



GenaU

Netzwerk GenaU

SCHÜLERLABORE in Berlin und Brandenburg
Gemeinsam für naturwissenschaftlich-technischen Unterricht

GenaU Newsletter Nr. 15

19.06.2012

GenaU-Newsletter

Liebe Leserinnen und Leser,

schon sind sie wieder da: die Sommerferien. Wir hoffen, Sie hatten alle ein gutes Halbjahr 2012 und können nun entspannt die Sommerpause genießen!

Wir möchten diesen Zeitpunkt nutzen, um auf das vielfältige Angebot an Lehrerfortbildungen von Schülerlaboren des Netzwerkes im kommenden Schuljahr hinzuweisen. Und neben weiteren Hinweisen für die Sommerferien haben wir etwas ganz besonderes für Sie: Ab dieser Ausgabe unseres Newsletters beleuchten wir in der Rubrik "GenaU hingeschaut: Schülerlabor XXX" nun jedes Mal ein Schülerlabor näher für Sie. Wir starten heute die Reihe mit dem spannenden Fokus Biobrennstoffzelle des Schülerlabors "Biologie trifft Technik" der Technischen Fachhochschule Wildau und werden in Zukunft die Labore des Netzwerkes in alphabetischer Reihenfolge vorstellen.

Besonders hinweisen möchten wir noch auf die GenaU-Jahrestagung, die dieses Jahr am 1. November in Berlin-Adlershof stattfinden wird. Die Labore des Netzwerkes werden das diesjährige Thema "Zukunftsprojekt Erde" unter verschiedenen Aspekten beleuchten und Ihnen sicherlich viele spannende Möglichkeiten für Ihren Unterricht aufzeigen.

Wir freuen uns auf Sie!

Mit freundlichen Grüßen

Christina Seidler
(für die Schülerlabore im Netzwerk GenaU)

Die Themen

- ▼ 1. Lehrerfortbildungen der Schülerlabore im Schulhalbjahr 2012/13
- ▼ 2. GenaU hingeschaut: Schülerlabor "Biologie trifft Technik"
- ▼ 3. Inforadio zu Besuch bei "Experimente mit Herz"
- ▼ 4. FU Berlin: In den Schulferien an die Uni

- ▼ 5. International Cosmic Day - 100 Jahre kosmische Teilchen
 - ▼ 6. Ferienpass-Aktion im DESY-Schülerlabor
 - ▼ 7. DLR_School_Lab-Preis "Reise zum Mars"
 - ▼ 8. Forscherferien 2012: Experimentieren in Berlin-Buch
-

1. Lehrerfortbildungen der Schülerlabore im Schulhalbjahr 2012/13

Das Fortbildungs-Angebot für Lehrkräfte durch die Labore im Netzwerk GenauU ist auch im kommenden Schulhalbjahr 2012/2013 wieder vielfältig!

Zur einfachen Übersicht - und damit Sie dieses Angebot auch Ihren KollegInnen präsentieren können - haben wir hier eine Auflistung aller aktuellen Fortbildungen für Sie zum Ausdrucken zusammengestellt:

Lehrerfortbildungen der Labore im Netzwerk GenauU

Die angegebenen Veranstaltungen sollen lediglich einen Eindruck über die Vielfalt des Angebotes vermitteln. Viele der Labore bieten hier nicht ausgewiesene Kurse an, die sie in Absprache mit Ihnen gerne maßgeschneidert auf Ihr Kollegium anpassen. Daher lohnt es sich auch, bei Laboren anzufragen, die im obigen Dokument nicht erwähnt werden. Fühlen Sie sich daher herzlich eingeladen, sich auf unserer Homepage oder direkt bei den einzelnen Laboren zu informieren!

Sie finden die Fortbildungen immer aktuell auf unserer Seite unter

⇒ www.genau-bb.de/html/angebote_lehrerfortbildungen

2. GenauU hingeschaut: Schülerlabor "Biologie trifft Technik"

Biosensoren und Biochips können kleinste Probenmengen ganz spezifisch in sehr kurzer Zeit analysieren. Aber wie wird ein Bindungsereignis nach dem Schlüssel/Schloß Prinzip sichtbar gemacht? Wie koppelt man Biomoleküle an technische Bauelemente? Diese Fragen werden im Schülerlabor "Biologie trifft Technik" erforscht.

Wir sprachen mit Dr. Matthias Broser, Leiter des Schülerlabors, im Interview über die spannende Kombination von Biologie und Technik und wie sie sich im Schülerlabor wiederfindet:

Christina Seidler (CS): Matthias, Euer Labor trägt den Namen „Biologie trifft Technik“. Zwei Begriffe, die die meisten Menschen wohl nicht auf Anhieb zusammen nennen würden. Was kann ich mir unter dieser Kombination vorstellen?

Matthias Broser (MB): Der Name "Biologie trifft Technik" leitet sich von unserem Studiengang Biosystemtechnik hier an der TH Wildau ab. In dieser Fachrichtung wird versucht mikrotechnische Bauelemente wie z.B. Siliziumchips mit biologischen Systemen wie Zellen oder auch nur Zellbestandteilen wie Proteinen zu

kombinieren. Die biohybriden Systeme nutzen die hohe Spezifität und Sensibilität aus der Biologie aus und werden u.a. eingesetzt um neue Nachweisverfahren zu entwickeln. Eine Idee hierbei ist es, "elektrische Nasen" die Rauschgift aufspüren oder hochsensible "künstliche Zungen", die Diabetes nachweisen zu bauen.

CS: Und wie ist es zu der Gründung des Labors gekommen? Was waren Eure Beweggründe, dieses Themenfeld für Schulklassen zu öffnen?

MB: Biosystemtechnik ist ein junges, sehr interdisziplinäres Fachgebiet der Biotechnologie, daher können sich die meisten SchülerInnen darunter nur wenig vorstellen. Wir wollten zeigen welche aktuellen Forschungsansätze wir hier umsetzen und welche Entwicklungs-impulse, insbesondere auch für die Diagnostik hierbei entstehen. Nach nunmehr 4 Jahren wollen wir aber unser Angebot sukzessive erweitern und auch andere Themenfelder wie Bioinformatik, Photovoltaik und Technische Physik mit in unser Programm aufnehmen. Dies sind alles innovative wissenschaftliche und technische Bereiche, die hier an der TH Wildau vertreten sind. Schließlich sollen die SchülerInnen ja einen Eindruck bekommen, wie vielfältig die Aufgabenstellungen im naturwissenschaftlich/technischen Bereich sind - auch damit Sie eine Idee bekommen, ob dies ein Bereich ist, in dem sie sich nach der Schulzeit beruflich engagieren wollen.

CS: Magst Du uns Beispiele nennen, was man bei Euch im Labor so alles kennen lernen kann?

MB: Einer unserer Schwerpunkte ist die Arbeit mit Enzymen. Mit Enzymen kann man so einiges anstellen - nicht umsonst spielen diese Eiweiße eine so entscheidende Rolle in den Lebewesen. Weil Enzyme sehr spezifisch mit Stoffen wechselwirken, kann man sie sehr gut einsetzen, um in einem Probengemisch nur eine einzelne Komponente zu untersuchen - daher auch der bevorzugte Einsatz von Enzymen in der Bioanalytik. Im Schülerlabor benutzen die SchülerInnen Enzyme, um beispielsweise einen Biosensor oder auch eine enzymatische Brennstoffzelle zu bauen. Hier geht es uns darum, das prinzipielle Design dieser biosystemtechnischen Ansätze zu zeigen.

CS: Für diese Ausgabe des Newsletter hast Du uns netter Weise eine schriftliche Einführung in die Thematik der Biobrennstoffzelle bereitgestellt, die man unter www.genau-bb.de findet. Die wenigsten - inklusive mir - wissen wahrscheinlich, worum es sich dabei handelt. Wie kann man so eine Zelle in drei Sätzen beschreiben?

MB: Eine Brennstoffzelle ganz generell ist ein Energiewandler, sie wandelt chemische Energie (ohne den Umweg über Wärme zu gehen) in elektrische Energie um. Das Besondere an unserer Biobrennstoffzelle ist zum einen der biologische Brennstoff, oft verwendet man hierfür Traubenzucker, zum anderen werden die dabei ablaufenden chemischen Reaktionen durch Enzyme, also Biokatalysatoren, katalysiert. Die arbeiten so spezifisch - d.h. ohne Nebenreaktionen, dass sich der Aufbau stark vereinfachen und auch gut miniaturisieren lässt

CS: Also ein tolles Beispiel, wie Biologie auf Technik treffen kann!

MB: Genau, denn auch wenn die Enzyme prinzipiell eine ähnliche Reaktion katalysieren wie im Körper, arbeiten sie hier in einer technischen Umgebung. Dafür bedarf es allerdings auch einiger Tricks, damit sie genau das machen, was wir wollen und die Elektronen der entsprechenden Reaktionen auch dorthin gelangen, wo sie für die Stromgewinnung nutzbar sind.

CS: Ihr bietet das Modul "Biobrennstoffzelle" auch im Rahmen der Schülerprojektwochen "Experimente mit Herz" an. Was hat so eine Bio-Zelle denn mit dem Herzen zu tun? Bisher habe ich doch das Thema "Brennstoffzellen" eher mit Kraftfahrzeugen in Verbindung gebracht...

MB: Nun, da die enzymatischen Biobrennstoffzellen mit Traubenzucker (Glukose) als Brennstoff betrieben werden, sind sie prinzipiell als Energieversorger für biomedizinische Implantate denkbar. Schließlich wird über den Blutkreislauf ständig Glukose durch den Körper gepumpt, sodass nahezu überall im Körper eine ausreichende Menge des Brennstoffs vorhanden wäre. Eines der wichtigsten und gängigsten Implantate ist ein Herzschrittmacher - und in der Tat reichen die Ideen einen Herzschrittmacher mit einer Biobrennstoffzelle zu betreiben schon lange Jahre zurück. Nun ist durch den Fortschritt in der Biosystemtechnik diese Idee auf einmal wieder ganz aktuell. Allein in Deutschland forschen verschiedene Wissenschaftler an diesem Thema, - so auch wir an der TH Wildau.

CS: Und die Schülerinnen und Schüler können tatsächlich innerhalb eines Besuchstages so eine Zelle selbst herstellen? Muss man dafür nicht sehr viel Vorwissen mitbringen?

MB: Naja, etwas Vorwissen schadet jedenfalls nicht, es reicht jedoch wenn man in der Schule im Chemie- und Biologieunterricht die Grundlagen mitbekommen hat. Es ist eher eine neue Blickrichtung auf bereits Bekanntes, die man hierbei einnehmen muss. Natürlich kann man solche Brennstoffzellen beliebig komplex gestalten, aber auch unsere einfach gehaltenen Zellen funktionieren recht zuverlässig und der Aufbau geht schnell - etwa in 2 h ist die Zelle aufgebaut und kann betrieben werden.

CS: Das klingt alles super spannend! Was für einen Weg müsste ich als SchülerIn denn einschlagen, wenn ich mich später beruflich mit einem so weiten Thema "Biologie und Technik" befassen möchte?

MB: Nun im Wesentlichen unterscheiden wir uns hier in der Biosystemtechnik von anderen Biowissenschaften dadurch, dass wir zusätzlich zu den gängigen biochemischen Methoden auch noch Grundlagen aus technischen Disziplinen, wie der Mikrosystemtechnik anwenden. Man sollte also nicht nur Interesse an reinen biologischen Fragestellungen mitbringen, sondern auch ein allgemeines technisches Verständnis haben. Aber keine Angst, alle diese Grundlagen kann man natürlich lernen und eine spätere Vertiefung kann dann in einem Teilbereich stattfinden,

den man besonders interessant findet.

CS: Vielen Dank, Matthias, für diesen tollen Einblick in eine so vielseitige Welt zwischen Chemie, Biologie, Physik, Maschinenbau und Elektrotechnik! Ich bin mir sicher, dass der ein oder andere direkt Lust bekommen hat, bei Euch einmal vorbei zu schauen.

*Wer mehr wissen möchte, ist herzlich eingeladen, in die sehr eingängige Einleitung von Dr. Matthias Broser über die **Funktionsweise einer Biobrennstoffzelle** hineinzulesen. Und auf www.genau-bb.de finden Sie neben dem Interview und der Einführung ein **kurzes Video**, das die Theorie der Biobrennstoffzelle noch einmal anschaulich verdeutlicht.*

☞ **Biologie trifft Technik**

3. Inforadio zu Besuch bei "Experimente mit Herz"

Unter dem Namen "Experimente mit Herz - Schülerlaborkurse rund ums Herz in Berlin und Brandenburg" haben sich neun Institutionen zusammengefunden. An mehreren aufeinander aufbauenden Projekttagen könnten Schülerinnen und Schüler auch dieses Jahr wieder vor den Sommerferien Experimente beispielsweise zur Funktionsweise des Herzens oder eines Herzschrittmachers durchführen. Bei diesem besonderen Projekt haben Schülerlabore, Forschungseinrichtungen und Unternehmen eng zusammengearbeitet. Den Schülerinnen und Schülern wird durch diese Projektwoche ein einmaliger und umfassender Einblick nicht nur in das interessante Thema, sondern auch in die verschiedenen Institute mit ihren Forschungsinhalten und Berufsfeldern erlaubt.

