



## Schülerkonferenz 2013

### Abstracts

Schule	Arbeiten	Fachgebiete
Benediktiner-Gymnasium Ettal	1	Physik
Otto-von-Taube Gymnasium Gauting	1	Medizin
Gymnasium Geretsried	2	Physik
Gymnasium Grafing	1	Biologie
Gymnasium Kirchheim b. München	1	Physik
Gymnasium Miesbach	3	Mathematik, Geographie
Städt. Bertolt-Brecht-Gymnasium München	1	Chemie
Städt. Heinrich-Heine-Gymnasium München	5	Biologie, Chemie
Gymnasium Penzberg	2	Biologie
Berufliche Oberschule Straubing	1	Informatik
Johannes-Heidenhain-Gymnasium Traunreut	2	Biologie
Humboldt-Gymnasium Vaterstetten	2	Physik
Hallertau-Gymnasium Wolnzach	2	Biologie
Gymnasium Zwiesel	2	Biologie
	<b>26</b>	

Fachrichtung: Biologie

**Urtica dioica L. versus Salvia officinalis L.**  
**Aktuelle Verwendung zweier uralter Heilpflanzen im Vergleich**  
*Sonja Baumgartner, Hallertau-Gymnasium Wolnzach*

Charakterisieren von Brennnessel und Salbei im Bezug auf ihre Verwendung als Heilpflanzen in Vergangenheit und Gegenwart; Überprüfen der aktuellen Einordnung als Unkraut bzw. Allheilmittel.

Fachrichtung: Physik

**Luft- und Rollreibungswiderstände an Fahrradlaufrädern**  
*Thorsten Busch, Gymnasium Geretsried*

Mit einer selbst entworfenen und konstruierten Apparatur („Rollenprüfstand“) werden Luft und Rollreibungskräfte bei Fahrradlaufrädern für ein Rennrad, ein Tourenrad sowie ein Mountainbike quantitativ erfasst, auch unter Variation von Parametern wie dem Reifenfülldruck. Bezugsgröße ist jeweils die elektrische Leistungsaufnahme eines Motors, der das jeweilige Laufrad mit konstanter Frequenz antreibt. Es wird versucht, Beziehungen zwischen experimentellen Ergebnissen und physikalischen Gesetzmäßigkeiten herzustellen.

Fachrichtung: Mathematik

**Schleife dran - Mathematische Modellierung eines Achterbahnloopings**  
*Florian Eberhard, Gymnasium Miesbach*

Kein Abstract

**Die möglichen Auswirkungen des Klimawandels auf Permafrostböden in den Alpen - am Beispiel der Zugspitze**

*Tobias Eberle, Benediktiner-Gymnasium Ettal*

„Aber man verlangt vom Forscher, dass er Beweise liefert, wenn es sich zum Beispiel um die Entdeckung eines großen Berges handelt, verlangt man, dass er große Steine mitbringt“ Antoine de Saint-Exupéry (1900-1944) Wissenschaftliche Aufzeichnungen über das Klima existieren seit etwa 150 Jahren. Dies ist nicht Selbstzweck, sondern geschieht genau aus dem Grund, um eine solide Grundlage für klimarelevante Aussagen zu treffen, wenn es sich um die „Entdeckung eines Berges“ handelt oder wenn es um einen stichhaltigen Beweis für die Existenz dieses „Berges“ geht. Der Berg ist in unserem Fall die Klimaerwärmung und deren Folgen und die „großen Steine, die er mitbringt“ sind jene dauerhaften Klimaaufzeichnungen, welche die greifbaren Belege für den Forscher darstellen. In diesen 150 Jahren haben sich die globalen Mittelwerte der bodennahen Lufttemperatur nachweislich von  $-0,5^{\circ}\text{C}$  auf  $+0,4^{\circ}\text{C}$  geändert. Dieser Trend der Erwärmung scheint sich auch im 21. Jahrhundert fortzusetzen, wobei lediglich die Höhe der Zunahme noch strittig ist. Geht man aber noch weiter in die Vergangenheit zurück und wertet verschiedene Quellen für Klimadaten aus wie zum Beispiel die Tagebücher von Johannes Kepler, die Aufzeichnungen zum Beginn der Kirschblüte in Japan, die ältesten Aufzeichnungen von Klimadaten des Claudius Ptolemäus oder wendet das System der Pollenanalyse an, so kann man feststellen, dass der Klimawandel nicht erst seit dem Auftreten des Menschen auf unsere Erde existiert, sondern offensichtlich ein Kennzeichen des Klimasystems selbst ist. In der heutigen Zeit ist man aber bemüht den Klimawandel durch die Messung verschiedener Parameter nicht nur nachzuweisen, sondern auch die Ursachen und Folgen der globalen Erwärmung und der regionalen Veränderungen zu erforschen. Dabei untersucht man zum Beispiel nicht nur die Schwankung des Meeresspiegels und die Zunahme extremer Wetterereignisse, auch dem Einfluss des Klimawandels auf Permafrostgebiete der Hochgebirge wird in jüngeren Forschungsvorhaben nachgegangen. Dieser Einfluss soll in der folgenden Arbeit am Beispiel der Zugspitze gezeigt werden. Deutschlands höchster Berg dient dabei als Musterbeispiel dafür, wie durch interdisziplinäre Zusammenarbeit von Wissenschaft, Praxis und Verwaltung Grundlagenforschung betrieben und dadurch „eine aussagekräftige Datenlage“ geschaffen wird um mögliche Auswirkungen auf das Zugspitzgebiet abschätzen zu können oder - wie Saint Exupéry sagen würde - um große Steine mitzubringen, um die Risikofaktoren und das Gefahrenpotential für das Zugspitzmassiv bzw. für alle in ihrem Einfluss stehenden Gebiete beurteilen zu können.

