sowie Photovoltaische Anlagen (40 Ustd. Theorie/Praxis) behandelt.

Quelle: [www.solarteuer.net/](http://www.solarteuer.net/)

### **12.3 Handwerkskammern: Fachpraktiker für EE-TEchnik**

*Anschrift: Handwerkskammer Erfurt; Fischmarkt 13; 99084 Erfurt; Tel. 0361-6707-0; Fax 0361-6707-200; E-Mail [info@hwk-erfurt.de](mailto:info@hwk-erfurt.de); Internet [www.hwk-erfurt.de](http://www.hwk-erfurt.de)*

Die Weiterbildung „Fachpraktiker für Solarthermie/Photovoltaik/EE-Technik/regenerative Energien“ wird von privaten Anbietern und von Handwerkskammern angeboten. Sie richtet sich an Meister, Ingenieure, Architekten, Gesellen (auch ohne Berufserfahrung) aus den Bereichen Sanitär, Heizung, Klima, Elektrotechnik, Dachdecker, Klempner, Zimmerer und andere Bausparten. Die Weiterbildung ist je nach Anbieter sehr unterschiedlich und kann einige Tage bis zu 200 Stunden umfassen. Im Unterschied zur Weiterbildung „Fachkraft für Solartechnik/Solarthermie/Fotovoltaik“ handelt es sich bei den Angeboten zumeist um eine reine Weiterbildungsmaßnahme, die nicht mit einer Prüfung vor den Handwerkskammern durchgeführt wird. Die Teilnehmer erhalten eine Weiterbildungsbescheinigung. Im Rahmen der Kurse werden Grundkenntnisse über den Einsatz der erneuerbaren Energien sowie die Planung, Montage, Inbetriebnahme und Wartung von Anlagen gelehrt.

### **12.4 Diverse Anbieter: Solar(fach)berater Photovoltaik oder Solarthermie**

*Anschrift: DGS Landesverband Berlin-Brandenburg; Erich-Steinfurth-Str. 6; 10243 Berlin; Tel. 030-2938-1260; Fax 030-2938-1261; E-Mail [dgs@dgs-berlin.de](mailto:dgs@dgs-berlin.de); Internet [www.dgs-berlin.de](http://www.dgs-berlin.de)*

Zahlreiche Institutionen bieten eine Weiterbildung zum Solarfachberater an, wobei je nach Anbieter auch eine Weiterbildung als Fachberater für Solarthermie oder Fotovoltaik angeboten werden kann. Bundesweit werden diese Kurse über die DGS Berlin-Brandenburg in Kooperation den regionalen Solarschulen angeboten. In den Kursen werden den Teilnehmern (Handwerker, Architekten, Ingenieure ua.) von Referenten die notwendigen Kenntnisse zu den Themen vermittelt, um Kunden zu beraten und eigenständig netzgekoppelte Photovoltaikanlagen auszulegen, zu installieren und zu warten. Die Kursdauer beträgt je nach Thema drei bis fünf Tage. Bei erfolgreicher Teilnahme erhalten Sie je nach beruflicher Vorqualifikation das Zertifikat Solarberater oder Solarfachberater. Die Inhalte der Kurse z.B. für den DGS-Solar(fach)berater Fotovoltaik sind wie folgt: Grundlagen (Solarstrahlung, Solarzellen, Module und Wechselrichter, Funktionsweise, Kennlinien und Kenngrößen, ökologische Bewertung, wirtschaftliche Betrachtung, Rahmenbedingungen und Fördermöglichkeiten); Planung und Auslegung netzgekoppelter PV-Anlagen (technische Vorschriften und Richtlinien; Anlagenkonzeptionen, schrittweise Auslegung einer Anlage, Dimensionierung von Komponenten und Leitungen, Kalkulation und Angebotserstellung, Ertragsanalyse und –optimierung); Montage, Installation und Betrieb (fach- und normgerechte Installati-

on, Inbetriebnahme und Betrieb, Fehleranalyse und Wartung, praktische Übungen, Montage an Übungs-  
dächern)

Quelle: [www.dgs-berlin.de/pv-dgs-fachkraft.0.html](http://www.dgs-berlin.de/pv-dgs-fachkraft.0.html)

Weitere Anbieter:

*Anschrift: Energie- und Umweltzentrum am Deister; Bereich Bildung; 31832 Springe; [www.e-u-z.de](http://www.e-u-z.de)*

*Anschrift: Artefact gGmbH; Zentrum für Angepasste Technik und internationale Entwicklungszusammenarbeit Glücksburg; Bremsbergallee 35; 24960 Glücksburg; [www.artefact.de](http://www.artefact.de)*

*Anschrift: Freiherr vom Stein Berufskolleg Werne; Technische Schule des Kreises Unna; Dieter Fröndt; Becklohof 18; 59368 Werne; [www.bk-werne.de](http://www.bk-werne.de)*

*Anschrift: target GmbH; An der Markuskirche 1; 30163 Hannover; [www.targetgmbh.de](http://www.targetgmbh.de)*

