

# Schülerkonferenz 2011 an der TU München

## Abstracts

13. April 2011, 10:00

<b>V1: Physik, Technik</b>
<i>Maximilian Jokel, Hallertau-Gymnasium Wolnzach</i>
<b>Die Chaostheorie und Fraktale in der Natur - Eine physikalisch-philosophische Abhandlung über das Wesen der Natur</b>
Vierteilige Physik-Facharbeit: I. Theoretischen Grundlagen der Chaostheorie [Chaos, Ordnung, Kausalität, Determinismus, (seltsame) Attraktoren, Schmetterlingseffekt, Selbstorganisation]; II. Die Verknüpfung mit der Theorie von Fraktalen [Geschichte und Entdeckung der Fraktale, Eigenschaften (Rückkopplung, Iteration, Selbstähnlichkeit, Dimensionsbestimmung), Beispiele]; III. Fraktale Formen in der Natur [fraktales Wachstum belebter und nicht-belebter Materie, fraktale Oberflächenvergrößerung, Selbstorganisation]; IV. Verknüpfung von Physik und Philosophie (in Anlehnung an Werner Heisenberg)
<i>Raphael Heiß, Maristenkolleg Fürstzell</i>
<b>Bestimmung der Planetenbahnen mit geometrischen Mitteln</b>
In meiner Facharbeit stelle ich Richard P. Feynman (1918 – 1988), Physiker und Nobelpreisträger, und dessen elementargeometrischen Beweis vor. Diesen präsentierte er seinen Schülern in einer Vorlesung im März 1964. Feynman konnte, geradezu genial mit einfachsten Mitteln anhand zweier physikalischer Grundannahmen beweisen, dass die Planeten unseres Sonnensystems auf Ellipsenbahnen um die Sonne kreisen. Diese Vorlesung galt lange Zeit als verschollen und geriet schließlich in Vergessenheit. Doch nach Feynmans Tod gelang es den beiden Physikern Judith und David Goodstein den Beweis in mühevoller Kleinarbeit anhand von Originalskizzen und gefundenen Tonbandaufzeichnungen zu rekonstruieren. Dadurch entstand das Buch „Feynmans verschollene Vorlesung – Die Bewegung der Planeten um die Sonne“, die Grundlage für meine Facharbeit. Mit meiner Facharbeit wollte ich Feynmans Vorlesung mit neuem Leben erfüllen. Denn ich denke, dass sie keineswegs veraltet oder überflüssig ist, sondern für uns alle eine Bereicherung darstellt. Bei meiner Arbeit konnte ich einen kleinen Lichtstrahl von der Genialität dieser großartigen Persönlichkeit erblicken und will ihn auch anderen Interessierten nicht vorenthalten. Aus diesem Grunde freue ich mich sehr, dass ich meine Facharbeit an der TU München vorstellen darf.
<i>Jonas Viczian, Carl-Orff-Gymnasium Unterschleißheim</i>
<b>Positionsbestimmung durch Laufzeitmessung mit Ultraschall</b>
In der Facharbeit Positionsbestimmung durch Laufzeitmessung mit Ultraschall werden erst verschiedene Methoden zur Positionsbestimmung vorgestellt. Nun wurde die Abhängigkeit der Genauigkeit durch äußere Einflüsse überprüft und in einem Experiment die Trilateration mithilfe von Ultraschall vorgeführt. Dabei wurden nur zwei Sensoren verwendet, da die Messungen auf einer Ebene stattfanden. Im Anschluss wurde erläutert, was die Trilateration uns in der Zukunft bringen wird und wie man vor allem in Bezug auf den Versuch die Genauigkeit erhöhen kann.
<i>Katharina Pfeffer, Dominicus-von-Linprun Gymnasium Viechtach</i>
<b>Optimierung einer Photovoltaikzelle</b>
Durch Abkühlung der Zellenoberfläche der Solarzelle in mehreren Versuchen, z. B. durch das Besprenkeln mit Wasser oder einem Kühlkreislauf hinter der Zelle, wurde eine erhöhte Leistung der Solarzelle erreicht.
<i>Thomas Decker, Carl-Orff-Gymnasium Unterschleißheim</i>
<b>Hall-Sensoren im Auto</b>
In meiner Seminararbeit mit dem Titel „Hall-Sensoren im Auto“ habe ich im wesentlichen versucht drei Fragen auf den Grund zu gehen: 1. Was genau ist der Hall-Effekt? 2. Wie lässt sich auf dessen Grundlage ein Hall-Sensor realisieren? 3. Wo werden solche Hall-Sensoren im Auto konkret angewendet? Um diese Fragen zu klären habe ich mich im ersten Teil meiner Arbeit detailliert mit den physikalischen Grundlagen und Ursachen für den Hall-Effekt auseinandergesetzt und dabei versucht durch besonders anschauliche Darstellungen die wichtigsten Aspekte zu vermitteln. Im Anschluss daran und in Anlehnung an die zweite Frage folgt ein Kapitel über die Hall-Sensortechnik. Nachdem ich darin zuerst über die Probleme und Schwierigkeiten bei der Realisierung eines Hall-Sensors hingewiesen habe, knüpft daran ein Einblick in drei gängige Typen von Hall-ICs. Aus den daraus ersichtlichen Kenntnissen über die Funktionsweise verschiedener Hall-ICs ergibt sich der Übergang zur Frage, wo diese Sensoren konkret in der Automobilindustrie genutzt werden können, um Messaufgaben im Auto zuverlässig zu erfüllen. Abgerundet wird meine Arbeit durch einen kurzen Ausblick in die Zukunft der Hall-Sensortechnik.