Fachrichtung: Medizin

**Matched-Pair Analyse der TEA mit Gabeltransposition an der ACI**

*Tiemo Friedrich, Otto-von-Taube-Gymnasium Gauting*

Objectives: The carotid thrombendarteriectomie (TEA) with carotid bifurcation advancement is a new and rarely used technique to treat a stenosis of the internal carotid artery. The common methods for surgical treatment are the TEA in eversional technique (EEA) and the TEA in patch technique. Since there are no papers or publications about the TEA with carotid bifurcation advancement the goal of this study is, to compare the method to the most common technique, the EEA and evaluate whether or not these are of equal quality in outcome and follow-up.

Methods: To compare the two techniques, two collectives were created, containing each 21 patients which were treated with one of the two techniques in the time between 01/2008 and 08/2012 at the Klinikum Rechts-der-Isar. The data of outcome, follow-up, operation parameter and operation-times of each patient was collected and compared

Results: The median age was 69.5 years, in each group were symptomatic stenosis (n=3; 14.3%) and asymptomatic stenosis (n=18; 85.7%). Each group contained 15 male (71.4%) and 6 female (28.6%) patients. The median follow-up periods were 11.52 months (TEA) and 9.95 months (EEA). In the collective of EEAs the median clamping time was 30.5 minutes, in the collective of TEAs with carotid bifurcation advancement it was 37.05 minutes. The median operation time was 113.5 minutes in the collective treated with TEA with bifurcation advancement and 101.2 minutes in the EEA collective. In the collective of EEA one restenosis (4.76%) and four minor intricacies (19.05%) were observed. The number of restenosis of the collective of bifurcation advancements was equal to the EEA, the total amount of minor intricacies was higher (n=7 ; 33.3%). In the collective of EEAs, one shunt (4.76%) was placed during surgery, three (14.3%) were placed during bifurcation advancement. After the treatment no patient showed a new neurological deficit.

Conclusion: The TEA with carotid bifurcation advancement has a higher incidence of minor intricacies and a longer clamping and operation time, but it is more suitable for the placement of a shunt. In case a shunt must be placed, the TEA with bifurcation advancement is the better option for surgical treatment. In all other cases, the EEA is preferred. Based on the small collectives, the results of this study have to be validated.

Fachrichtung: Informatik

**Manuelle und individuelle Erstellung einer interaktiven Website**

*Ludwig Fuhr, Berufliche Oberschule Straubing (BOS)*

In meinem Vortrag möchte ich die Website vorstellen, die ich im Rahmen meiner Seminararbeit umgesetzt habe. Dabei handelt es sich um eine Einzelanfertigung, die durch Einsatz der Sprachen HTML, CSS, PHP und SQL entstanden ist. Teil meines Vortrags ist die Frage, warum ich mir die Mühe gemacht habe, vier Computersprachen zu erlernen, obwohl es viele einfachere Möglichkeiten gibt. Außerdem möchte ich genau diese weiteren Möglichkeiten zeigen und situationsbezogen bewerten.