Am vergangenen Mittwoch, 13. Juni 2012, ist im Rahmen von "Experimente mit Herz" das Inforadio zu Besuch gewesen im OP-Saal des Deutschen Herzzentrums Berlin. Seien Sie hier oder auf unserer Homepage live dabei: **Inforadio bei Experimente mit Herz**

Die Schülerprojekt-Wochen werden vom Netzwerk GenaU koordiniert. Bei Fragen und Interesse wenden Sie sich gerne an Silke Vorst unter vorst@genau-bb.de

☞ www.genau-bb.de

4. FU Berlin: In den Schulferien an die Uni

An der Freien Universität Berlin findet vom 23. Juli bis 3. August 2012 die Sommeruni für Schülerinnen und Schüler ab Klassenstufe 10 statt. Im Rahmen der Veranstaltung werden täglich Kurse und Vorlesungen aus den Studienfächern Mathematik, Informatik, Physik, Biologie, Chemie und Pharmazie sowie Geographie angeboten. Die Vorlesungen sind öffentlich, der Besuch kostenfrei und ohne Voranmeldung möglich. Für die Experimentierkurse ist eine Online-Anmeldung erforderlich und es wird ein Unkostenbeitrag von fünf Euro pro Tag erhoben. Alle Veranstaltungen finden auf dem Campus der Freien Universität Berlin in Berlin-

Dahlem statt.

Alle Informationen zu Inhalten und Organisation finden Sie in dieser Pressemitteilung

[SommerUni 2012](#) oder direkt bei

Jessica Krüger

0176 / 49 78 19 85

sommeruni@zedat.fu-berlin.de

Anmeldung und weitere Informationen im Internet:

⇒ sommeruni.mi.fu-berlin.de

5. International Cosmic Day - 100 Jahre kosmische Teilchen

Am 26. September 2012 initiieren DESY und Netzwerk Teilchenwelt (D) sowie das Fermilab mit seinem Schülerprojekt QuarkNet (USA) den ersten International Cosmic Day. Jugendliche und Lehrkräfte auf der ganzen Welt sind herzlich eingeladen, an diesem Tag die Forschung mit kosmischen Teilchen kennenzulernen.

Im Jahr 1912 stieg der Physiker Victor Franz Hess siebenmal mit einem Ballon auf, um die Ionisierung der Atmosphäre zu messen. Bei der letzten Fahrt erreichte er eine Höhe von über fünf Kilometern und konnte dabei eindeutig nachweisen, dass die Erde von extraterrestrischen Teilchen getroffen wird. Er hatte die kosmischen Teilchen entdeckt.

Doch trotz einhundertjähriger Forschung sind die wichtigsten Fragen zu den kosmischen Teilchen ungeklärt. So wissen wir nicht, wie sie solch hohe Energien erreichen, was in den Entstehungsorten passiert und was sie uns über unsere Existenz verraten.

Weltweit beteiligen sich Forschungseinrichtungen und Universitäten, um den Jugendlichen und Lehrkräften die Möglichkeit zu geben, sich mit diesen spannenden Forschungsthemen auseinander zu setzen. Fragen wie:

Was sind kosmische Teilchen?

Wo kommen sie her?

Wie können sie gemessen werden?

werden einen Tag lang im Mittelpunkt stehen.

Mehr Informationen und Kontakte zu dieser Veranstaltung finden Sie unter

⇒ ippog.web.cern.ch/resources/2012/international-cosmic-day-2012

6. Ferienpass-Aktion im DESY-Schülerlabor

Am 4. Juli 2012 lädt das DESY-Schülerlabor physik.begreifen im Rahmen der Ferienpass-Aktion Schülerinnen und Schüler dazu ein, die Faszination Physik hautnah zu erleben, zu entdecken und sich an spannenden Experimenten zu beteiligen.

Anmeldung über Jugendkulturservice

⇒ jugendkulturservice.de

7. DLR_School_Lab-Preis "Reise zum Mars"

Die Gesellschaft von Freunden des DLR lobt jährlich einen mit 2500 Euro dotierten DLR_School_Lab-Preis für Schülerinnen und Schüler aus. In diesem Jahr übernimmt das DLR_School_Lab Berlin gemeinsam mit dem DLR-Institut für Planetenforschung die Organisation des Wettbewerbs.

