



Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

ZWISCHENBERICHT, 31. Mai 2009

**Forschungs- und Bildungskooperation
GRÜNE CHEMIE**

PROJEKTLEITENDE EINRICHTUNG

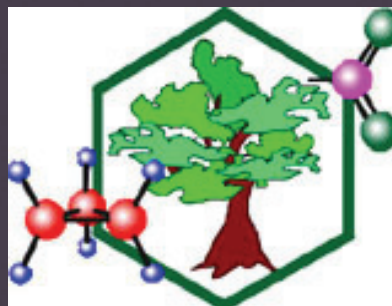
TU Wien, Fakultät für Technische Chemie
Projektleitung: A.o. Univ. Prof. DI Dr. Marko D. Mihovilovic
Kontakt: mmihovil@pop.tuwien.ac.at

WISSENSCHAFTLICHER KOOPERATIONSPARTNER

Analytikzentrum IFA Tulln (BOKU Wien)

BETEILIGTE SCHULEN

Gymnasium & Realgymnasium Sachsenbrunn, NÖ
GRg17 Parhamergymnasium, Wien
BG/BRG St. Veit an der Glan, Kärnten
Wiedner Gymnasium – Sir Karl Popper Schule, Wien
HTL Rosensteingasse, Wien
BRG Feldkirchen, Kärnten
BG/BRG Villach, Kärnten
Technologisches Gewerbemuseum TGM, Wien
BG/BRG Wenzgasse, Wien
BG/BRG 11 Geringergasse, Wien
GrgXI Gottschalkgasse, Wien
BG/BRG Tulln a.d. Donau, NÖ
BG/BRG Fichtnergasse, Wien
BRG Kandlgasse, Wien
BG/BRG Hagenmüllergasse, Wien
HTL Dornbirn, Vorarlberg



BM.W.F^a

www.bmwf.gv.at

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung

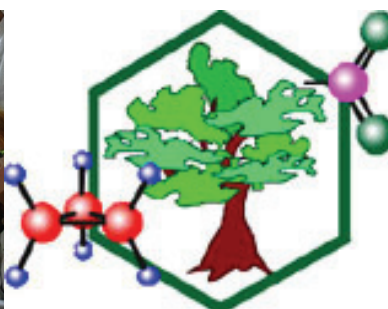
Forschungs- und Bildungskooperation GRÜNE CHEMIE

Chemie ist, wo's raucht und stinkt – das Kooperationsprojekt *Grüne Chemie* versucht, diesem Klischee entgegenzutreten und bereits früh das Interesse von SchülerInnen zu wecken, sich an umweltverträglichen und nachhaltigen Technologieentwicklungen zu beteiligen. Ziel dieser Initiative ist es daher, SchülerInnen die Möglichkeit zu bieten, in einem fortgeschrittenen Ausbildungsstadium aktiv an laufenden Forschungsprogrammen an universitären Einrichtungen teilzunehmen, um eigene Beiträge zu liefern und letztendlich Fachbereichs- bzw. Diplomprojektarbeiten zu verfassen.

Das Programm *Grüne Chemie* bietet in diesem Zusammenhang Experimentalpraktika während der Sommermonate an den Standorten TU Wien und IFA-Tulln an, an denen sich SchülerInnen in Kleingruppen (ein bis drei Kandidaten) beteiligen können, um eigenständig Versuche im Rahmen eines vorgegebenen thematischen Bogens durchzuführen. Im nachfolgenden Schuljahr erfolgen Auswertung und Bearbeitung der Ergebnisse im Zusammenspiel zwischen SchülerInnen, LehrerInnen und TU-BetreuerInnen mit abschließender Verfassung entsprechender Projektberichte. Es ist die konkrete Zielsetzung der Initiative, die Ergebnisse in Fachbereichsarbeiten einfließen zu lassen, welche eigenverantwortlich von den SchülerInnen verfasst werden. Folgende Themenschwerpunkte werden durch die Aktion *Grüne Chemie* abgedeckt:

- ♣ Alternative Energieträger und moderne Chemiereaktoren
- ♣ Nachwachsende Rohstoffe und Biomaterialien
- ♣ Bioorganische Chemie und Weiße Biotechnologie
- ♣ Moderne Katalyse
- ♣ Chemie in Lebensmittelsicherheit und Umwelt
- ♣ Alternative Reaktionsumgebungen