Fachrichtung: Biologie

**Das Absorptionsspektrum von Chlorophyll**

*Daniel Gebauer, Johannes-Heidenhain-Gymnasium Traunreut*

Meine Seminararbeit mit dem Thema „Das Absorptionsspektrum von Chlorophyll“ aus dem W-Seminar „Experimentelle Untersuchung der Photosynthese“ handelt von verschiedenen Versuchen zum Nachweis der grünen Farbe der Pflanzen. In meiner Arbeit gehe ich auf theoretischer Ebene darauf ein, wie der grüne Blattfarbstoff aufgebaut ist, welche Rolle er bei der Photosynthese spielt und worin die Ursachen für Farbigkeit bestehen. Der Schwerpunkt liegt jedoch auf der Darlegung der durchgeführten Experimente, deren Ergebnisse letztendlich die theoretischen Grundlagen beweisen. Der Fokus wird dabei auch auf Schwierigkeiten während der Durchführung der Versuche und auf die Erklärung der verwendeten Stoffe und Geräte gelegt.

Fachrichtung: Biologie

**Experimentelle Analyse der Photosyntheseaktivität in Abhängigkeit zur Kohlenstoffdioxid-Konzentration**

*Markus Hinterreiter, Johannes-Heidenhain-Gymnasium Traunreut*

Es werden zum einen die Bruttogleichung der Photosynthese, als auch der Calvinzyklus erläutert. Im folgenden werden verschiedene Experimente vorgestellt, die im Rahmen des W-Seminars "Experimentelle Untersuchung der Photosynthese" durchgeführt wurden. Im Einstieg sowie als Abrundung wird auf den ökologischen Zusammenhang der aktuellen Veränderung der Zusammensetzung der Atmosphäre (steigender CO<sub>2</sub>-Gehalt) hingewiesen.

Fachrichtung: Biologie

**Die Bedeutung der Pilze im Naturhaushalt**

*Magdalena Holzapfel, Gymnasium Zwiesel*

Der Nationalpark Bayerischer Wald hat im Jahr 2010 sein 40-jähriges Bestehen gefeiert. Er bietet, als Reservat für Artenvielfalt, Habitat für zahlreiche Lebewesen, darunter auch Pilze. Dieses umfangreiche Vorkommen an Fadenwesen kann nur durch den natürlichen Verwesungsvorgang im naturbelassenen Wald entstehen. In der vorliegenden Arbeit wird die unerlässliche Rolle der Pilze im Naturhaushalt dargestellt. Insbesondere sollen dabei Symbionten und Destruenten betrachtet werden. Als Beispiel für Symbiose wird die Mykorrhiza genauer beleuchtet. Das symbiotische Zusammenleben von Pflanze und Pilz umfasst einen fruchtbaren, gegenseitig wachstumsförderlichen Stoffaustausch. Pflanzen an mageren Standorten bzw. in ökologischen Nischen können trotz Standortnachteil durch den unterstützenden Einfluss der Endomykorrhiza gut gedeihen. Die Endomykorrhiza kann experimentell am Beispiel von *Bromus inermis* (Unbegrannte Trespel) und *Hieracium aurantiacum* (orangerotes Habichtskraut) nachgewiesen werden. Hierfür sind die Wurzeln der Testpflanzen an mageren Standorten gesammelt, anschließend isoliert und aufbereitet worden. Bei 100facher Vergrößerung konnten in den Wurzeln Pilzhyphen und Pilzsporen mikroskopisch nachgewiesen werden. Hochgewachsene Bäume zeigen eindrucksvoll das Ergebnis der Ektomykorrhiza. Diese Form der Mykorrhiza ist an den Wurzelspitzen von Buchen unter dem Binokular bei 10facher Vergrößerung genauer untersucht worden.