Die Aufgabe ist eine "Reise zum Mars"! Unser roter Nachbarplanet ist eines der spannendsten Ziele in der aktuellen Erforschung unseres Sonnensystems. Zahlreiche Fragen - mit denen sich auch das DLR intensiv befasst - sind noch weitgehend unbeantwortet oder nicht abschließend geklärt. Mit diesen Fragen sollen sich die am Wettbewerb teilnehmenden Teams am Beispiel einer ausgewählten Mars-Landschaft beschäftigen.

Einsendeschluss ist der 13. August 2012 (per Post, Datum des Poststempels) bzw. der 15. August 2012 (per E-Mail). Rückfragen richten Sie bitte an schoollab-berlin@dlr.de. Eine ausführliche Aufgabenbeschreibung und die benötigten Bilder der DLR-Stereokamera auf der europäischen Raumsonde Mars Express sowie weitere Hintergrundinformationen finden Sie unter

⇒ www.dlr.de/schoollab/desktopdefault.aspx/tabid-1719/2913_read-34587/

8. Forscherferien 2012: Experimentieren in Berlin-Buch

In den Berliner Schulferien können Kinder im Alter von 6 bis 16 Jahren im Gläsernen Labor unter fachkundiger Anleitung zu verschiedenen naturwissenschaftlichen Themen in einem authentischen Labor experimentieren.

Es werden Halb- und Ganztageskurse zu biologischen, chemischen, physikalischen und technischen Themen angeboten. Die Kinder können selbst erfahren, wie eine Brennstoffzelle funktioniert, was Schnecken so alles können oder wie man selbst Shampoo und Badesalz herstellen kann.

Die TeilnehmerInnen werden von Naturwissenschaftlern als Dozenten den ganzen Tag lang zu einem naturwissenschaftlichen Thema betreut. Im Vormittagskurs wird in der Regel im Labor experimentiert, damit man dann nach der Mittagspause zum gleichen Thema viele Bastel- und Spielmöglichkeiten ausprobieren kann.

Weitere Informationen finden Sie in dieser [Broschüre Sommerferien 2012 - Gläsernes Labor](#) sowie unter

⇒ www.forscherferien-berlin.de

Wir freuen uns über Ihr Feedback. Mailen Sie bitte an info@genau-bb.de.

 [Druckversion als pdf](#)

Impressum:

Schülerlabor-Netzwerk GenaU, Fabeckstr. 34-36, 14195 Berlin, www.genau-bb.de

Verantwortlich: Koordinatorin Astrid Faber, Tel: 030 838 54297

Die Mitglieder im Netzwerk:

BIOLOGIE TRIFFT TECHNIK Technische Fachhochschule Wildau **BLICK IN DIE MATERIE** Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie **BRAULAB** Technische Universität Berlin **CARL ZEISS MIKROSKOPIERZENTRUM** Museum für Naturkunde Berlin **DLR_SCHOOL_LAB BERLIN** Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. **GEOLAB** Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ in Potsdam **GLÄSERNES LABOR** Campus Berlin-Buch **MATHEXPERIENCE** DFG-Forschungszentrum Matheon & Technische Universität Berlin **MICROLAB** Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik & Lise-Meitner-Schule Berlin **NATLAB** Freie Universität Berlin **PHYSIK.BEGREIFEN** Deutsches Elektronen-Synchrotron DESY in Zeuthen **PHYSLAB** Freie Universität Berlin **PROJEKTLABOR ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIK** Technische Universität Berlin **SCIENCE ON TOUR LAUSITZ** Hochschule Lausitz (FH) **UNEX** Brandenburgische Technische Universität Cottbus **UNILAB ADLERSHOF** Humboldt-Universität zu Berlin

Die Partner des Netzwerks:

EXTAVIUM Wissenschaftliche Mitmachwelt **ORBITALL FEZ** Berlin-Wuhlheide **SCHÜLERLABOR GEISTESWISSENSCHAFTEN** Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften **SPECTRUM** Science Center des Deutschen Technikmuseums Berlin

Die Förderer des Netzwerks:

NAT-WORKING Programm der Robert-Bosch-Stiftung **THINK ING.** Initiative des Arbeitgeberverbandes Gesamtmetall **TSB Technologiestiftung Berlin**

Sie sind mit der E-Mail-Adresse chris@connye.com für den GenaU Newsletter registriert. Wenn Sie diese Adresse aus dem Verteiler entfernen möchten klicken Sie [hier](#).