



# 03

## ENERGIE UND NACH- WACHSENDE ROHSTOFFE

<b>3.1</b>	Energie und Haushalt	.....	22
<b>3.2</b>	Klimaschutz geht alle an	.....	22
<b>3.3</b>	Strom durch Sonne – wie geht das?	.....	22
<b>3.4</b>	Experimentiersysteme Solarenergie	.....	22
<b>3.5</b>	Energie – Was ist das?	.....	23
<b>3.6</b>	Prima Klima?! und FutureHome	.....	23
<b>3.7</b>	Zukunftstechnologie Biogasgewinnung	.....	23
<b>3.8</b>	Nutzung der Sonnenenergie	.....	24
<b>3.9</b>	Regenerative Energien	.....	24
<b>3.10</b>	Polymere aus der Natur	.....	24
<b>3.11</b>	Naturscheinung Blitz – Entladung	.....	25
<b>3.12</b>	Ökologie und elektronische Geräte	.....	25
<b>3.13</b>	Energieumwandler Brennstoffzelle	.....	25
<b>3.14</b>	Solare Wasserstofftechnik	.....	26
<b>3.15</b>	Solarboote	.....	26
<b>3.16</b>	Nachwachsende Rohstoffe	.....	26

### 3.1 ENERGIE UND HAUSHALT

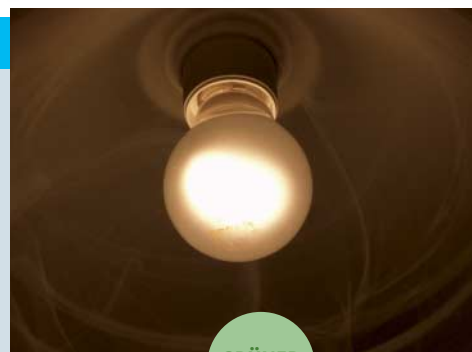
#### KLIMASCHUTZ FÜR JEDERMANN

Wie groß ist der Verbrauch von Elektroenergie im Haushalt? Wie kann man Warmwasser erzeugen und dabei Energie sparen? Gemessen werden Strom und Spannung an verschiedenen Verbrauchern im Haushalt, wie PC und Wasserkocher in verschiedenen Betriebsweisen. Energiesparmöglichkeiten werden aufgezeigt.

#### BILDUNGSINHALTE

Den Schülern wird der Zusammenhang der verschiedenen Energiegrößen bei Elektro- und Wärmeerzeugern aus dem täglichen Leben veranschaulicht.

Euro-Schulen in Gera (UTZ – Umwelt-Technologie-Zentrum) | Klassen 6 – 13 | **Förderschule** | **Berufsschule** | Jeden Mi | 11.00 Uhr und 14.00 Uhr | Nicht in den Ferien



© Annett Hergeth

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.2 KLIMASCHUTZ GEHT ALLE AN

#### KLIMAQUIZ UND ALTERNATIVE ENERGIEEN

Wie kann jeder seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten? Durch Aufzeigen von Energiesparmaßnahmen, die Nutzung von Wasser- und Windkraft und nachwachsenden Rohstoffen werden Möglichkeiten erläutert, welche die Umweltbelastungen verringern. Durch ein spannendes Klimaquiz werden die Schüler aktiv einbezogen.

#### BILDUNGSINHALTE

Möglichkeiten des aktiven Klimaschutzes für jeden Einzelnen werden vorgestellt und erklärt.

Euro-Schulen in Gera (UTZ – Umwelt-Technologie-Zentrum) | Klassen 6 – 13 | **Förderschule** | **Berufsschule** | Jeden Mi | 11.00 Uhr und 14.00 Uhr | Nicht in den Ferien



© Harald Träger

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.3 STROM DURCH SONNE – WIE GEHT DAS?