Bei den Destruenten wird ein besonderes Augenmerk auf Weiß- und Braunfäulepilze gelegt. Im braunfaulen Holz werden die Zellulose und die Hemizellulosen zerlegt; das Lignin bleibt in veränderter Form erhalten. Das Holz wird dunkler und zerfällt würfelartig. Bei der Weißfäule hingegen wird das Lignin zusätzlich zur Zellulose und den übrigen Polysacchariden abgebaut. Das Holz bekommt eine weißlich gebleichte Farbe und erscheint faserig. In der vorliegenden Arbeit ist gesundes, weiß- und braunfaules Holz mikroskopiert worden. Ganz deutlich kann man – bei 100facher Vergrößerung – die Unterschiede zwischen gesunder und pilzbefallener Buche erkennen. Als Ergebnis dieser Arbeit lässt sich festhalten, dass die Mykorrhiza das Wachstum von Pflanzen positiv beeinflusst. Destruenten bauen anfallendes totes Material ab. Somit sind Pilze unbedingt erforderlich um den Kreislauf des Werdens und Vergehens im Naturhaushalt aufrecht zu erhalten.

Zur Informationsbeschaffung sind einschlägige Fachbücher gesichtet und ausgewertet worden.

Wertvolle Hilfestellung haben die beiden Pilzexperten Herr Dr. Christoph Hahn, Präsident der Deutschen und Bayerischen Mykologischen Gesellschaft, und Herr Heinrich Holzer, Pilzsachverständiger im Nationalpark Bayerischer Wald gegeben, die mit Literaturtipps und Vorgehenshinweisen beratend zur Seite gestanden sind. Ebenso hat Herr Josef Simmel von der Universität Regensburg fachlich kompetente Auskünfte für die Seminararbeit erteilt.

**Wesentliche Literatur:**

- JAHN, H. (21990): Pilze an Bäumen, Saprophyten und Parasiten, die an Holz wachsen. Berlin: Patzer.
- FUCHS, G. et al. (82007): Allgemeine Mikrobiologie. Stuttgart. Thieme.
- STEINLIN, H. (Hrsg.)(11999):Holzersetzende Pilze in Bäumen, Strategien der Holzersetzung. Freiburg: Rombach. (Rombach Wissenschaften Reihe Ökologie, 5).

Fachrichtung: Chemie

**Honig und Kunsthonig - Zwei unterschiedliche Süßungsmittel**

*Sandra Kammerlohr, Städtisches Bertolt-Brecht-Gymnasium*

Ein Zitat aus dem aktuellen Film „More than Honey“ leitet meine Seminararbeit, die sich im Kern mit der Frage beschäftigt, ob der Mensch ein Naturprodukt erfolgreich imitieren kann und sollte, ein. Zunächst wird die Geschichte des Honigs zusammenfassend beschrieben und auch auf die deutlich kürzere Geschichte des Kunsthonigs und dessen historische Bedeutung eingegangen. Sodann wird die heutige Bedeutung und Verwendung der beiden Stoffe genauer erklärt. Zuerst zeigen Beispiele einiger charakteristischer Backrezepte den Nutzen von Honig und Kunsthonig als Süßungsmittel auf. Anschließend werden die Eigenschaft von Honig als Heilmittel und seine Verwendung in einem alkoholischen Getränk am Beispiel des Met behandelt. Im dritten Kapitel werden auf chemischer Basis Definition, Bestandteile und Aufbau der beiden Stoffe aufbereitet. In Verbindung hiermit werden beim Honig nicht nur dessen Inhaltsstoffe erläutert, sondern diese auch durch Beschreibung des Herstellungsprozesses von Honig durch die Bienen erklärt. Es folgt eine Beschreibung der Gewinnung des Honigs und Entstehung des Kunsthonigs. Hierfür wird die Honigernte durch den Imker beschrieben und mit Fotos dokumentiert, die ich während eines Interviews mit dem Vorsitzenden des Kreisimkervereins Dachau aufnahm. Der Herstellungsprozess von Kunsthonig wird anhand meiner eigenen Versuchsreihe dargelegt und zeigt die relevanten Kriterien zu seiner erfolgreichen Herstellung, legt aber auch viele der Schwierigkeiten dieses Prozesses offen. Im letzten Kapitel bieten drei weitere Experimente einen direkten Vergleich der beiden Lebensmittel. In einer Blindverkostung lies ich Bienenhonig, meinen selbsthergestellten Kunsthonig und ein Gemisch aus beiden (eine sogenannte Honigverfälschung) von 12 Testpersonen vergleichen und dokumentierte die Ergebnisse grafisch. Zudem soll eine pH-Wert-Messung ein weiteres Vergleichskriterium bieten und ein zweiteiliger Versuch zum Säure- und Aromastoffnachweis mit Honig und Kunsthonig rundet weitere Gemeinsamkeiten und Unterschiede ab.

In meinem Fazit wird die einleitende Frage nach der Fähigkeit des Menschen ein Naturprodukt adäquat zu imitieren noch einmal aufgegriffen und basierend auf allen Erkenntnissen, die sich aus der Arbeit ziehen lassen, beantwortet. Den Schluss bilden Überlegungen zum Schutz der Bienen und dessen Bedeutung für den Menschen, die ich nicht zuletzt aus einem Gespräch mit dem Regisseur des Films „More than Honey“ Herrn Markus Imhoof gewonnen habe, der derzeit in den Kinos läuft.

Fachrichtung: Biologie

**Der Strahlentod - Vergiftung durch Radioaktivität am Fallbeispiel Litwinenko**

*Pauline Kolbeck, Gymnasium Penzberg*

Die Seminararbeit beginnt mit einer Kurzbiographie über Alexander Litwinenko und seine Arbeit für den russischen Geheimdienst sowie einigen groben Informationen zu seiner Ermordung im November 2006. Der Hauptteil ist dreigeteilt: Zuerst wird Allgemeines über das Thema Radioaktivität besprochen. Darauf aufbauend folgen die biologischen Auswirkungen radioaktiver Strahlen auf den menschlichen Körper. Der dritte Teil widmet sich dem Fall Litwinenko und gibt genauere Informationen zum Tathergang.

Ein Ausblick in die Zusammenhänge von Wissenschaft und Gesellschaft bildet den Schluss der Arbeit.

Fachrichtung: Physik

**Analyse des Flugverhaltes in verschiedenen Flughöhen bei Passagierflugzeugen am Beispiel des A380**

*Melissa Lantelme, Humboldt-Gymnasium Vaterstetten*

Die Seminararbeit befasst sich mit Passagierflugzeugen und ihrem Verhalten während des Fluges. Es wird beschrieben, wie verschiedene Faktoren die Flugleistung beeinflussen. Hierzu werden Flughöhe, Spritverbrauch, Fluggeschwindigkeit, Gewicht des Flugzeuges, Luftwiderstand und der Auftrieb betrachtet. Ziel der Untersuchung ist es festzustellen, welches die optimalen Flughöhen in Abhängigkeit von der zurückzulegenden Strecke sind, bzw. zu ermitteln bei welchen Flugbedingungen der geringste Spritverbrauch vorliegt.

Fachrichtung: Chemie

**Die Erstickungsgase: Kohlenmonoxid und -dioxid**

*Richard Lifke, Gymnasium Penzberg*

Meine Seminararbeit besteht aus einem praktischen Versuch, den ich in der Arbeit beschrieben und ausgewertet habe. Die Ergebnisse habe ich anschließend visualisiert, mit Literaturwerten aus wissenschaftlichen Büchern verglichen und diskutiert.

Die in der Arbeit durchgeführten Experimente dienen zur Untersuchung verschiedener Arten von Hämoglobin (Oxyhämoglobin, Carboxyhämoglobin und Carbaminohämoglobin) in Bezug auf die Veränderungen der charakteristischen Parameter: Farbe, pH-Wert und Absorptionsspektrum. Die Ergebnisse belegen die Gefahr der untersuchten Erstickungsgase CO und CO<sub>2</sub>.

Fachrichtung: Chemie

**Fotosynthesepigmente**

*Nadine Metzl, Heinrich-Heine-Gymnasium München*

In meiner Seminararbeit beschäftigte ich mit den Fotosynthesepigmenten. Das sind hauptsächlich die Chlorophylle und die Carotinoide. Zusätzlich habe ich noch den komplexen Ablauf in der Photosynthese beschrieben, die sich aus der Dunkelreaktion und der Lichtreaktion zusammensetzt. Vorweg habe ich eine kurze Definition des Lichts angegeben und erklärt wie Farben entstehen. Dieses Kapitel bezog sich auf das Rahmenthema meines W-Seminars Farben und Färben. Außerdem wird kurz der Unterschied zwischen einem Farbstoff und einem Pigment erläutert. Im praktischen Teil habe ich aus grünen Blättern die Pigmente herausextrahiert und anschließend chromatografiert.