## **12.5 target GmbH: Qualifizierungspass Energie- & Gebäudetechnik**

*Anschrift: target GmbH; Walderseestraße 7; 30163 Hannover; Tel. 0511-909688-30; Fax 0511-909688-40; E-Mail [office@targetgmbh.de](mailto:office@targetgmbh.de); Internet [www.targetgmbh.de](http://www.targetgmbh.de) sowie Querdeich 1; 29451 Dannenberg, Tel. 05861-989240, Fax 05861-989242*

Gemeinsam mit dem Fachverband Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Klempnertechnik Niedersachsen bietet die target GmbH die Fortbildung Qualifizierungspass Energie- & Gebäudetechnik an. Hierbei erfolgt für Gesellen und Servicetechnikern eine kundenorientierte Weiterbildung für das SHK-Handwerks um entscheiden zu können, welche Energietechnik für welche Kundenzwecke die Beste ist. Die Kursreihe besteht aus 10 Themen: Energie- und Gebäudetechnik im Gesamtsystem; Heizungssystem (Erfassung und Bewertung von Heizungssystemen; Einsparpotentiale und Hydraulischer Abgleich); neue Technologien I (Nutzen der Brennwerttechnik: Öl / Gas; aktuelle Entwicklungen der Solarthermie; Einsatzgebiete der Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung); neue Technologien II (Vorteile von Festbrennstoffanlagen; Argumente pro / contra Wärmepumpe; Kundeninteresse Klein-Blockheizkraftwerk) sowie Kundenberatung und Gesprächsführung

Quelle: [www.targetgmbh.de/Qualifizierungspass-Energie-Gebaeudetechnik-Fortbildung.110.0.html?&L=1](http://www.targetgmbh.de/Qualifizierungspass-Energie-Gebaeudetechnik-Fortbildung.110.0.html?&L=1)

## **12.6 target GmbH: Energieeffizienzberater KMU**

*Anschrift: target GmbH; Walderseestraße 7; 30163 Hannover; Tel. 0511-909688-30; Fax 0511-909688-40; E-Mail [office\(at\)targetgmbh.de](mailto:office(at)targetgmbh.de); Internet [www.targetgmbh.de](http://www.targetgmbh.de) sowie Querdeich 1; 29451 Dannenberg, Tel. 05861-989240, Fax 05861-989242*

Die target GmbH hat in Kooperation mit der Ingenieurkammer Niedersachsen einen Zertifikatslehrgang „Energieeffizienz-Berater für KMU“ entwickelt und bietet den Kurs seitdem jährlich zweimal an. Den Unternehmen sollen von den Effizienz-Beratern betriebliche Energieeinsparpotenziale aufgezeigt werden. Der Umfang des Kurses umfasst die folgenden Themen: Betriebliches Energiemanagement (Schritte beim Aufbau eines betrieblichen Energiemanagements, - Bausteine eines Energieinformationssystems); Thermische Energie (Konventionelle und alternative Wärme- und Kälteerzeugung und Verteilung, Klimatisierung, Abwärmenutzung, Wärmerückgewinnung, Wärmepumpen, Dampferzeugung und -verwendung, erneuerbare Energien: Solarenergie, Geothermie, Biomasse u. a. m.); Technik und Anwendungsbereiche von BHKW (Einsatzmöglichkeiten, Technik, Auslegung, Wirtschaftlichkeit von KWK-Anlagen); Beleuchtung (bedarfsgerechte Steuerung, Beleuchtungsschaltung, Nutzung räumlicher Vorgaben; System- und Zonenleistungen); Elektrische Antriebe (Energiefluss, Effizienzklassen, Regelung, unterschiedliche Antriebsarten und Optimierungspotenziale); Raumluftechnik (Energieverbrauchs-

blöcke, Kosteneinfluss, Betriebsvarianten, Bewertung und Optimierung von RLT-Anlagen); Effiziente Druckluftsysteme (Systemoptimierung, Umgang mit Leckagen, Speicherung, Wärmerückgewinnung und -nutzung, Druckluftsubstitution); Contracting und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen (Contracting-Modelle und Entscheidungskriterien; Identifizierung und Kalkulation von Kostensenkungspotenzialen); Optimierung der Energiebeschaffung (Erfolgsfaktoren und technische Voraussetzungen; Einkaufsoptimierung). Alle Teilnehmenden erhalten nach bestandener Prüfung ein Zertifikat, ausgestellt von der Ingenieurakademie Nord. Erfolgreiche Absolventen können sich in den Energieberater-Pool der Klimaschutzagentur Region Hannover aufnehmen lassen und haben so die Möglichkeit, an der regionalen Kampagne e.coBizz zu partizipieren. Anschließend führen die Berater einen realen Effizienz-Check in einem KMU durch. Der Bericht wird von der Ingenieurakademie Nord geprüft und bewertet und ist Bestandteil der Abschlussprüfung.

Quelle: [www.targetgmbh.de/Energieeffizienz-Berater-fuer-KMU.69.0.html](http://www.targetgmbh.de/Energieeffizienz-Berater-fuer-KMU.69.0.html)

## 12.7 Diverse Anbieter: Fortbildungen

Fortbildungen zu allen Themen der erneuerbaren Energien werden in großer Anzahl von verschiedenen Institutionen angeboten. Sie richten sich an unterschiedliche Zielgruppen mit unterschiedlichen Inhalten. Beispiele hierfür sind:

*DGS Landesverband Berlin-Brandenburg; 10243 Berlin; [www.dgs-berlin.de](http://www.dgs-berlin.de): mehrtägige Kurse in Fotovoltaik, Solarthermie und Bioenergie/Kleinfeuerungsanlagen sowie solarer Kühlung.*

*Elektro-Ausbildungszentrum Aalen e.V.; 73431 Aalen; [www.eaz-aalen.de](http://www.eaz-aalen.de): Solarthermie und Photovoltaik – Qualifizierungsmodule für Handwerker, Architekten und Ingenieure*

*Solarakademie Gelsenkirchen; 45886 Gelsenkirchen; [www.solarakademie-gelsenkirchen.de](http://www.solarakademie-gelsenkirchen.de): Lehrerfortbildungen und E-Learning-Angebote*

*Solarenergie Informations- und Demonstrations-Zentrum (solid); 90765 Fürth; [www.solid.de](http://www.solid.de): Weiterbildung in Form von Kompakt-, Tages- oder Feierabendseminaren zur Projektierung von Photovoltaikanlagen, Ertragskontrolle bei thermischen Solaranlagen; Heizen und Lüften mit Solar- Luftkollektoren; Blitz- und Überspannungsschutz von Photovoltaikanlagen sowie viele anderem mehr.*

*Solarpraxis AG; 10115 Berlin, [www.solarpraxis.de](http://www.solarpraxis.de): Profi-Tagesseminare für Fachpraktiker und Unternehmen*

*Wagner & Co Solartechnik GmbH; 35091 Cölbe; [www.wagner-solar.com/wagnerDE/](http://www.wagner-solar.com/wagnerDE/), Seminare und Fortbildungen für Architekten, Planer und Handwerker zu Fotovoltaik, Solarthermie und Bioenergie*

## 12.8 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: Fach-Master „Renewable Energy“

*Anschrift: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg; Fakultät V Institut für Naturwissenschaften; Postgraduate Programme Renewable Energy; W2 1-180; 26111 Oldenburg, Internet [www.uni-oldenburg.de](http://www.uni-oldenburg.de) sowie Tel/Fax 0.441-798-3544/-3990; E-Mail [edu@uni-oldenburg.de](mailto:edu@uni-oldenburg.de); Internet [www.ppre.de/](http://www.ppre.de/)*

Seit 1987 wird das Postgraduiertenprogramm Renewable Energy (PPRE) am Institut der Physik der Universität Oldenburg durchgeführt. Das Studienprogramm dauert 16 Monate. Es verfolgt das Ziel, den StudentInnen die Nutzung erneuerbarer Energiequellen in Grundlagen und Anwendung zu vermitteln; besonderes Augenmerk liegt dabei auf Einsatzmöglichkeiten in Entwicklungsländern. Fachliche Schwerpunkte sind: Vermittlung von physikalischen Grundlagen erneuerbarer Energiesysteme, technische Realisierung und ökonomische Bedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energien, praktische Erpro-

bung von Komponenten dezentralisierter Energieversorgungssysteme, Analyse und Planung konkreter dezentralisierter Energieversorgungsprojekte (Fallstudien), Kontakte mit Firmen und Institutionen im Bereich der Nutzung erneuerbarer Energiequellen

Quelle: [www.studium.uni-oldenburg.de/30135.html?id\\_studg=214#ank1](http://www.studium.uni-oldenburg.de/30135.html?id_studg=214#ank1)

## **12.9 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: Weiterbildendes Studium „Wind-energie-technik und –management“**

*Anschrift: Carl von Ossietzky Universität Oldenburg; Zentrum für Windenergieforschung ForWind; Marie-Curie-Str. 1; 26129 Oldenburg; Tel. 0441-36116-724; Internet [www.windstudium.de](http://www.windstudium.de)*

Das weiterbildende Studium ist ein Angebot der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, die seit über 25 Jahren in der Windenergieforschung aktiv ist. Der Abschluss wird mit einem benoteten Universitätszertifikat dokumentiert. Es kombiniert Selbstlernphasen mit Präsenzseminaren. Dieses Konzept ermöglicht den persönlichen Kontakt zu den Referenten und praxisnahe Projektarbeit bei hoher zeitlicher Flexibilität. Das Studium wurde von anerkannten Experten aus der Branche und mit didaktischer Unterstützung der Universitäten Oldenburg und Bremen entwickelt. Neben dem jeweiligen Basiswissen bieten die Studienbriefe einen Vertiefungsteil, der wahlweise belegt werden kann. Im Rahmen einer Fallstudie realisieren und begleiten Sie ein Windparkprojekt von Anfang an bis zur Betriebsführung und referieren über die verschiedenen Projektphasen. Das weiterbildende Studium vermittelt Fach- und Orientierungswissen rund um Windenergieprojekte; Kenntnisse in Projektmanagement, Präsentation und Verhandlung; Lernen mit direktem Praxisbezug (Fallstudien & Projektarbeit); Kontakte zu erfahrenen Akteuren und Entscheidungsträgern aus der Branche sowie Beurteilungsgrundlagen für Windenergieprojekte und deren Potentiale. Windenergieprojekte berühren Themenfelder aus sehr unterschiedlichen Disziplinen. Aspekte aus Naturwissenschaften, Technik und Informationstechnologie (IT) fließen ebenso in das Studium ein wie Elemente aus Betriebswirtschaftslehre, Recht, Planung und Projektmanagement.