#### DEMONSTRATION EINER PHOTOVOLTAIK-INSELANLAGE

Erklärt werden zwei Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenenergie durch Photovoltaik – eine netzparallele Anlage und die Inselanlage. Zu Demonstrationszwecken steht eine voll funktionsfähige Inselanlage, welche ein Wochenendhaus mit elektrischer Energie versorgen könnte, auf dem BUGA-Gelände zur Verfügung.

#### BILDUNGSINHALTE

Erkennen der Bedeutung von Photovoltaikanlagen für Klima und Zukunftsenergien in Deutschland. Physikalische Einführung mittels Solarbaukasten. Demonstration einer funktionsfähigen Inselanlage.

Geraer Volkshochschule | Klassen 7 – 13 | **Berufsschule** | Jeden Di | 9.00 Uhr und 11.00 Uhr | Im Juli auch 14.00 Uhr | Nicht in den Ferien

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.4 EXPERIMENTIERSYSTEME SOLARENERGIE

#### UNENDLICHE ENERGIE?

Im Rahmen der Reihe »Energie für die Zukunft!« der TU Ilmenau werden 5 – 10 Selbstbau- und Experimentiersysteme zur Nutzung der erneuerbaren Energien für Schüler und Interessierte zur Verfügung gestellt. Schwerpunkte: Solare Energieerzeugung und -nutzung, solare Wasserstoffherstellung, ihre Speicherung und Nutzung in Brennstoffzellen.

#### BILDUNGSINHALTE

Der Verein vermittelt in dieser Veranstaltung die Förderung der Solar- und Wasserstoffenergie-technik in privaten Haushalten.

Solar-Dorf Kettmannshausen e. V. | Klassen 5 – 13 | **Berufsschule** | 24.05., 21.06., 12.07., 30.08., 27.09.2007 | 9.00 Uhr | Projektstage von 4 x 45 min

GRÜNER  
CAMPUS

## 03. ENERGIE UND NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

### 3.5 ENERGIE

#### WAS IST DAS?

Wir wollen den Kindern die Entstehung von Energie durch Sonne, Wasser oder Wind, deren Nutzung aber auch deren Verschwendung nahe bringen. Ohne Energie kein Leben: Sie steckt in jeder Pflanze, in jedem Tier, in der Kraft der Sonne, des Windes und in der des Wassers. Ohne Energie keine Zivilisation: Sie heizt, bringt Licht, kocht, treibt unsere Maschinen an und macht uns mobil.

#### BILDUNGSMATERIAL

Was ist Energie? Das wollen wir gemeinsam auf spielerische Weise klären.



© Ulrike Müller

Stadtverwaltung Gera (Tiefbau -und Umweltamt, Abt. Umwelt- und Naturschutz) | Klassen 1–4 | Jeden Mi | 9.00 Uhr und 11.00 Uhr | Nicht in den Ferien

### 3.6 PRIMA KLIMA?! UND FUTUREHOME

#### HAUS DER ZUKUNFT

Was bedeuten Treibhauseffekt, globale Erwärmung und Klimawandel? Wie sieht der Energieverbrauch pro Kopf und Jahr in verschiedenen Staaten aus? Welche nachhaltigen Alternativen der Energieerzeugung und welche Einsparungsmöglichkeiten gibt es? Was kann ich gegen den Klimawandel tun?

#### BILDUNGSMATERIAL

Mittels eines Modellbausatzes mit Simulation werden die wichtigsten Möglichkeiten der alternativen Energieversorgung gezeigt.



© Thomas Neumann



Auf Wunsch kostenfreies Unterrichtsmaterial

Thüringer Ökoherz e.V. | Klassen 5–13 | Berufsschule | Jeden zweiten Fr ab 11.05. bis 10.07.2007 und vom 31.08. bis 12.10.2007 | 9.00 Uhr und 11.00 Uhr | Nicht in den Ferien

### 3.7 ZUKUNFTSTECHNOLOGIE BIOGASGEWINNUNG

#### EINFÜHRUNG IN AKTUELLE FRAGESTELLUNGEN

Die Biogastechnologie weist aus heutiger Sicht ein beträchtliches energetisches Potenzial auf. Kann sie durch zukunftssträchtige Entwicklung im Rahmen der Bereitstellung regenerativer Energie aus nachwachsenden Rohstoffen oder biogenen Abfällen einen nachhaltigen Beitrag zum umweltfreundlicheren Energiemix von Morgen leisten?

