

3maE – Energien der Zukunft

von Jan Dömges

An dem von Innogy dieses Jahr ausgetragenen Wissenschaftswettbewerb „3maE – Bildung mit Energie“ nahm auch die Gesamtschule Brüggen teil. Der Projektkurs „Energien der Zukunft“ unter der Leitung von Herrn Croonenbroek unternahm dafür dieses Jahr verschiedene Forschungsprojekte in diesem Bereich, die von der Firma Innogy unterstützt wurden. Geforscht wurde in drei unterschiedlichen Teams, mit ihren jeweils eigenen Ideen. Diese sollen euch in dem folgenden Artikel präsentiert werden.



3maE-Schulwettbewerb: Energie mit Köpfchen

Was uns bewegt

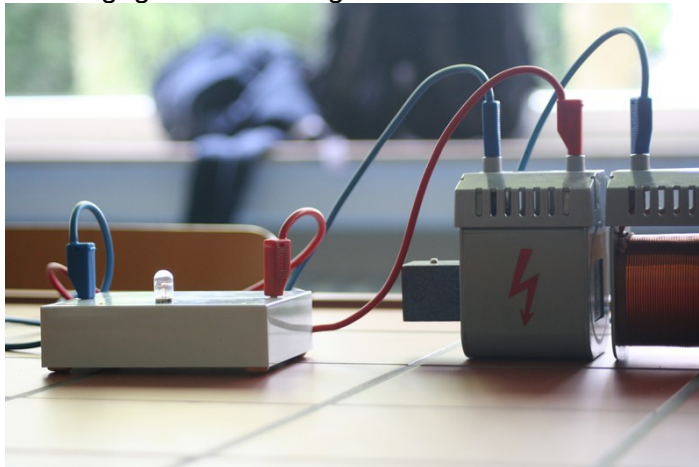
Mit Energie aktiv gestalten

Elektrizität aus der Straße – Die unendliche Reichweite?

Das Forschungsteam, bestehend aus Nils B., Jonathan W. und Bela B., beschäftigte sich mit der Verfeinerung der Ladetechnik von Elektroautos. Die Idee bei diesem Projekt ist, dass lange Ladezeiten und damit zwangsweise Unterbrechungen der Fahrt einhergehen.

Die Forschungsansätze beruhen auf dem physikalischen Phänomen der Induktion. Das ist nichts weiteres als Magnetfelder, die ständig ihre Polung verändern. Dadurch ist es zum Beispiel möglich, Wasserkocher oder Zahnbürsten ohne direkten elektrischen Kontakt zu betreiben. Genau diese drahtlose Übertragung elektrischer Energie soll auf die Elektroautotechnologie projiziert werden. So sollen Spulen in den Straßenbelag eingearbeitet werden und in die Spulen der Autos eine elektrische Leistung induzieren.

Um sich der drahtlosen Energieübertragungstechnologie anzunähern, erkundigte sich das Forscherteam zunächst nach vorhandener Technik und untersuchte so ein „Qi – Ladegerät“ für das Handy. Damit ist es möglich einige Handies drahtlos zu laden, indem man diese auf das vorgegebene Feld legt.



Dann begannen die eigenen Experimente: Mit Spulenkörpern mit unterschiedlichen Wicklungsverhältnissen und das Betreiben dieser mit unterschiedlichen Spannungen und Frequenzen, führte zu einer immer weiteren Verbesserungen der Technik.

In Zukunft soll die Technik soweit ausgereift werden, sodass zunächst im Modellmaßstab ein Auto fährt und dabei von der Fahrbahn mit Elektrizität versorgt wird.

