

Bericht über die Schnuppertage an der TU Kaiserslautern

Am 25. April 2016 hatten die Schüler der Leistungskurse Biologie, Chemie und Physik die Möglichkeit, an einem naturwissenschaftlichen Schnuppertag an der technischen Universität in Kaiserslautern teilzunehmen. Wir trafen uns um 10:00 Uhr in Kaiserslautern im Gebäude für Physik und Bioverfahrenstechnik. Nach der Begrüßung wurde uns kurz die Universität vorgestellt, insbesondere der Bereich der Bioverfahrenstechnik.

Anschließend hielt ein wissenschaftlicher Mitarbeiter der Universität, Herr Matthias Schäfer, einen Vortrag: „Prozesstechnik vom Gen zum technischen Produkt“. Uns wurden die Ansätze der Bioverfahrenstechnik vorgestellt: Die Bioverfahrenstechnik erforscht u.a. wie Produkte, die herkömmlich aus endlichen Rohstoffen hergestellt werden, durch Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen ersetzt werden können.

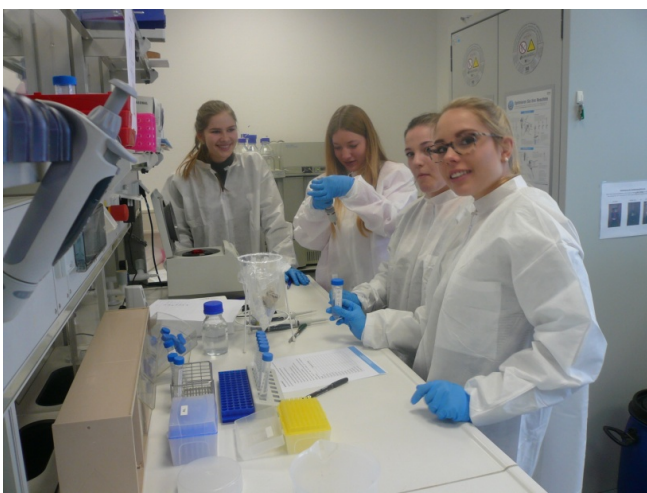
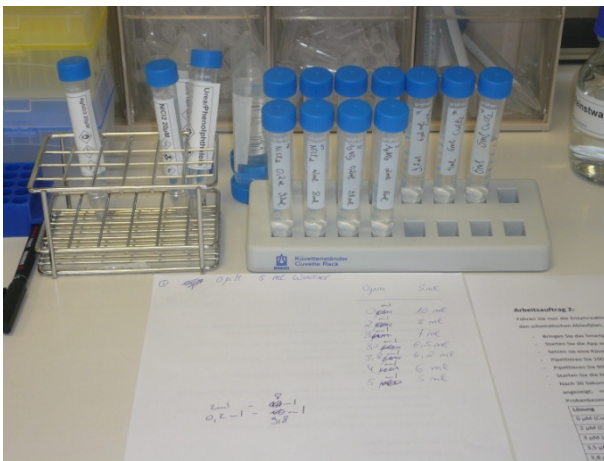


Ein Beispiel dafür sind PET-Flaschen. Sie bestehen größtenteils aus Terephtalsäure und Monoethylenglykol. Bei den sogenannten **PLANT bottles** wird das Monoethylenglykol, aus pflanzlichen statt aus erdölbasierten Rohstoffen hergestellt.

Nach der theoretischen Einführung durften wir Schüler selbständig einen Versuch in einen Bioverfahrenstechniklabor ausführen. Die Schüler des Helmholtz-Gymnasiums machten in Kleingruppen Versuche mit einem Smartphone-Photometer unter der Leitung von Herrn Schäfer. So sollte uns anhand eines Laborbeispiels gezeigt werden, wie die Schwermetallbelastung in Gewässern getestet werden kann.



Wir stellten Schwermetalllösungen mit verschiedenen Konzentrationen her und bekamen anschließend noch zwei unbekannte Proben. Die insgesamt 13 Proben versetzten wir dann mit einer Lösung, die das Enzym **Urease** enthält.

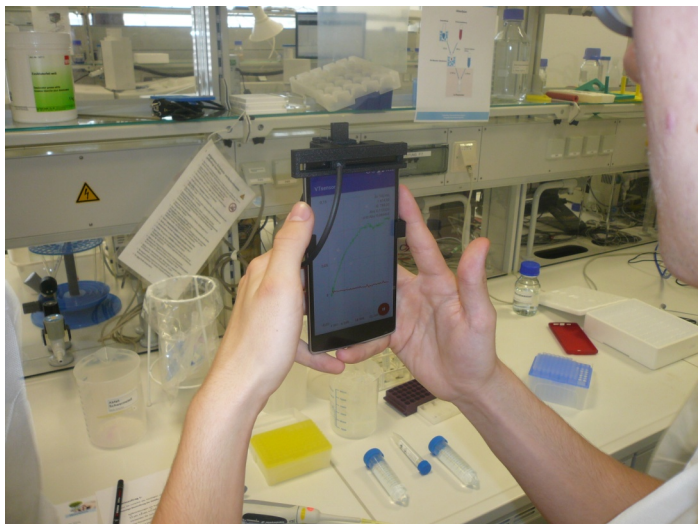


Nach der Mittagspause in der Mensa installierten wir die App und befestigten das Smartphone-Photometer an unseren Handys. Die Schwermetalllösungen wurden mit einer Substratindikatorlösung in eine Küvette gefüllt und diese in das Smartphone-Photometer eingesetzt. Dann wurde mittels der App die Messung gestartet, die etwa 30 Sekunden dauerte. Die Kamera des Handys diente als Sensor.