Quelle: [www.windstudium.de/index.php?article\\_id=56](http://www.windstudium.de/index.php?article_id=56)

## **12.10 Universität Kassel: Berufsbegleitendes Studium „Anlagenplaner Erneuerbare Energien“**

*Anschrift: Universität Kassel; Weiterbildendes Studium Energie und Umwelt; Wilhelmshöher Allee 73; 34109 Kassel; Tel. 0561-804-6605; Fax 0561-804-6602; E-Mail [info-eplusu@uni-kassel.de](mailto:info-eplusu@uni-kassel.de); Internet [www.uni-kassel.de/e+u/infoAEE.htm](http://www.uni-kassel.de/e+u/infoAEE.htm)*

Die Universität Kassel bietet ein weiterbildendes Studium „Anlagenplaner Erneuerbare Energien“ mit einem Zertifikat an. Eine Kombination aus theoretischen, laborpraktischen und projektorientierten Programminhalten mit der Selbststudienmöglichkeit über einen Online-Workshop ermöglicht es jedem Studierenden, individuelle Schwerpunkte zu setzen. Als besondere Stärke des Konzepts ist die berufs begleitende Struktur in Form von Wochenendseminaren hervorzuheben, die nicht primär auf die Ausbildung von Berufsanfängern, sondern auf die Weiterbildung von Berufstätigen abzielt. Das Studienprogramm umfasst etwa 75 Unterrichtsstunden verteilt auf 5 Wochenenden. Themen des weiterbildenden Studium sind: Grundlagen und Verfahren der rationellen Energienutzung (Nichtkonventionelle Energietechnik, Biomasse für Kraftstoffe), Technische Gebäudeausrüstung und relevante Normen (Brennstoffzellen, Wärmepumpen und oberflächennahe Geothermie); Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz / Energieberatung (Kraft-Wärme-Kopplung, Planungsworkshop); Verfahren und Planung der Stromgewinnung und -nutzung aus erneuerbaren Energiequellen (Kleinwasserkraft, Windenergie, autarke elektrische Systeme, Planungsworkshop erneuerbare Energien, Photovoltaik, Akkumulatoren in der Energieversorgung); Verfahren und Planung der Wärmegewinnung und -nutzung aus erneuerbaren Energiequellen

(Energie aus Ganzpflanzen, Grundlagen der energetischen Biomassenutzung, Biogas, Solarthermie (Trinkwasser und Heizungsunterstützung), Workshop Solarthermie, Planungsworkshop erneuerbare Energien, Holzpellets, Hackschnitzel, Scheitholz); Wirtschaft, Energiemanagement, Recht und Politik (Szenarien zur Weltenergiesituation - Reichweite der Energieressourcen, Genehmigungsverfahren Beispiel Windenergie, erneuerbare Energien-Gesetz, Wirtschaftlichkeitsrechnung, Contracting); Organisatorisches (Einführung, Besprechung Laborversuche)

Quelle: [www.uni-kassel.de/e+u/infoAEE.htm](http://www.uni-kassel.de/e+u/infoAEE.htm)

### **12.11 Universität Kassel: Weiterbildendes Studium „Gebäudeenergie-Berater“**

*Anschrift: Universität Kassel; Weiterbildendes Studium Energie und Umwelt; Wilhelmshöher Allee 73; 34109 Kassel; Tel. 0561-804-6605; Fax 0561-804-6602; E-Mail [info-eplusu@uni-kassel.de](mailto:info-eplusu@uni-kassel.de); Internet [www.uni-kassel.de/e+u/infoege.htm](http://www.uni-kassel.de/e+u/infoege.htm)*

Die Universität Kassel hat mit Beginn des Wintersemesters 2000 erstmals eine Weiterbildung mit Zertifikat zum geprüften Gebäude-Energieberater angeboten. Das Angebot wurde als Modul des seit 1982 erfolgreich laufenden Weiterbildungsstudiums rationale Energienutzung entwickelt und bereitet nun speziell auf die neuen Anforderungen der Gebäudezertifizierung vor. Es werden 8 Präsenzseminare (detaillierte Veranstaltungsübersicht) im Umfang von ca. 120 Unterrichtsstunden angeboten. Dabei geht es um folgenden Themenbereiche: Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen, Einflussgrößen auf den Heizenergieverbrauch von Gebäuden, Energieeinsparverordnung, messtechnische und theoretische Möglichkeiten der Ist-Zustands-Bestimmung, Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie Energieberatung mit Hilfe von Planungsinstrumenten und Wirtschaftlichkeitsberechnung. Hinzu kommen 6 E-learning-Übungen, für die ein Studienaufwand von 18 Stunden angesetzt wird. Die Teilnahme an einem zusätzlichen Übungs-Wochenendseminar „Vor-Ort-Energieberatung“ im Umfang von ca. 15 Stunden ist ebenfalls inbegriffen. Standardmäßig wird am Ende des Kurses die Teilnahme am Seminar Vor-Ort-Energieberatung angeboten. Dieses Seminar wird in Gruppen mit ca. 12 Personen durchgeführt und umfasst eine Besichtigung eines Wohnhauses sowie und die gemeinsame Bearbeitung der wichtigsten Schritte für eine Vor-Ort-Energieberatung nach den Vorgaben des gleichnamigen Bundes-Förderprogramms unter Anleitung eines erfahrenen Energieberaters. Dieses Seminar umfasst ebenfalls 1 Wochenende.