Während der ersten Programmrunde wurden zwölf konkrete Projekte (aus einer Auswahl von 19 Angeboten) durch 22 SchülerInnen aus drei Bundesländern bearbeitet. Von elf Kandidaten wurden Arbeiten vorgelegt, welche den Standards von Fachbereichs- bzw. Diplomprojektarbeiten (an HTLs) entsprachen. Aus diesen Arbeiten wurden u. a. zwei Werke 2009 mit Preisen bedacht (Borealis Innovation Award für Pulka / Steyrer, 1. Preis des Chemielehrer-Fachverbandes für Werbach), weitere Arbeiten wurden im Rahmen von Informationsveranstaltungen einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht (Tag der Offenen Tür im Bundesministerium / Kampichler; Vienna Knowledge Space – Science Café / Kampichler, Klösch, Karl; Schriftenreihe „Sparkling Science Maturaarbeiten“ / Pichler).



Im Rahmen des ersten Projektjahres wurden u. a. folgende Themenkomplexe erfolgreich bearbeitet:

Bioabbaubare Kunststoffe für die Medizintechnik: Durch die zunehmende Lebenserwartung und damit höhere Zahl von Verletzungen und Krankheiten ergibt sich die Notwendigkeit für temporäre Gewebeersatz- und -stützmaterialien, bis die Heilung abgeschlossen ist. Moderne Methoden des Rapid Prototypings wie z. B. die Stereolithographie ermöglichen die Herstellung von hierfür notwendigen zellularen Strukturen mit hoher Auflösung. Im Rahmen dieser Projektarbeit wurden neue Knochenersatzmaterialien entwickelt, wobei der Bogen von der Synthese über die mechanische und zellbiologische Charakterisierung der Materialien bis hin zur 3D-Strukturierung mittels Rapid Prototyping gespannt wurde.


Elektrochemische Prozesse für Brennstoffzellen & Sensoren: In der Elektrochemie werden chemische Reaktionen durch eine elektrische Spannung verursacht. Der gemessene Strom zeigt, wie schnell die Reaktion dann abläuft. Durch elektrische Messungen mit Mikroelektroden wurde untersucht, wie schnell Sauerstoff an verschiedenen Materialien reduziert werden kann. Dieser Prozess spielt eine entscheidende Rolle sowohl in Brennstoffzellen (= sehr effiziente neuartige und dauerhaft laufende Batterien) als auch in Gassensoren wie sie im Auto (Abgasmessung) eingesetzt werden.

Synthese elektrolumineszenter Oligothiophene: Organic Electronics ist ein Teilgebiet der Elektronik, das sich mit leitfähigen organischen Substanzen befasst. Von besonderem Interesse sind hierbei sogenannte OLEDs (Organic Light Emitting Devices), deren Anwendungsgebiet unter anderem die Erzeugung von kostengünstigen Displays (Handys, Bildschirme, TV-Geräte etc.) ist. Während des Projektes wurden neue Substanzen hergestellt und charakterisiert, die potentiell zur Produktion von OLEDs geeignet sind.

Neue Biotreibstoff-Additiva aus Kohlenhydrat-Rohstoffquellen: Die derzeit vorangetriebenen Biotreibstoffe Bioethanol und Biodiesel treten aufgrund der Natur ihrer Rohstoffquellen in unmittelbare Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion, was eine Vielzahl ökonomischer und ethischer Probleme aufwirft. Im Rahmen dieses Projektes wurden alternative Kohlenhydrat-Rohstoffquellen aus der Abfallwirtschaft auf ihre Eignung untersucht, neue Treibstoff-Additiva zugänglich zu machen.

Katalytische Hydrodechlorierung an bimetallicen Katalysatoren: Bei der katalytischen Hydrodechlorierung werden chlorhaltige organische Verbindungen, die z. B. in der metallurgischen Industrie eingesetzt werden und zu kontaminierten Böden und Grundwasser führen, durch reduktives Abspalten von Cl abgebaut. Die Reduktion erfolgt mit Wasserstoff, der an der Oberfläche von Edelmetallkatalysatoren aktiviert wird. Um die starke Hydrieraktivität von Edelmetallen herabzusetzen und vermehrt Wertstoffe als Produkte zu erzeugen, wird eine zweite metallische Komponente zugegeben. Im Rahmen dieses Projektes wurden verschiedene bimetalliche Katalysatoren hergestellt, charakterisiert und getestet.





Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

BMWF^a

www.bmwf.gv.at

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung