



In der MINT AG der Ottmar-Mergenthaler-Realschule kann jeder sein Talent einbringen, um die großen Fragen der Zukunft zu lösen.

# NANU?! Zeppelin- Drohne soll überzeugen

Es sind die großen Fragen der Zukunft, mit denen sich die MINT AG der Ottmar-Mergenthaler-Realschule in Kleinglattbach beschäftigt: Wie erzeugen, speichern und nutzen wir Energie auf nachhaltigem, fairem, ressourcenschonendem Weg? Mit der Entwicklung einer Grätzelzelle, eines Natrium-Akkus und einer appgesteuerten Zeppelin-Drohne fanden die Schüler einfache und doch raffinierte Antworten, die nun auch die Jury des landesweiten NANU?!-Wettbewerbs überzeugen sollen. Das Finale mit Preisverleihung findet vom 29. bis 30. Juni in der Experimenta in Heilbronn statt. Daumen drücken!!!



Die Grätzelzelle.



Das Innenleben der Drohne.



Die CAD-Zeichnung am Bildschirm.



Der Natrium-Akku samt Laderegler.

**Timo Gogel (15) aus der Klasse 9a gelingt es in seinem Projektbericht, das Thema für alle verständlich zu erklären:**

Seit Anfang des Schuljahres beschäftigen wir uns in der MINT AG der OMRS damit, Wege zu finden, sinnvoll mit Energie umzugehen. So nahmen wir Technologien unter die Lupe, die nicht nur zum Ziel haben Energie nachhaltig zu gewinnen, sondern diese auch entsprechend zu speichern und zu nutzen. Ein Projekt, mit dem wir inzwischen bis ins Finale des landesweiten NANU?!-Wettbewerbs gekommen sind. Nun hoffen wir, die Jury zu überzeugen, aber vor allem auch mit unseren Ideen Impulse für eine bessere Zukunft zu setzen.

Für die Umsetzung des Projektes haben wir uns in Gruppen aufgeteilt. In der ersten Gruppe ging es um die Energiegewinnung aus Sonnenlicht. Bisherige Solarzellen benötigen bei der Herstellung viel Energie und auch das Recycling der Zellen ist mit Problemen behaftet. Auf der Suche nach Lösungen beschäftigten wir uns mit der noch recht unbekannt Grätzelzelle, welche unserer Ansicht nach durchaus Zukunftspotential hat. Die sehr einfach aufgebaute Zelle setzt mit Hilfe von Pflanzenfarbstoff Sonnenlicht in Strom um – vor allem: Ohne die genannten Nachteile. Für uns Grund genug, diese Zelle selbst herzustellen und in Versuchen zu testen. Beeindruckend dabei war, mit welcher Einfachheit, natürlichen Mitteln es gelang, ohne viel Aufwand, Strom zu gewinnen.

Um diese gewonnene Energie umweltfreundlich zu speichern, beschäftigte sich die zweite Gruppe mit dem Natrium-Akku, über welchen immer häufiger auch in der Presse zu lesen ist. Ein Akku, welcher ohne problematische Stoffe wie



Lithium oder Kobalt auskommt und zudem verspricht, langlebiger und sicherer zu sein. Aber nicht nur der Bau eines solchen Akkus stand auf dem Programm, sondern auch die Entwicklung und Programmierung eines Microcontroller gesteuerten Ladereglers.

So sollte es möglich sein, die gewonnene Energie der Grätzelzelle zu speichern, um diese später dann auch nutzen zu können.