Quelle: [www.uni-kassel.de/e+u/infoeu.htm](http://www.uni-kassel.de/e+u/infoeu.htm)

### **12.12 Universität Koblenz-Landau: Master-Fernstudium „Energiemanagement“**

*Anschrift: Universität Koblenz-Landau; Zentrum für Fernstudien und Universitäre Weiterbildung (ZFUW); Postfach 20 16 02; 56016 Koblenz; Tel. 0261-287-1501; Internet [www.energie-studium.de](http://www.energie-studium.de)*

Der Fern-Studiengang ist modular aufgebaut, um die größtmögliche Vereinbarkeit mit einer Berufstätigkeit zu gewährleisten. Jedes der sieben Fachmodule Ingenieurwissenschaft, Prinzipien der thermischen und elektrischen Energietechnik, politische und rechtliche Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft, angewandte Wirtschaftswissenschaften, rationale Energieanwendung, Anwendung und Wirtschaftlichkeit Regenerativer Energiesysteme, ausgewählte Aspekte des Energiemanagements sowie Kommunikation ist als thematisch zusammenhängende Einheit innerhalb eines Semesters zu bearbeiten und wird studienbegleitend mit einem Leistungsnachweis abgeschlossen. Die Ergebnisse der Modulprüfungen sind Bestandteil der Gesamtnote. Am Ende des Studiums ist eine Masterarbeit (Master Thesis) anzufertigen. Das Curriculum des Studienganges umfasst einschließlich der Abschlussarbeit 120 ECTS (European Credit Transfer System), die in einer Regelstudienzeit von 6 Semestern absolviert werden. Nach erfolgreichem Bestehen aller Modulprüfungen und der erfolgreichen Anfertigung der Masterarbeit wird den Absolventen

der universitäre Grad „Master of Science (M.Sc.)“ verliehen. Das Studium ist ebenso in Teilzeitform möglich, dadurch verlängert sich die Regelstudienzeit auf 8 Semester. Des Weiteren kann das Studium auch in 4 Semestern im Vollzeitmodus absolviert werden.

Quelle: [www.uni-koblenz-landau.de/koblenz/zfuw/Angebote/energie/energiemanagement/ueberblick](http://www.uni-koblenz-landau.de/koblenz/zfuw/Angebote/energie/energiemanagement/ueberblick)



## 13 Institutionen zur Förderung der erneuerbaren Energien

### 13.1 BBE Bundesverband Bioenergie

*Anschrift: Bundesverband Bioenergie (BBE); Godesberger Allee 142-148; D-53175 Bonn; Tel. 0228-81-002-22; Fax 0228-81-002-58; E-mail [info@bioenergie.de](mailto:info@bioenergie.de), Internet [www.bioenergie.de](http://www.bioenergie.de)*

Der Bundesverband BioEnergie e.V. (BBE) ist der Dachverband des bundesdeutschen Bioenergiemarktes. Er wurde 1998 gegründet, um der Vielfalt des Bioenergiemarktes mit all seinen Erscheinungsformen und Technologielinien im Strom-, Wärme- und Verkehrssektor gerecht zu werden. Im BBE sind die Marktakteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette des biogenen Strom-, Wärme- und Kraftstoffmarktes organisiert: vom Biomasseanbau und ihrer Bereitstellung über den Maschinen- und Anlagenbau bis hin zu der Planung und dem Betrieb von Bioenergieanlagen in den unterschiedlichen Sektoren. Forschungseinrichtungen und Universitäten ergänzen das Kompetenzfeld des Netzwerkes und tragen zu einem kontinuierlichen Know-how Transfer bei. Der BBE stellt in seiner Mediathek einige Materialien zum Thema Bioenergie bereit.