#### BILDUNGSMATERIAL

Grundlegendes Erfassen der biologisch-technologischen Prozesse einer Methangärung sowie des aktuellen Standes nebst neuester Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung.

Bauhausuniversität Weimar, Fakultät Bauingenieurwesen, Schwerpunkte Biologische Abfallwirtschaft und Deponietechnik | Klassen 8–13 | 10.05., 14.06., 28.06.2007 | 9.00 Uhr und 11.00 Uhr

GRÜNER CAMPUS



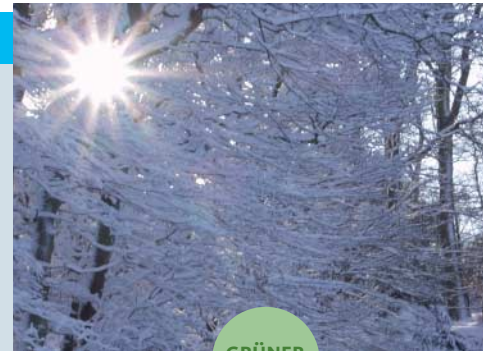
### 3.8 NUTZUNG VON SONNENENERGIE

#### WUNSCH UND WIRKLICHKEIT

Wie stark und wie lange scheint die Sonne an unterschiedlichen Stellen auf der Welt? Wovon ist die Menge an Sonnenenergie abhängig? Wie wandeln Pflanzen die Sonnenenergie um? Wie kann Sonnenenergie genutzt werden? Welchen Aufwand muss man dafür betreiben und wie viel kostet das?

#### BILDUNGSMATERIAL

Welche Potenziale stecken in der Sonnenenergie? Wie groß ist die Effizienz bei der Umwandlung in andere Energiearten?



© Annett Hergeth

GRÜNER  
CAMPUS

Fachhochschule Erfurt, Studiengang Gartenbau | Klassen 8 – 13 |  
19.06. und 11.09.2007 | 11.00 Uhr und 14.00 Uhr

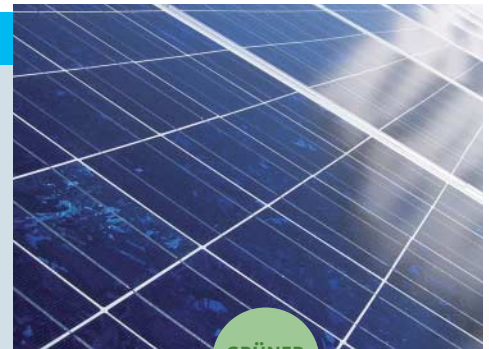
### 3.9 REGENERATIVE ENERGIEN

#### SONNENENERGIE STELLT ALLES IN DEN SCHATTEN

Welche Möglichkeiten der Nutzung der Sonnenenergie gibt es? Ihr bekommt Antworten auf diese und weitere Fragen. Anschließend baut ihr unter Anleitung einen voll funktionsfähigen Solarkocher, als ein praktisches Anwendungsbeispiel für die direkte Nutzung der Sonnenenergie ohne Verwendung zusätzlicher Hilfsenergien und Wärmeübertragungsmedien.

#### BILDUNGSMATERIAL

Die Möglichkeiten der Sonnenenergienutzung werden an einem praktischen Beispiel veranschaulicht.