Sinnvolle und umweltschonende Energieerzeugung und Speicherung nützt nichts, wenn diese nicht auch nachhaltig genutzt wird. In diesem Zusammenhang ist das Thema Transport und Verkehr einem extremen Wandel unterworfen, welchem im Automobilstandort Deutschland eine besondere Bedeutung zukommt. Ein weiterer Grund dies in unserem Projekt aufzugreifen und mit unserer „Zeppelin Drohne“ ein Fahrzeug der besonderen Art zu entwickeln. Ein Luftschiff, das dank Helium (ähnlich wie ein Zeppelin) ohne weiteren Antrieb in der Luft schwebt, aber die Manövrierfähigkeit einer Drohne besitzt. Auch für diese Aufgabe hatten wir eine eigene Gruppe. Hier wurde die Gondel des Luftschiffs zunächst per Computer (mit Hilfe eines CAD-Programms) entworfen und dann mittels 3D Druck verwirklicht. Gesteuert wird unsere Zeppelin Drohne mit dem Handy. Ermöglicht wird dies durch eine selbst geschriebene App, welche die nötigen Steuerbefehle per WLAN an einen Empfänger im Luftschiff sendet. Der dort verbaute Microcontroller wurde so programmiert, dass – je nach empfangenem Signal – zugeordnete Steuermotoren angesprochen werden.

Nochmals spannend wurde es für uns ganz am Ende beim Testflug. Anfangs gab es einige Herausforderungen: ein zu kleiner Ballon oder auch die teilweise schlechte Verbindung von Zeppelin Drohne und Microcontroller. Nach einigem Experimentieren stieg unsere Zeppelin Drohne aber in die Luft!

Somit können wir die Frage, ob man Energie umweltfreundlich und nachhaltig erzeugen, speichern und verwenden kann, mit „Ja!“ beantworten.

**FAZIT** Was bringt das Projekt? Bei unseren Versuchen merkten wir immer wieder: Von einer Wirtschaftlichkeit oder einem vernünftigen Wirkungsgrad sind wir noch weit entfernt. Was klar gesagt werden muss: Im Rahmen unserer Möglichkeiten wäre eine direkte Übertragung hin zu einer industriellen Fertigung nicht möglich. Dafür war unsere MINT-Gruppe aber auch nicht zuständig. Wir zeigen einen neuen Weg: Es ist möglich!

Wie der Natrium Akku zeigt, steht hier bereits ein Durchbruch kurz bevor. Dies wird hoffentlich nicht nur der Umwelt zugutekommen, sondern auch unzähligen Kindern, die bislang unter menschenunwürdigen Bedingungen in Minen Kobalt für Lithium-Akkus abbauen. Auch die Grätzelzelle hat das Potential, eines Tages die Siliziumzelle abzulösen, um Strom noch nachhaltiger zu gewinnen. Und wer weiß, vielleicht gibt es in Form von Zeppelindrohnen eine Renaissance des Luftschiffs? Wir geben mit unserem Projekt Denkanstöße für die Zukunft!



Die Schüler tüfteln an der Grätzelzelle.



Sie fliegt! Der Probetrieb der Zeppelin-Drohne war spannend. Vielleicht wird sie irgendwann zu einem wichtigen Transportmittel?

➤ **Im OMRS Youtube Channel ist unser Imagefilm zu sehen [www.omrs.de](http://www.omrs.de)**



**NANU?!** ... steht für „Neues aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht“. Gefördert werden soll die Vermittlung von naturwissenschaftlichen, technischen, methodischen, sozialen und personalen Kompetenzen. An dem Landeswettbewerb des Kultusministeriums Baden-Württemberg können Schülerinnen und Schüler der 5. bis 10. Klasse teilnehmen. Aber nur 10 Schulen kommen ins Finale, das am 29. und 30. Juni auf der Experimenta in Heilbronn stattfindet. Und dazu gehört die MINT AG des Ottmar-Mergenthaler-Realschule zum zweiten Mal hintereinander!

Die Gruppe MINT BegaSuS AG bilden Angelina Petracija, Ben Skusa, Jonathan Oberst, Larissa Deimel, Timo Gogel, Ioannis Loukas, Tim Kohlberger, Marcel Söndena-Defourny, Arne Warnewetsch, Cecilia Fehrling, Lea Hampel, Martina Meyer. Projektleiter ist ihr Lehrer Ulrich Aichler. Natürlich haben die Neunt- und Zehntklässler ihre appgesteuerte Zeppelindrohne im Gepäck.

**Es heißt also: DAUMEN DRÜCKEN!!!**