Quelle: [www.bioenergie.de](http://www.bioenergie.de)

### 13.2 BINE Fachinformationszentrum Karlsruhe

*BINE Informationsdienst; Kaiserstraße 185-197; 53113 Bonn; Tel. 0228-92379-0; Fax 0228-92379-29; E-Mail [bine@fiz-karlsruhe.de](mailto:bine@fiz-karlsruhe.de), Internet [www.bine.info](http://www.bine.info)*

Der BINE Informationsdienst fördert den Informations- und Wissenstransfer aus der Energieforschung in die Anwendungspraxis und steht dabei in engem Austausch mit vielen Firmen und Institutionen, die in geförderten Projekten Effizienztechnologien und erneuerbare Energien zur Anwendungsreife entwickeln. BINE ist ein Informationsdienst von FIZ Fachinformationszentrum Karlsruhe und kooperiert mit zahlreichen Einrichtungen und Organisationen aus Forschung, Ausbildung, Praxis, Fachmedien und Politik. BINE wird gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Aktuelle Informationen aus Forschung und Technik werden durch die BINE-Fachredaktion gründlich recherchiert, prägnant und zielgruppenorientiert aufbereitet und potentiellen Anwendern vermittelt. In drei Inforeihen (Projekt-Info, Themen-Info und basisEnergie) informiert BINE über Ergebnisse und Erfahrungen aus Forschung und Anwendungsprojekten. Die Infos können im kostenfreien Abonnement bezogen werden. Die BINE-Publikationen werden im Internet systematisch mit weiteren Informationen und Angeboten (u. a. InfoPlus) vernetzt und durch das BINE-Expertentelefon ergänzt. Hier bietet BINE projektbezogene und praxisrelevante Zusatzinformationen. Ergänzt werden die BINE Broschüren durch die „BINE Informationspakete“. Die Buchreihe bietet aktuelles, in der Praxis verwertbares Anwendungs-know-how und Forschungswissen. Die Buchreihe erscheint im Verlag Solarpraxis und ist im Buchhandel oder über die BINE Homepage bestellbar. Die Planung und Realisierung eines energieeffizienten Gebäudes, die Wärmerückgewinnung in industriellen Prozessen oder die Integration erneuerbarer Energien in bestehende Energiesysteme sind komplexe und anspruchsvolle Aufgaben - sie erfordern aktuelle und erstklassige Informationen für richtige Entscheidungen. BINE wendet sich als kompetenter Partner an Planer, Berater und Architekten, an Entwickler, Hersteller und Handwerker, an Akteure der Aus- und Weiterbildung und an die Medien.

Quelle: [www.bine.info](http://www.bine.info)

### 13.3 BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

*Anschrift: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Alexanderplatz 6; 11055 Berlin; Tel. 030-18-305-0; Fax 030-18-305-2044, Internet [www.bmu.de](http://www.bmu.de)*

Das BMU bietet eine Vielzahl von Informationen rund um die erneuerbaren Energien an. Eines der Angebote sind die kostenlosen Bildungsmaterialien des BMU. Diese Materialien sind qualitativ hochwertige, wissenschaftlich aktuelle und serviceorientierte Bildungsmaterialien zum Thema Umwelt- und Naturschutz. Sie geben gleichzeitig auch Beispiele, Impulse und Anregungen, wie sich Nachhaltige Entwicklung sowie Umwelt- und Naturschutz für die Allgemeinbildung nutzen lassen. Diese Materialien sind zur Unterrichtsvorbereitung gedacht. Alle Materialien enthalten Handreichungen für Lehrkräfte, Arbeitsblätter, sowie einen Kompetenzcheck für Schülerinnen und Schüler. Für manche Themenbereiche wurden – angelehnt an der Unterrichtsmaterialie für Lehrkräfte – Schülerarbeitshefte entwickelt, so dass Lehrkräfte problemlos mit der ganzen Klasse entlang der Materialien arbeiten können. Weiterhin stellt das BMU auf seinen Webseiten aktuelle Projekte und Initiativen für Schulen vor. Beispiele hierfür sind das Aktionsprogramm „Klimaschutz in Schulen und Bildungseinrichtungen“ und das Projekt „Solarsupport“.

### 13.4 BMWi Bundesministerium für Wirtschaft

*Anschrift: Bundesministerium für Wirtschaft; Scharnhorststr. 34-37; 10115 Berlin; Postanschrift: 11019 Berlin; Tel. 030-18-615-0, Fax 030-18-615-7010, Internet [www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)*

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie ist das federführende Ministerium in der Energiepolitik. Auf seiner Webseite zur Energiepolitik stellt das Ministerium umfassend Informationen zu allen Themen der Energie vor. Hervorzuheben sind die jährlich herausgegebenen Energiestatistiken, die die umfangreichsten Zahlen zum Thema Energie in Deutschland darstellen. Die Ziele der Energiepolitik des BMWi sind Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit. Die Grundpositionen der Energiepolitik des Ministeriums sind wie folgt: „Marktwirtschaftliche Strukturen und funktionierender Wettbewerb sind die besten Voraussetzungen für wirtschaftliche - das heißt: effiziente - Energiebereitstellung und -nutzung. Die konsequente europaweite Liberalisierung der Märkte für Strom und Gas ist beispielsweise eine Voraussetzung dafür, dass sich auch in diesem, früher von Monopolen geprägten Wirtschaftszweigen der Wettbewerb entfaltet und wettbewerbsfähige Preise entwickeln. Davon profitieren industrielle und private Verbraucher sowie die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland insgesamt. Versorgungssicherheit bedeutet, für die Energienachfrage jederzeit ein ausreichendes Angebot an Energieträgern sicherzustellen. Als rohstoffarmes Land ist Deutschland in besonderem Maße auf Importe angewiesen. Je vielfältiger der Energieträgermix ist und je mehr Bezugsquellen überall auf der Welt genutzt werden, desto sicherer ist die Versorgungslage - dies gilt auch angesichts des beschlossenen Ausstiegs aus der Nutzung der Kernenergie. Wichtig ist die sparsamere und rationellere Energieverwendung, denn die Reduzierung des Energiebedarfs trägt zur Versorgungssicherheit bei. Unter Umweltverträglichkeit wird die möglichst schonende Nutzung der natürlichen Ressourcen verstanden. Im Energiebereich gehört wirksamer Klimaschutz zu den weltweit größten Herausforderungen. Die Bundesregierung hat zahlreiche Initiativen ergriffen, damit Energie sparsamer und rationeller eingesetzt wird und erneuerbare Energien in Zukunft einen höheren Anteil an der Energieerzeugung haben. Damit wirksame Klimaschutzpolitik sich nicht negativ auf die Wettbewerbsposition unserer Unternehmen auswirkt, müssen Maßnahmen zur Emissionsminderung nicht allein national, sondern möglichst im europäischen und internationalen Verbund vorangetrieben werden.