*Nikolas Benes, Heinrich-Heine-Gymnasium München*

### **Ansteuerung eines LCD durch einen AVR Mikrocontroller**

Mikrocontroller sind allgegenwärtig und aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ob MP3-Player, mobile Wetterstation oder Auto, überall kommen diese kompakten Miniaturrechner zum Einsatz. Dennoch entziehen sie sich meist der Betrachtung durch den Anwender. Im Rahmen dieser Seminararbeit wird die Funktionsweise der Mikrocontroller anhand einer einfachen Anwendung erläutert. Hierbei handelt es sich um eine computergestützte und durch einen 8-Bit-Mikrocontroller gesteuerte LCD-Anzeige.

*Stefan Matl, Heinrich-Heine-Gymnasium München*

### **Formel 1 in der Schule**

Formel 1 in der Schule ist ein internationaler multidisziplinärer Technologiewettbewerb für Schülerinnen und Schüler zwischen 11 und 19 Jahren. In Teams entwerfen und fertigen die Teilnehmer ein Miniatur-Rennauto. Angetrieben durch eine CO<sub>2</sub>-Patrone, erreichen diese Autos auf einer 20 m langen Rennstrecke 130 km / h. Aber nicht nur die Konstruktion, Aerodynamik und Geschwindigkeit der Autos wird bewertet, sondern auch Aspekte, wie Präsentation, Marketing, Projektmanagement und Innovationen. Ein hoher Aufwand ist erforderlich, um dieses Projekt bis zum Ende nicht scheitern zu lassen

*Johannes Stanggassinger, Berufliche Oberschule Erding*

### **Online-Eintragung zum Elternsprechtag**

Der Elternsprechtag ist für Schulen immer mit einem großen organisatorischen Aufwand verbunden. Das Thema der Seminararbeit war die Entwicklung und Erstellung einer Online-Eintragung für den Elternsprechtag, um diesen Aufwand zu reduzieren. Fragen, die hierbei auftreten: \* Wie schafft man es, dass sich auch berufstätige Eltern eintragen können? \* Wie erspart man den Eltern lästige Laufwege und Wartezeiten? \* Wie stellt man sicher, dass der Aufwand für die Schule möglichst gering ist? Der Vortrag zeigt Antworten auf diese Fragen und weitere Informationen zu meiner Seminararbeit auf.

## **V2: Chemie**

*Patrick Wilke, Gymnasium Zwiesel*

### **Seife und synthetische Tenside**

Seminararbeit G8 Gegenüberstellung von Seife und synthetischen Tensiden sowie deren Vor- und Nachteile.

*Johannes Liebhaber, Gymnasium Zwiesel*

### **Aluminium und seine Eigenschaften**

Seminararbeit G8 Hinführung zum Thema über die aktuelle Verwendung von Aluminium in einer F-22 Raptor. Detaillierte Beschreibung der Gewinnungsprozesse, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten. Chemieunfall von 2009 und seine Folgen. Untersuchung der Eigenschaften mit 4 Versuchen. Abschließend wird noch auf moderne Aspekte von Aluminium eingegangen.

