

GYMNASIUM MAINZ - GONSENHEIM

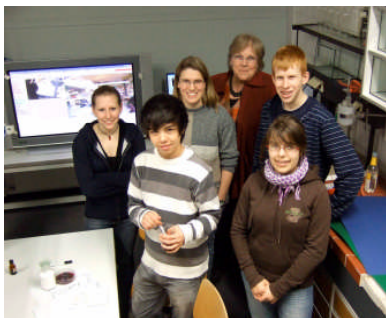


Verein mathematisch-
naturwissenschaftlicher
Excellence-Center an Schulen e.V.



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM FÜR BILDUNG,
WISSENSCHAFT, JUGEND
UND KULTUR



Eva Marie Frankenbach, Jg. 11
Mark Harmening, Jg. 10
Anna Lemppes, Jg. 11
Maik Theißig, Jg. 11

Lehrerinnen:
Anja Faatz, Elke Entenmann

Weitere beteiligte Lehrkräfte:
Jörg Schmitt, Christoph Schmidt
Weitere beteiligte Schüler:
Felix Jung, Martin Schneider

Brombeersaft hilft Strom erzeugen

Gonsenheimer Schüler zeigen wie

Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums Gonsenheim bauen in der Woche vom 20. – 24. April 2009 Grätzelzellen. Das Projekt findet im „Forschungslabor“ der Schule statt. Den jungen Forschern kann live beim Arbeiten über die Schulter geschaut werden:

<http://217.198.244.137/>. Die Sendezeiten sind täglich 20 Minuten in der Zeit von 11:30 Uhr bis 12:20 Uhr.

Zeitgleich werden Grätzelzellen auf der Industriemesse Hannover am Rheinland-Pfalz-Stand von Studenten des Instituts für allgemeine Botanik/Arbeitskreis Prof. Paulsen gebaut. Beide Gruppen kommunizieren über mehrere Webcams live miteinander und werden dabei von zwei Moderatoren begleitet: <http://80.152.96.4> und <http://80.152.96.5>.

Am Freitag, dem 24. April 2009 werden die GyGo-Schüler ihre gebauten Grätzelzellen im Beisein der Staatsministerin Doris Ahnen (MBWJK) auf der Hannover Messe in Betrieb nehmen.

Was ist eine Grätzelzelle?

Bei der Grätzelzelle handelt es sich um zwei TCO-Platten, die als Elektroden dienen. „TCO“ ist die Abkürzung für „transparent conducting oxide“ und bedeutet, dass sich auf einer Glasplatte eine lichtdurchlässige elektrisch leitfähige Schicht befindet. Eine Elektrode ist eine TCO-Platte, beschichtet mit versinterem Titandioxid (TiO_2), welches mit einem Farbstoff getränkt ist. Als Gegenelektrode dient ebenfalls eine TCO-Platte, welche mit Graphit beschichtet ist. Zwischen den beiden Platten befindet sich ein Iod/Iodid-Elektrolyt.

Funktionsweise der Grätzelzelle

Das TiO_2 ist ein Halbleiter, das heißt erst bei Energiezufuhr in Form von Wärme oder Licht gelangen Elektronen auf das Leitfähigkeitsband und das Titandioxid wird leitfähig. Titandioxid absorbiert aber, kenntlich an der weißen Farbe, nur wenig Licht. Daher wird ein Farbstoff zugesetzt. Bestrahlt man den Farbstoff nun mit Licht, werden Elektronen der Farbstoffmoleküle durch die Energie der Lichtstrahlen auf das Titandioxid übertragen. Die Farbstoffmoleküle gehen dabei in positiv geladene Kationen über. Die Elektronen fließen vom Titandioxid über das TCO-Glas und die Messinstrumente / Verbraucher zur graphitbeschichteten Anode. Von hier werden die Elektronen unter Mitwirkung des Systems Iod/Iodid an die Farbstoffkationen zurückübertragen. Diese gehen dadurch wieder in neutrale Farbstoffmoleküle über und der Prozess beginnt erneut.

Quellen:

- Man Solar Experimentieranleitung „Wir bauen unsere eigene Solarzelle“ <http://www.mansolar.com/function.htm>
- Marcel Scriba, Matthias Wistuba, Die Grätzelzelle –Sonnenkollektoren der Zukunft? Jugend forscht-Arbeit 2006, Rheinland-Pfalz

Anja Faatz, Elke Entenmann