Quelle: [www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/ziele-der-energiepolitik.did=9170.html](http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/ziele-der-energiepolitik.did=9170.html)

### 13.5 BWE Bundesverband WindEnergie

*Anschrift: Bundesverband WindEnergie (BWE); Marienstr. 19/20; 10117 Berlin; Tel. 030-28482106; Fax 030-28482107; E-Mail [bwe-berlin@wind-energie.de](mailto:bwe-berlin@wind-energie.de); Internet [www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de)*

Der Bundesverband WindEnergie (BWE) fördert die Entwicklung der Nutzung der Windenergie. Er setzt sich für die dezentrale, regenerative Energieversorgung und einen landschaftsschonenden und sozialverträglichen Ausbau der Windenergie ein. Mit derzeit rund 19.000 Mitgliedern ist der BWE weltweit der größte Verband im Bereich der erneuerbaren Energien. Unter seinem Dach finden sich Hersteller von Windkraftanlagen, Betreiber und deren Gesellschafter, Planungsbüros, Finanzierer, Wissenschaftler, Ingenieure, Techniker und Juristen. Auf seinen Webseiten informiert der Verband umfassend über alle Themen der Windenergie. Die Kinderseiten bieten sehr gute Materialien für den Unterricht zu den erneuerbaren Energien. Eine Vielzahl von Folienvorträgen kann als Hintergrundmaterial für den Unterricht genutzt werden.

Quelle: [www.wind-energie.de](http://www.wind-energie.de)

### 13.6 C.A.R.M.E.N. Centrale-Agrar-Rohstoff-Marketing und Entwicklungs-Netzwerk

*Anschrift: C.A.R.M.E.N. e.V.; Schulgasse 18; 94315 Straubing; Tel. 09421-960-300; Fax 09421-960-333; E-Mail: [contact@carmen-ev.de](mailto:contact@carmen-ev.de); Internet [www.carmen-ev.de/](http://www.carmen-ev.de/)*

C.A.R.M.E.N., das Centrale-Agrar-Rohstoff-Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk e.V., wurde am 6. Juli 1992 in Rimpar bei Würzburg durch den Freistaat Bayern gegründet und war bis 2000 als bayerische Koordinierungsstelle für nachwachsende Rohstoffe in Rimpar tätig. Dem Verein obliegt die Koordination einer zielgerichteten interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Staat, Wissenschaft, Landwirtschaft und Wirtschaft. Damit wird ein rascher Fortschritt in Forschung und Entwicklung, ein effizienter Mitteleinsatz und das Erschließen neuer Absatzmärkte für landwirtschaftliche Produkte angestrebt. C.A.R.M.E.N. fördert die Entwicklung von ökologisch und ökonomisch attraktiven und wettbewerbsfähigen Techniken zur Nutzung nachwachsender Rohstoffe wie beispielsweise Holz, Raps, Hanf oder Sonnenblumen. Dazu bündelt der Verein Initiativen, koordiniert und betreut Projekte, sammelt und wertet Informationen aus, berät Unternehmen und Privatpersonen. C.A.R.M.E.N. bietet sehr umfassende Informationen zu den nachwachsenden Rohstoffen an. Dabei handelt es sich sowohl um spezielle als auch um allgemeine Erläuterungen zu aktuellen Themen wie Biogas, Getreideverbrennung u.v.m. Auf der Webseite stehen eine Vielzahl von Informationen als Download zur Verfügung. Zudem hat C.A.R.M.E.N. eine Vielzahl von Unterrichtsmaterialien erstellt.