Die Schwermetalle hemmen die Urease, indem sie irreversibel an das aktive Zentrum des Enzyms binden. Durch das von der Urease hergestellte Ammoniak färbt sich der hinzugegebene Substratindikator. Ist die Schwermetalllösung wenig oder gar nicht belastet, werden nur manche oder keine Ureasen gehemmt und das Enzym kann weitestgehend arbeiten. Das bedeutet, dass viel Ammoniak hergestellt wird und sich



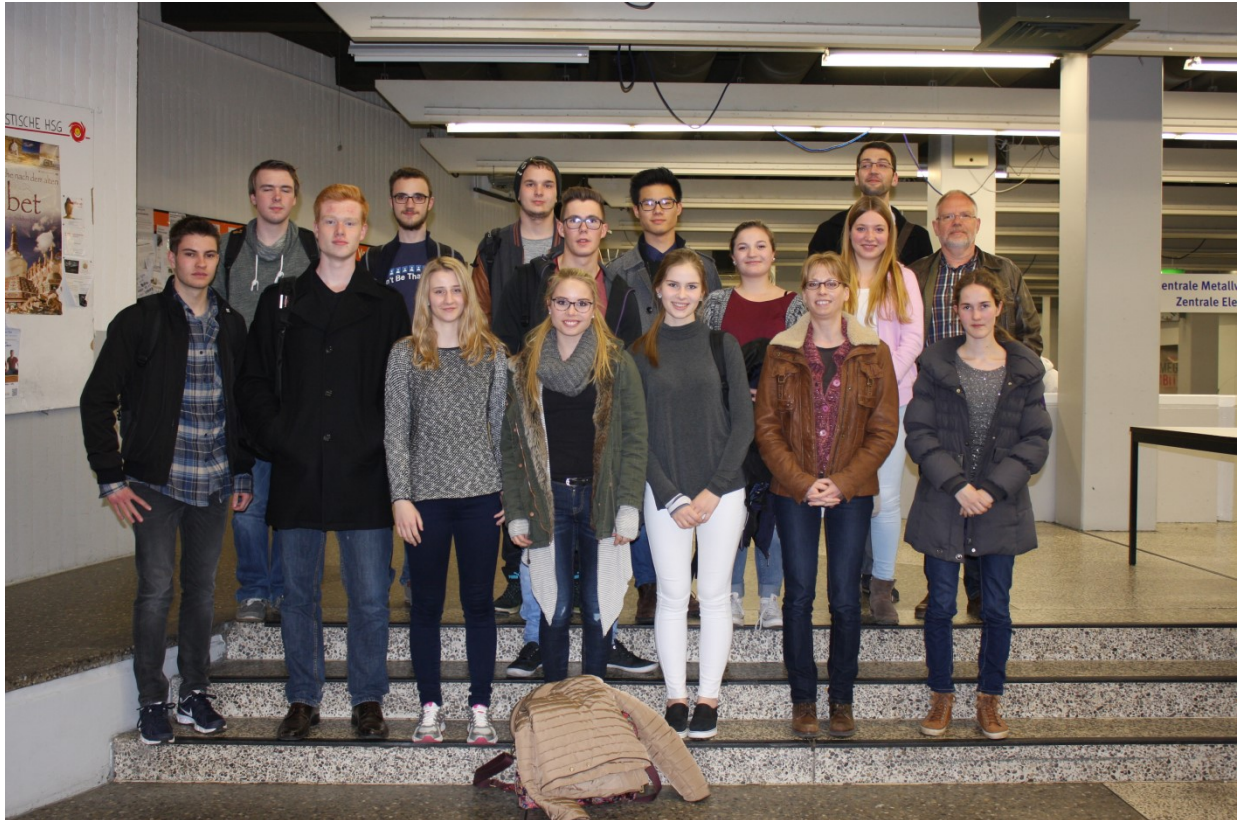
so der Substratindikator, welcher mit Ammoniak reagiert, magenta einfärbt. Ist die Schwermetalllösung mittelmäßig bis stark belastet, so wird die Urease stark gehemmt, das Enzym stellt kein Ammoniak mehr her und der Substratindikator verfärbt sich nicht. Die Lösung bleibt farblos. So konnten wir nur mit Hilfe unseres Smartphones die Schwermetallbelastung unserer 13 Proben messen.



Zum Abschluss wurden wir über den Studiengang der Bio- und Chemieingenieurwissenschaften, kurz BIC, informiert.

Im Kern geht es bei diesem Studiengang um die Anwendung naturwissenschaftlicher Prinzipien in der industriellen Praxis mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Darauf folgte eine kurze

Abschlussdiskussion mit anschließender Feedbackrunde.



Insgesamt erlebten wir einen informativen Tag an der Universität in Kaiserslautern, an dem man einen interessanten Einblick in die Bioverfahrenstechnik erlangen konnte und vor allem die Laborarbeit kennenlernen konnte, die man im Schulunterricht eher weniger erfahren kann.

Eliana Mönch und Leonie Tronnier, Bio LK/MSS 12