

Innovationswettbewerb 2012/13 der Unternehmerverbände Südhessen

„Fit fürs Leben: Voneinander lernen, miteinander leben, verantwortlich handeln!“

- Beitrag der Heinrich-Emanuel-Merck-Schule Darmstadt -

„Deshalb informieren, beraten und fördern wir Bürger, Kommunen, Unternehmen und Betriebe in den Themenbereichen erneuerbare Energien und Energieeffizienz. Wer ausreichend informiert ist und überzeugend beraten wird, wird sich selbst an der Energiewende beteiligen und entsprechende Investitionen tätigen“.

Lucia Puttrich, Hessische Umweltministerin

Am 10. November 2011 hat sich der Hessische Energiegipfel darauf festgelegt, dass bis zum Jahr 2050 der Endenergieverbrauch in Hessen – also Strom und Wärme – möglichst zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien gedeckt werden soll.

Dass dieses Ziel nicht mehr unrealistisch ist, nach Jahren einer z.T. extrem ideologisch geführten Diskussion, ist mittlerweile allen Beteiligten am Energiediskurs klar. Unser Energieversorgungssystem wandelt sich! Und der Streit darüber, wie schnell das möglich ist, bringt nicht wirklich weiter. Diese Debatten sind wahrlich lange genug geführt worden.

Mittlerweile haben in praktisch allen Bereichen „Erneuerbarer Energien“ technische Systeme die Marktreife mehr als erreicht: die aktuelle Zahl der Arbeitsplätze in Deutschland in diesem Bereich belegt das eindrucksvoll (280.000 im Jahr 2008; Quelle: BMU).

War es früher ein extrem zentralisiertes Energieversorgungssystem, mit wenigen Großunternehmen, die die Ware Energie häufig aus weit entfernten Regionen dieser Welt, weitgehend unbedrängt an den Kunden geliefert haben, so stellt sich die Situation in dem neuen Energieversorgungssystem völlig anders dar!

Dieses neue Energieversorgungssystem der Zukunft wird eine grundsätzlich andere politische und wirtschaftliche Strukturen haben. Es wird ...

- ... Energieeffizienz in den Mittelpunkt der Betrachtungen stellen
- ... geprägt sein durch eine sehr große Vielfalt unterschiedlichster Technologien.
- ... trotz des Desertec-Projektes – nicht in erster Linie auf großtechnologischen Anlagen und Übertragungssystemen beruhen.
- ... dezentral, auf kommunaler und regionaler Ebene entwickelt und verwaltet werden.
- ... regionale Behörden, regionale Energieversorgungsunternehmen, regionale Ingenieurbüros und Handwerksbetriebe mit dem Aufbau und der Organisation beauftragen.

Gleichwohl wird dieses neue Energieversorgungssystem technisch nicht einfacher sein. In seinem technologischen Aufbau ist es eher komplexer, nicht zuletzt wegen der enormen Vielfalt der unterschiedlichen Techniken.

Um dieses Energiesystem zu entwickeln, zu verwalten und zu organisieren braucht man gut ausgebildete Fachleute, mit einer soliden naturwissenschaftlich-technischen Bildung!

Schülerinnen und Schüler der **Leistungskurse Elektrotechnik und Datenverarbeitungstechnik** stellten sich deshalb folgende **Ausgangsfrage**:

Wie können Schülerinnen und Schüler an unserer Schule über Energieeffizienz und Erneuerbare Energien informiert werden?

Als Lösung haben Sie mit Hilfe moderner Kommunikationsmittel und Technologien in verschiedenen Arbeitsgruppen eine **virtuelle Lernplattform für „Erneuerbare Energien“** entwickelt:

„Erneuerbare Energien und die Photovoltaik-Anlage der HEMS“

- Internetportal und Unterrichtsmaterial (Virtuelles Lernen) -

Das Internetportal besteht aus 2 Teilen:

- 1. Technische Dokumentation der Photovoltaik-Anlage** der HEMS, inkl. **Messdatenerfassung "Online"**
- 2. Detaillierte Informationen zu Energieeffizienz und Erneuerbaren Energien**, inkl. **konkreter Anwendungsbeispiele aus der Region Rhein-Main-Neckar**

Zu 1. Technische Dokumentation der Photovoltaik-Anlage der HEMS

Ob in Hongkong oder New York, jederzeit und überall kann man über das Internet abrufen, wieviel Leistung die Photovoltaikanlage der Heinrich-Emanuel-Merck-Schule Darmstadt gerade liefert, welche Temperatur herrscht und wie stark die Sonne im Bürgerpark scheint. Die Solarstromanlage der Heinrich-Emanuel-Merck-Schule Darmstadt war die erste größere Anlage in Darmstadt. Sie arbeitet schon seit 1992 auf dem Dach der Schule.