Fachrichtung: Physik

**Bruchtests bei Kampfsportarten**

*Max Müller, Gymnasium Geretsried*

Sogenannte Bruchtests sind spektakuläre Anwendungen meist fernöstlicher Kampfsportkünste – und bieten Anlass über die zugrundeliegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten nachzudenken. In der vorliegenden Arbeit wird die Verformung von Holz unter der Einwirkung großer Kräfte bis hin zum Bruch experimentell untersucht, um eine Aussage über die zum Brechen notwendige Energie machen zu können. Diese Untersuchungen werden in Beziehung gesetzt zu Grundlagen der Statik bzw. Materialkunde. Über eine digitale Videoauswertung wird abgeschätzt, ob die kinetische Energie einer Hand bzw. eines Unterarms ausreicht, um ein Brett mit bestimmten Eigenschaften zu zerschlagen. Hier wird auch auf physiologische Gegebenheiten der menschlichen Hand eingegangen.

Fachrichtung: Biologie

**Homöopathie - Eine Alternative zur Schulmedizin**

*Malin Nischwitz, Hallertau-Gymnasium Wolnzach*

Vorstellung der Homöopathie als alternative Heilmethode und Untersuchung auf wissenschaftliche Nachprüfbarkeit. Darstellung kritischer Stellungnahmen diesbezüglich.

Fachrichtung: Biologie

**Den Drogen des Baldrians auf der Spur**

*Carola Raueger, Städtisches Heinrich-Heine-Gymnasium München*

Die Facharbeit "Den Drogen des Baldrians auf der Spur" enthält nach der Definition des Wortes "Droge" Informationen über die Baldrianpflanze und ihre Inhaltsstoffe. Mithilfe einer Dünnschichtchromatographie wurden Valerensäure und Acetoxyvalerensäure aus Baldrianwurzel und 2 baldrianhaltigen Medikamenten nachgewiesen. Dieser Versuch wird dann in der Arbeit beschrieben und anschließend ausgewertet.

Fachrichtung: Biologie

**Die Goldrute und ihr medizinischer Wirkstoff**

*Florian Rothfischer, Städtisches Heinrich-Heine-Gymnasium München*

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Heilpflanze Goldrute. Dabei werden zuerst die verschiedenen Arten der Goldrute und ihre Besonderheiten vorgestellt, sowie ihr historischer Hintergrund zusammengefasst. Im Weiteren geht die Arbeit dann auf die Inhaltsstoffe sowie deren Wirkung ein. Der praktische Teil der Arbeit besteht aus einem Versuch, in welchem der Wirkstoff der Goldrute, die Flavonoide, nachgewiesen wird. Zuletzt folgt noch ein kleiner Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der Goldrute. Abschließend wird ein Fazit zur Heilpflanze Goldrute gezogen, in dem nochmals auf die Vor- und Nachteile der Pflanzen eingegangen wird.

Fachrichtung: Biologie

**Bakterizide Wirkung des Pflanzensekundärstoffs Isothiocyanat (Senföl)**

*Johannes Rößler, Gymnasium Grafing*

Ziel der Arbeit war es das Senföglukosid Sinigrin aus Senfkörnern zu extrahieren und dieses mit dem ebenfalls isolierten Enzym Myrosinase zu hydrolysieren. Das Umsetzungsprodukt (Isothiocyanat) sollte in einem kombinierten Verfahren aus Dünnschichtchromatographie und bakteriellem Hemmtest charakterisiert werden (Bioautographie). Es ist gelungen Myrosinase und ein Substrat (Senföglukosid) aus *Sinapis juncea* aufzureinigen. Das enzymatische Umsetzungsprodukt daraus konnte mittels Dünnschichtchromatographie aufgetrennt und die bakterizide Wirkung auf *A. tumefaciens* und *E. coli* gezeigt werden.

Fachrichtung: Physik

**Bestimmung des Innenwiderstands und der Leistungsfähigkeit von Solarzellen**

*Christian Schröder, Gymnasium Kirchheim*

Die Arbeit behandelt den Themenbereich Photovoltaik. Es wurden mehrere Solarzellen in einem Praxis- und mehreren Modellversuchen hinsichtlich ihres Innenwiderstands und ihrer Leistungsfähigkeit untersucht. Im Praxisversuch waren die Solarzellen direkt der Witterung ausgesetzt. Mit einem Datenlogger und diverser weiterer Messausrüstung wurde der Einfluss des wechselnden Wetters auf die Solarzellen bestimmt.