Quelle: [www.carmen-ev.de/](http://www.carmen-ev.de/)

### 13.7 Dena Deutsche Energie-Agentur

*Anschrift: Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena); Chausseestraße 128a; 10115 Berlin; Germany; Tel. 030-726165-600; Fax 030-726165-699; E-Mail [info@dena.de](mailto:info@dena.de); Internet [www.dena.de](http://www.dena.de)*

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) ist das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz und regenerative Energien. Auf ihren Webseiten informiert die dena in umfassender Weise über die Themen Energie und erneuerbare Energien. Ihre zentralen Ziele sind die rationelle und damit umweltschonende Gewinnung, Umwandlung und Anwendung von Energie sowie die Entwicklung zukunftsfähiger Energiesysteme unter besonderer Berücksichtigung der verstärkten Nutzung von regenerativen Energien. Dafür initiiert, koordiniert und realisiert die dena innovative Projekte und Kampagnen auf nationaler und internationaler Ebene. Sie informiert Endverbraucher, kooperiert mit allen gesellschaftlichen Kräften in

Politik und Wirtschaft und entwickelt Strategien für die zukünftige Energieversorgung. Die Handlungsfelder der dena sind:

- Kampagnen & Initiativen, die informieren, anregen und konkret zeigen, wie man energiebewusst leben und arbeiten kann.
- Studien & Strategien für eine nachhaltige Energiewirtschaft durch Energieeffizienz, regenerative Energiequellen und den Einsatz innovativer Kraftwerkstechnologien auf fossiler Basis.
- Pilotprojekte & Publikationen, die das Prinzip der Effizienz in den verschiedensten Bereichen anschaulich und praktisch nachvollziehbar machen.
- Consulting & Contracting, um verschiedene gesellschaftliche Kräfte und Gruppen zur Kooperation anzuregen.
- Labelling & Zertifizierung als Orientierungshilfe für den Verbraucher und für ein erhöhtes Qualitätsbewusstsein bei Herstellern, im Handel und beim Kunden.
- Events & Networking, um das Prinzip der Energieeffizienz national und international zu kommunizieren.

Quelle: [www.dena.de](http://www.dena.de)

### 13.8 DGS Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie

*Anschrift: DGS-Geschäftsstelle c/o Stadtwerke München; Emmy-Noether-Str. 2; 80992 München; Tel. 089-524071; Fax 089-521668; E-Mail [info@dgs.de](mailto:info@dgs.de); Internet [www.dgs.de](http://www.dgs.de)*

Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. wurde 1975 in München gegründet. Seit 1989 ist sie gleichzeitig die deutsche Sektion der International Solar Energy Society (ISES). Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. ist weiterhin ein anerkannter Verbraucherschutzverband nach §22 AGBG. Sie vertritt die Interessen von Verbrauchern und Anwendern für die Bereiche erneuerbare Energie und der rationellen Verwendung von Energie. Die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. ist bundesweit aktiv. Ihre über 3.000 individuellen Mitglieder und Mitgliedsunternehmen sind regional in 36 Sektionen und 5 Landesverbänden organisiert. In der Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. wirken 7 Fachausschüsse zu unterschiedlichen Themenbereichen. Ihr Wissen erlaubt es der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. aktiv und kompetent in technischen Diskussionen Position zu beziehen. Außerdem ermöglicht die Arbeit der Fachausschüsse eine stets aktuelle und fachlich hochwertige Information von Entscheidungsträgern und der Bevölkerung durch den Verein. Die DGS informiert auf ihren Webseiten in umfassender Weise über alle Themen der Sonnenenergie.

Quelle. [www.dgs.de](http://www.dgs.de)

### 13.9 FVEE ForschungsVerbund Erneuerbare Energien und FVS ForschungsVerbund Sonnenenergie

*Anschrift: FVEE (Geschäftsstelle des FVS); Kekuléstraße 5; 12489 Berlin; Tel. 030-8062-1338; Fax 030-8062-1333; E-Mail [fvee@helmholtz-berlin.de](mailto:fvee@helmholtz-berlin.de); Internet [www.fvee.de/](http://www.fvee.de/)*

Der ForschungsVerbund Erneuerbare Energien ist eine Kooperation außeruniversitärer Forschungsinstitute in Deutschland auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien. Mit dem Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung erforschen und entwickeln die Mitgliedsinstitute neue Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Auf seinen Webseiten informiert der Forschungsverbund in umfassender Weise über Energie und erneuerbare Energien. Eines der Angebote ist REnKnow.Net. REnKnow.Net ist eine kostenfreien Datenbank für Forschung und Lehre im Bereich regenerativer Energien. Ziel ist die Förderung des aktiven Austauschs von Materialien für Forschung und Lehre. REnKnow.Net wird von

einem weltweiten Netzwerk von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern getragen. Die Qualität der angebotenen Materialien wird durch einen wissenschaftlichen Bewertungsprozess gesichert (peer review process). REnKnow.Net bietet: Aus- und Fortbildungsmaterialien, Vorlesungen und Vorlesungsfolien, Mess- und Simulationsdaten, Grafiken und Bilder sowie Multimedia Objekte (Animationen und Videos). Ein anderes Portal des ForschungsVerbundes behandelt die Aus- und Weiterbildung für erneuerbare Energien. Auf der Webseite finden sich eine fundierte Übersicht mit detaillierten Informationen der in Deutschland angebotenen Studiengänge im Bereich erneuerbare Energien. Ebenso werden viele Angebote der dualen Ausbildung aufgezeigt.

Quelle: [www.fvee.de](http://www.fvee.de)