© Harald Träger

GRÜNER  
CAMPUS

Fachhochschule Nordhausen (Fachbereich Ingenieurwissenschaften) | Klassen 10 – 13 |  
24.05., 21.06., 12.07., 13.09., 4.10.2007 | 11.00 Uhr | Projektstage von 4 x 45 min

### 3.10 POLYMERE AUS DER NATUR

#### ALLES SPRICHT NANO!

Nanocellulosen lassen sich biotechnologisch in einem Syntheseschritt aus üblichem Zucker herstellen. Hohe Stabilität, Formbarkeit während der Herstellung sowie Ionen und Moleküle machen aus Nanocellulosen ungewöhnliche, spannende und zukunftsweisende polymere Werkstoffe. Ihre Anwendung in Technik und Medizin wird vorgestellt.

#### BILDUNGSMATERIAL

Diese Veranstaltung gibt eine Einführung in die Thematik Nanotechnologie und ihre Anwendung.



© Ulrike Müller

GRÜNER  
CAMPUS

Friedrich-Schiller-Universität Jena (Transfergruppe Polymet an der FSU Jena) |  
Klassen 10 – 13 | 23.05.2007 | 11.00 Uhr

## 03. ENERGIE UND NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

### 3.11 NATURERSCHEINUNG BLITZ – ENTLADUNG

#### FLUCH ODER SEGEN

Vortrag mit Experimenten zum Thema Blitze und elektrische Entladungserscheinungen. Dabei wird auf die Wirkung der Blitze auf Bauwerke, technische und elektronische Geräte und Anlagen sowie Punkte in der Natur eingegangen sowie der effiziente Blitzschutz durch technische Maßnahmen und Geräte vorgestellt.

#### BILDUNGSINHALTE

Der effiziente Blitzschutz wird durch aktuelle technische Maßnahmen und Geräte vorgestellt.

Technische Universität Ilmenau (Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Fachgebiet »Elektronische Geräte und Anlagen«) | Klassen 5–13 | **Berufsschule** | 12.06. und 18.07.2007 | 11.00 Uhr und 14.00 Uhr



© TU Ilmenau

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.12 ÖKOLOGIE UND ELEKTRONISCHE GERÄTE

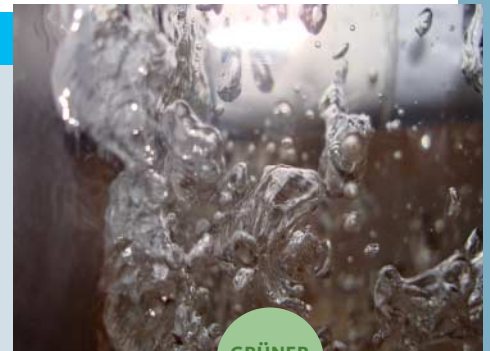
#### IST DAS MÖGLICH?

In dem Vortrag werden die Konstruktion und die Technologie beim Aufbau elektronischer Geräte unter Berücksichtigung von Recyclingfähigkeit, Nachhaltigkeit und Schonung der Umwelt erläutert. Besondere Berücksichtigung findet dabei die Vermeidung des Einsatzes besonders umweltgefährdender Stoffe wie etwa bleihaltiger Lote.

#### BILDUNGSINHALTE

Kennen lernen von Möglichkeiten in der Herstellung umweltschonender Produkte. Förderung des Umdenkens in Bezug auf die Nachhaltigkeit und Recyclingfähigkeit unserer Alltagsprodukte.

Technische Universität Ilmenau (Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Fachgebiet Elektroniktechnologie) | Klassen 10–13 | 17.07. und 18.09.2007 | 11.00 Uhr und 14.00 Uhr



© Ulrike Müller

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.13 ENERGIEUMWANDLER BRENNSTOFFZELLE

#### KALTE VERBRENNUNG – ELEKTROCHEMISCHE ENERGIEWANDLUNG

Die Brennstoffzelle ist ein Energieumwandler. Durch eine gleichmäßige Zuführung eines Brennstoffes und eines Oxidationsmittels, meist Wasserstoff und Sauerstoff oder Luft, wird elektrische Energie elektrochemisch direkt, ohne den Schritt der Wärmeumwandlung, erzeugt. Es werden die verschiedenen Arten, ihre Funktion und die Anwendungen der Brennstoffzelle anschaulich erläutert.