Beim Modellversuch hingegen wurden Solarzellen modellierten Bedingungen ausgesetzt, und auf ihre Performanz geprüft. Bei diesen Untersuchungen spielten die Messgrößen Leistung und Innenwiderstand eine übergeordnete Rolle. Um diese zu bestimmen musste vor allem der Praxisversuch öfters angepasst werden. Bei den Versuchen stellte sich heraus, dass vor allem eine Erhöhung der Temperatur eine große Wirkung auf die Leistungsfähigkeit von Solarzellen haben kann.

Fachrichtung: Elektronik

**TRIPROB Projekt - Veranschaulichung zur Ultraschallbodenpositionierung**

*Roland Singer, Humboldt-Gymnasium Vaterstetten*

Wer schon einmal ein Navigationsgerät benutzt hat, weiß wie nützlich diese kleinen Geräte gegenüber Karten sind. Jedoch ist den wenigsten bekannt, wie alt und aufwendig diese Technologie ist. Die Bodenpositionierung spielt schon seit vielen Jahren eine wichtige Rolle für die Menschheit. Angefangen mit simplen Karten, Positionierung mit Hilfe von Sternen, Licht- und Funkpositionierung, bis hin zur GPS Ortung, beschäftigt uns das Thema schon seit Jahrhunderten.

Ein praktisches Projekt soll diese Thematik und die dahinterstehende Mathematik genauer erläutern, welches im Rahmen der Seminararbeit dafür entwickelt wurde. Das Ziel war, einen Roboter in einem kleinen Wirkungsradius von einigen Metern zu orten und ihm eine neue Position zuzuweisen, die er dann ansteuert. Des Weiteren werden Hindernisse erkannt und umfahren. Die Konzeption, die Bewertung und die Auswahl von Lösungen, die Bewältigung von verschiedenen technischen Problemen, und die schließlich durchgeführte Entwicklung sind Themen der Präsentation.

Fachrichtung: Chemie

**Quantitative Analyse von Vitamin C in Obst und Gemüse**

*Dominik Staude, Städtisches Heinrich-Heine-Gymnasium München*

Vitamin C, eines der bekanntesten Vitamine ist für zahlreiche chemische Abläufe im Organismus notwendig. Eine unzureichende Aufnahme kann zu zahlreichen Mangelerscheinungen/-erkrankungen führen. Deshalb wird der Ascorbinsäuregehalt von verschiedenen Obst- und Gemüsesorten quantitativ bestimmt, um ein Beispiel zu geben, wie einfach der Vitamin C Bedarf am Tag gedeckt sein könnte.

Fachrichtung: Chemie

**Farben und Färben im Mittelalter**

*Saskia Tiedt, Städtisches Heinrich-Heine-Gymnasium München*

In meiner Seminararbeit geht es um die Bedeutung und Herstellung von Farben im Mittelalter. In der Einleitung gibt es einen kurzen zeithistorischen Abriss des Färbevorgangs vom Altertum bis ins 21. Jahrhundert. Bei der Bedeutung der Farben im Hauptteil wird besonderer Wert auf die Farben grün, blau, rot und gelb genommen. In diesem Teil teilweise schon die Herstellung erklärt. Danach wird auf die Vorbereitung des Färbevorgangs, das Beizen und die zwei Möglichkeiten der Heiß- und Kaltfärbung sowie auf das Färben mit Krappwurzel (Alizarin), Färberwaid (Indigo) und Zwiebelshalen eingegangen.

Fachrichtung: Biologie

**Arealkartierung zur Erfassung klimarelevanter Pilze**

*Jana Werner, Gymnasium Zwiesel*

Die Seminararbeit „Arealkartierung zur Erfassung klimarelevanter Pilze“ befasst sich mit der Methodik der Arealkartierung im Nationalpark Bayerischer Wald. Als Beispielsobjekt dient der Pilz *Hypoholoma fasciculare* im Gebiet Buchenau – Jährlingsschachten. Dieser Pilz wird als Bioindikator bezüglich seiner vermuteten klimatischen Anforderungen und in seinen wichtigsten Merkmalen charakterisiert. Ebenso werden die Vorgehensweise bei der Kartierung und die Dokumentation der Funde dargestellt. Anschließend werden auf der Grundlage der erarbeiteten Beobachtungen und Ergebnissen, sowie unter Heranziehung von Klimadaten aus dem Nationalpark und Erkenntnissen aus der Fachliteratur Überlegungen zu den klimatischen Ansprüchen und Wachstumsbedingungen des Pilzes angestellt.