Schüler der Jahrgangsstufen 12 und 13 der Leistungskurse Elektrotechnik und Datenverarbeitungstechnik des Beruflichen Gymnasiums haben in Arbeitsgruppen eine Internetpräsenz über Erneuerbare Energien entwickelt. Es ist eine Plattform, die Messdaten abrufbar macht und die komplette Technik der PV-Anlage, einschließlich der naturwissenschaftlich-technischen Prinzipien detailliert beschreibt.

Dazu haben sich die angehenden Abiturienten zunächst mit dem Content-Management-System Typo3 beschäftigt, einem Programm zur Erstellung von Webseiten. Anschließend wurde eine technisch anspruchsvolle Messdatenverarbeitung (inkl. professioneller Messdatenaufbereitung) entwickelt, in der alle wichtigen Daten der PV-Anlage der HEMS messtechnisch erfasst, digitalisiert und in eine Datenbank geschrieben werden (Programmierung in JAVA). Alle 10 Sekunden 8 Messwerte!

Diese Messdaten der Photovoltaikanlage der HEMS werden dann in Tages-, Wochen, Monats- und Jahresdiagramme umgewandelt, die jeder Webseitenbesucher überall auf der Welt abrufen kann. Diese Funktion ist leider noch nicht ganz fertig gestellt.

Zu 2. Energieeffizienz, Erneuerbare Energien und regionale Anwendungsbeispiele

In einem zweiten Teil werden die wichtigsten „Erneuerbaren Energien“ mit konkreten Beispielen aus der Region vorgestellt: Windenergie, Biogas, Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie, das Passivhaus, Biokraftstoffe, Holzpellets und das Elektroauto. Alle diese Techniken werden ausführlich beschrieben und die technischen und naturwissenschaftlichen Zusammenhänge detailliert erläutert. Besondere Berücksichtigung findet das Thema „Energieeffizienz“, das gerade für Erneuerbare Energien von grundlegender Bedeutung ist.

Neben den physikalischen und technischen Grundlagen (Wikipedia-Prinzip) haben die verschiedenen Schülergruppen besonders auch praktische Anwendungsbeispiele dokumentiert. So beschäftigte sich die eine Arbeitsgruppe mit einer Erdwärmesonde in Bensheim, andere mit den neuen Biogasanlagen in Wixhausen und Wallerstädten, mit den Windenergieanlagen auf der Neutscher Höhe oder auf dem Binselberg bei Groß-Umstadt etc..

Damit stellt diese Plattform didaktisch aufbereitetes Lernmaterial für den Unterricht an Beruflichen Schulen und gymnasialen Oberstufen zur Verfügung. Die komplette technische Dokumentation der Photovoltaik-Anlage ermöglicht außerdem virtuell die Beschäftigung mit einer Photovoltaik-Anlage, obwohl auf dem eigenen Schuldach keine Anlage arbeitet.

Die Dokumentation von Anwendungsbeispielen „Erneuerbarer Energien“ soll dieses Internetportal zu einer Informationsplattform für andere Schülerinnen und Schüler und für interessierte Bürgerinnen und Bürger machen.

3. Methodik: Virtuelle Lernplattform – „Internetportal“

Beim Aufbau der virtuellen Lernplattform haben **unterschiedliche Gruppen** aus **verschiedenen Klassenstufen** des **Beruflichen Gymnasiums** Elektrotechnik und Datenverarbeitungstechnik mitgewirkt.

Arbeiten im Team, Abstimmung mit anderen Gruppen, Projektsitzungen zur Planung der weiteren Vorgehensweise – wesentlich für den Erfolg des Projektes war die **kommunikative Kompetenz**:

- Wie müssen wir die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen erarbeiten?
- Welche Beispiele aus der Region sind beispielhaft zur Veranschaulichung?
- Welche Lösungen gibt es für den effizienten Umgang mit Energie?
- Wie passen Beispiel aus der Region und die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen zusammen?
- Wie müssen wir die Elektronik aufbauen, damit die „Datenverarbeiter“ Messdaten in eine Datenbank übernehmen können?
- Welche Darstellungsformen (Diagramme etc.) erleichtern die Visualisierung der Messdaten?
- etc. ...

Damit förderte der Aufbau dieser virtuellen Lernplattform das **selbständige, teamorientierte Arbeiten** und den Umgang mit **modernen Darstellungs- und Kommunikationsmitteln**.

Durch die **große Praxisnähe** des Themas „Erneuerbare Energien“ werden sowohl in **technisch-wissenschaftlicher** als auch in **wirtschaftlicher Perspektive Handlungsfelder einer zukünftigen Berufs- oder Studienwahl** vorbereitet.

Ansprechpartner:

StD Dipl. Ing. Rudolf Bersch

Heinrich-Emanuel-Merck-Schule Darmstadt

Alsfelder Str. 23

64289 Darmstadt

06151/ 13 43 10

bersch@hems.de