*Florian Reithmeier, Gymnasium Zwiesel*

### **Klebstoffe**

Seminararbeit G8: Wirkende Kräfte bei Klebstoffen sowie Versuche zur Selbsterstellung. Außerdem wird die Geschichte kurz angesprochen, sowie das Vorkommen in der Natur und mögliches Potenzial für die Zukunft.

## **V3: Biologie, Medizin**

*Veronika Reich, Heinrich-Heine-Gymnasium München*

### **Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf das Wachstum von drei ausgewählten Kräutern**

Nach einer Einführung in die Thematik der Zeigerpflanzen, folgt eine bebilderte Beschreibung der Kräuter Basilikum, Koriander und Salbei, so wie ihr Verwendungszweck. Der praktische Teil besteht aus mehreren Anzuchtversuchen mit Misserfolgen und Erfolgen, welche anhand von Bildern und Graphiken veranschaulicht werden. Im Anschluss folgt ein Vergleich der Ergebnisse und die ökologische Potenz der Kräuter wird ermittelt.

*Julian Kerschl, Benediktinergymnasium Ettal*

### **Forschung mit Lysimetern**

Unterschiedliche Messinstrumente stehen zur Verfügung, um den Boden und die Veränderungen im Boden, im Labor (ex situ) oder in seiner natürlichen Umgebung (in situ) erforschen zu können. Relativ gebräuchlich ist die Nutzung eines Lysimeters. Die Facharbeit will das Messgerät Lysimeter vorstellen und seine exemplarische Arbeitsweise im Rahmen des TERENO-Projektes darstellen. Das TERrestrial ENVIRONMENTAL OBSERVATORIES Projekt ist ein deutschlandweiter Zusammenschluss verschiedener wissenschaftlicher Einrichtungen, der zum Ziel hat, die Auswirkungen des Klimawandels auf Natur und Gesellschaft zu erforschen

*Philip Herbst,*

### **"Mörderisches Actionpainting" - Analyse von Blutflecken**

*Raffaella Kroiher, Johannes-Heidenhain-Gymnasium Traunreut*

### **Verhaltensbiologische Beobachtungen an Hamstern und Mäusen**

Operante Konditionierung mit Farbversuchen. Farbversuche bauen aufeinander auf. Konditionierung auf die Farbe Blau. Zeitmessung, um Lernerfolge zu messen

*Julia Januszewski, Johannes-Heidenhain-Gymnasium Traunreut*

### **Das operante Konditionieren einer Farbratte**

In diesem Rahmen wurde eine Farbratte, unter Einbezug behavioristischer Theorien, insbesondere der Lerntheorie Burrhus Frederik Skinners, dazu konditioniert, in einer eigens angefertigten Skinner-Box ein Zielverhalten zu erlernen. Dieses stellt das Lokalisieren eines Duftstoffes unter erschwerten Bedingungen dar. Vorlage für das erstrebte Verhalten war die Konditionierung der Minenratten in Tansania, welche Landminen zu finden vermögen. Die Lernerfolge und Misserfolge wurden gefilmt, mithilfe von Graphiken ausgewertet und die Ab- und Unabhängigkeit einzelner Parameter interpretiert.

*Emanuel Lorenz, Gymnasium Penzberg*

### **Multiresistente Tuberkulose**

Die Tuberkulose - neben HIV und Malaria eine der am weitesten verbreiteten Seuchen. Rund ein Drittel der Weltbevölkerung trägt, meist unwissend, diese Krankheit in sich. Glücklicherweise lässt sich Tuberkulose relativ leicht behandeln - bis jetzt! Denn immer häufiger treten multiresistente Formen auf, die gegen die aktuellen Medikamente resistent sind und somit die Heilungschancen signifikant minimieren. In meiner Seminararbeit gebe ich einleitend einen Überblick über die Tuberkulose im allgemeinen (ihr Erreger, ihre Symptome, ihre Infektionsarten) und gehe anschließend näher auf die multiresistente Form und deren Probleme sowie deren Entwicklung ein.

*Katharina Niklas, Benediktinergymnasium Ettal*

### **Nephronophthie an einem konkreten Beispiel**

Nephronophthie ist eine sehr seltene Erbkrankheit, die wegen ihres unauffälligen Krankheitsbildes oft erst sehr spät entdeckt wird und letztendlich zu terminalem Nierenversagen führt. Diese Facharbeit beschäftigt sich sowohl mit dem genetischen Aspekt als auch mit einem persönlichen Krankheitsbild aus der eigenen Familie.