Fachrichtung: Geographie

**Der Ausbruch des Eyjafjallajökull  
Auswirkungen auf den europäischen Luftverkehr**

*Svenja Wilfert, Gymnasium Miesbach*

Der Ausbruch des Eyjafjallajökull und die Untersuchung, ob es nötig war, den europäischen Luftraum zu sperren und die Auswirkungen für die Länder. Die Aschezusammensetzung entsprach nicht den Gefährdungsmerkmalen für Triebwerke der Flieger. Da es keine einheitlichen Richtlinien gab, konnte jedes Land selbst entscheiden, ob es den Luftraum sperrt, wobei die Vorreiterrolle London spielte, da dort alle Daten zusammengeführt werden.



**Mathematische Modellierung zum Thema Schwingungsdämpfer**

*Josefine Zimmerer, Gymnasium Miesbach*

In meiner Seminararbeit geht es um Stoßdämpfer als Bauteil der Radaufhängung am PKW, nicht nur wie jeder ihn kennt, sondern was sie alles für unsere Sicherheit und unseren Komfort leisten und dabei standhalten müssen. Hauptsächlich äußert sich dies ja neben Abnutzung durch klimatische und umweltbedingte Einflüsse in den Kräften, die aus der Schwingung, welche wiederum durch die Federung ausgelöst werden, resultieren. Zum Verständnis wird kurz der Aufbau und die Vereinfachungen, also mein mathematisches Modell, das in meinem Fall aus einem Zweirohrdämpfer besteht, da dies der häufigst verwendete Stoßdämpfer ist, erklärt.

Die an diesem Modell auftretenden Kräfte und die diese beeinflussenden Größen, berechne ich in meiner Seminararbeit. Dafür benötige ich selbstverständlich Formeln, die ich nach und nach mit den dafür nötigen Einflussgrößen, wie Dämpferhub, maximale Kolbengeschwindigkeit, Drehzahl der Prüfmaschine (ersetzt die Schwingungszahl), Übersetzung Rad zu Dämpfer, die Federkonstante, das Dämpfungsmaß des Aufbaus, usw., auf die Kräfte aufstelle. Zusätzlich unterscheide ich die Druck- und Zugstufe bei meinen Berechnungen. Dafür wird mit der vorher aufgestellten Formel für die Dämpfungskraft zunächst die mittlere Kraft und dann mithilfe dem Verhältnis von Zug- zu Druckkraft die Kraft der Zug- bzw. Druckstufe berechnet. Diese Unterscheidung wird deshalb berücksichtigt, da in der Druckstufe die Kräfte von Dämpfer und Feder in die gleiche Richtung und in der Zugstufe in entgegengesetzte Richtungen wirken. So muss die Kraft in der Zugstufe größer sein, da sie der Kraft der Feder entgegenwirkt, in der Druckstufe hingegen ist sie kleiner, da sie mit der Kraft der Feder wirkt.

Mit diesen aufgestellten Formeln werden Ergebnisse errechnet, die dann mit Testergebnissen verglichen werden, da manche Parameter, die ausschlaggebend für die Ergebnisse sind, leider nicht angegeben waren, müssen diese aus Erfahrungen oder von anderen, vergleichbaren Fahrzeugen übernommen werden und so können die Ergebnisse abweichen, aber, wenn die Parameter richtig, auch zueinander, gewählt wurden, sind die errechneten Ergebnisse zwar nicht exakt, jedoch ziemlich nah an den Testergebnissen. Dadurch ist zu sehen, dass die Ergebnisse ziemlich stark von der Konstellation der Parameter abhängen und man nicht einfach ohne Auswirkungen eines etwas größer und das andere etwas kleiner wählen kann. Welchen Einfluss die Veränderung der Parameter, wobei immer nur ein Parameter verändert wird und die anderen konstant bleiben, haben wird zudem abschließend veranschaulicht.