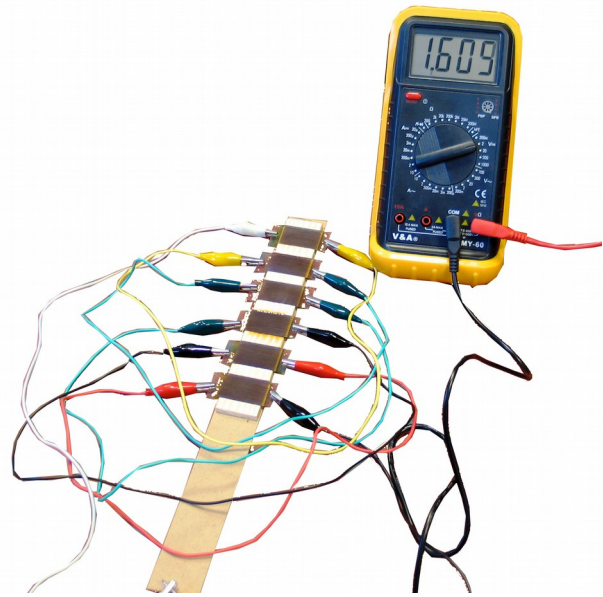
Die Grätzelzelle – Die Solarzelle der Zukunft?

Wie bei der vorherigen Gruppe, wird bei diesem Forscherteam, bestehend aus Jonas S., Tobias K. und Jan D., an Verbesserungen und Innovationen der Straßentechnologie gearbeitet. Hier wird an der ökologischen und ökonomischen Solartechnik gearbeitet. Dabei sollen die Solarplatten direkt die Fahrbahn für die Straßenfahrzeuge darstellen. Doch was sind diese Grätzelzellen überhaupt?

Grätzelzellen basieren nicht wie gewöhnliche Solarzellen auf Silizium, sondern auf einem organischen Farbstoff. Dazu gehören noch zwei elektrisch leitfähige, durchsichtige Platten, wobei eine mit Titandioxid beschichtet ist. Zweitere wird mit dem Farbstoff getränkt und getrocknet. Beide Platten werden nun aneinander

geheftet, wobei noch zwischen beide ein Dielektrikum gespritzt wird. Nun stellt jeweils eine Platte einen Pol dar, woran elektrische Verbraucher angeschlossen werden können. Da aber diese Technologie noch auf starren und zerbrechlichen Glasplatten basiert, versucht das Forscherteam die Technik auf eine elastische Kunststoffbasis zu übertragen. Durch diese Elastizität soll das Aufbringen auf gewöhnliche Straßen ermöglicht werden und die Fahrzeuggewichte ausgehalten werden. Dazu unternahm das Team Forschungen an leitfähigen Plexiglasplatten, wobei sich aktuell zwei Probleme auftun: Zum einen haben die Platten einen sehr hohen elektrischen Widerstand, wodurch ein Abgeben hoher Leistungen unmöglich wird, und zum anderen lassen sich die Platten nur sehr schwierig mit dem Titandioxid und dem Farbstoff beschichten.

Ziel dieses Projektes ist, eine ausreichend hohe elektrische Leistung zu erzielen und das Aufbringen dieser Platten auf (Modell-)Straßen zu ermöglichen. Dabei soll die erzielte elektrische Energie direkt von der Straße auf die Fahrzeuge übertragen werden, mittels der Technologie die Induktions-Forscherguppe.



Windkraft – Wie geht es noch besser und effizienter?

Ein weiterer Forscher, Maurice L., untersucht die Windkrafttechnologie und versucht diese zu verbessern.

Ansatz der Forschung sind gewöhnliche Windräder, wie ihr sie alle aus der Landschaft kennt. Dazu machte er zunächst Forschungen an einem Bausatz für ein Windrad, an dem man sehr gut kontrollierte Messungen mit der Windgeschwindigkeit, der elektrischen Ausgangsleistung und so weiter untersuchen kann. Dabei kann auch das Windrad selber baulich verändert werden, was sich für sein Projekt auch als sehr nützlich erwiesen hat. Denn so ist er auf den Schluss gekommen, dass vier Rotoren effizienter als die gewöhnlichen drei- oder gar zweirotorigen Windräder sind.

Nach den sorgfältigen Auswertungen und Planungen, kam es

schließlich zu dem Bau eines Prototyp-Windrades, welches auch aktuell in der Entwicklung steht. Dabei wird aus einem nun vierrotorigen Windrad die Leistung über ein Getriebe auf einen Generator übertragen, wobei es nun gilt die perfekten Parameter zu finden, wie das Getriebeverhältnis, die Schnitte der Rotoren und so weiter. Doch auch dieses Projekt nimmt ordentlich an Gestalt an...