#### BILDUNGSINHALTE

Kennen lernen einer Energieumwandlung, welche die in Form von Wasserstoff gespeicherten regenerativen Energien z. B. Wind- und Solarenergie oder Wasserkraft im Rahmen der Klimadiskussion direkt in elektrische Energie umwandeln kann.

Technische Universität Ilmenau (Institut für Werkstofftechnik, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik) | Klassen 9–13 | **Berufsschule** | 4.07. und 26.09.2007 | 11.00 Uhr und 14.00 Uhr



© TU Ilmenau

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.14 SOLARE WASSERSTOFFTECHNIK

#### WASSERSTOFF STATT ERDGAS

Im Rahmen der Reihe »Energie für die Zukunft!« wird ein Vortrag zur Herstellung, Transport, Speicherung, Anwendung und Sicherheit des Wasserstoffes gehalten. Die meisten regenerativen Energien stehen räumlich und zeitlich nicht kontinuierlich zur Verfügung, so dass sowohl der Transport als auch die Speicherung notwendig werden. Ein Speichermedium könnte Wasserstoff analog dem heutigen Erdgas sein.

#### BILDUNGSINHALTE

Kennen lernen der elektrochemischen Herstellung, der Speichermethoden, der Verwendungsmöglichkeiten, der Sicherheitsstandards oder der Nutzungsmöglichkeiten des Wasserstoffes.

Technische Universität Ilmenau (Institut für Werkstofftechnik, Fachgebiet Elektrochemie und Galvanotechnik) | Klassen 9–13 | **Berufsschule** | 12.09.2007 | 9.00 Uhr und 11.00 Uhr



© TU Ilmenau

GRÜNER  
CAMPUS

### 3.15 SOLARBOOTE

#### MIT SONNENENERGIE DAVON SCHWIMMEN

Solarenergie ist die von der Sonne durch Kernfusion erzeugte Energie, die in Teilen als elektromagnetische Welle zur Erde gelangt. Sie ist über hunderte von Jahren annähernd konstant. Die Photosynthese ist die bekannteste und älteste Nutzung der Sonnenenergie durch Lebewesen auf unserer Erde. Mit dem Bauen von Solarbooten wollen auch wir diese Energie ausprobieren und nutzen.

#### BILDUNGSINHALTE

Die Solarenergie und ihre Nutzungsmöglichkeit werden den Schülern verständlich und durch den Bau von Solarbooten praxisnah vermittelt.

Universität Erfurt, ARGE Nachhaltigkeit | Klassen 3–4 | 15.06., 13.07, 16.07, 17.07., 18.07. und 7.09.2007 | 9.00 Uhr und 11.00 Uhr

### 3.16 NACHWACHSENDE ROHSTOFFE

#### EXKURSION & AUSSTELLUNG

Auf einer 2,5 ha großen Freifläche erleben die Schüler, gewichtet nach dem Anbauumfang in Deutschland, Energie- und Faserpflanzen, Öl-, Stärke- und Färbepflanzen. Im begehbaren »Energiesortenrad« erfahren wir, welche Pflanzen zunehmend zum Zweck der Energiegewinnung angebaut werden. Wohnen mit nachwachsenden Rohstoffen? Ein Sitzkissen aus Sonnenblumenöl, die Decke aus Pappelflaum. Seht selbst ...

#### BILDUNGSINHALTE

Kennen lernen von nachwachsenden Rohstoffen und ihren zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten.

Frau Werner, Schulamt Gera | Klassen 1–6 | **Förderschule** | Jeden Mi 9.00 Uhr, 11.00 Uhr und 14.00 Uhr | Nicht vom 30.07. bis 23.08.2007



© Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e. V.