

Synthetische Biologie – Ein Thema für den Mittelschulunterricht

1. Ausgangslage

Gemeinsam mit der Landesakademie für Lehrerfortbildung und Schulentwicklung Baden-Württemberg, Deutschland, hat das Life Science Learning Center diesen Frühling eine 2-tägige Weiterbildung für Gymnasiallehrpersonen durchgeführt. Dabei wurde die in Deutschland entwickelte und erprobte Unterrichtseinheit "Impfen gegen Krebs" vorgestellt.

Vom 30.5. bis am 2.6.2011 führt die Landesakademie eine Weiterbildung zum Thema Synthetische Biologie durch. Thematischer Leitfaden für Veranstaltung bildet das Heft Synthetische Biologie aus der Reihe Spektrum der Wissenschaft (Themen s.a. Anhang). Aufgrund den positiven Erfahrungen würden beide Seiten die Zusammenarbeit gerne fortführen. Das LSLC hat dabei die Möglichkeit, einen Tag zu gestalten.

2. Idee

Im Rahmen der Fachwissenschaftlichen Vertiefung mit pädagogischem Fokus erarbeitet eine Studentin / ein Student eine Unterrichtseinheit oder ein Experiment zum Thema Synthetische Biologie. In der fachlichen Vertiefung wird darauf geachtet, dass das erarbeitete Material von den Lehrpersonen als fachlicher Einstieg verwendet werden kann (ggf. nur für einen bestimmten Teilbereich). Sowohl der didaktische als auch der fachliche Vertiefungsteil wird an der Weiterbildungsveranstaltung in Bad Wildbad präsentiert. Ein Fachreferat durch einen UZH / ETH-Forschenden aus diesem Bereich ergänzt die Veranstaltung. Die Weiterbildungsveranstaltung wird in Zürich wiederholt.

Inhalt Semesterarbeit

- 1.) Das Thema der Semesterarbeit stammt aus dem Forschungsgebiet von Prof. S. Panke und kann dabei auch mögliche Inhalte aus dem Spektrumheft Synthetische Biologie aufgreifen (z.B. "Mikroorganismen aus der Retorte" oder "Baukasten für Biomaschinen"; s.a. Anhang).
- 2.) Der Teil Fachliche Vertiefung orientiert sich am Forschungsgebiet von Prof. S. Panke. Dieser Teil kann im Rahmen der geplanten WB abgegeben oder vorgestellt werden und dient den LP als Einstieg in das Thema generell oder in ein Spezialgebiet der Synthetischen Biologie.
- 3.) Didaktisches Produkt: Unterrichtseinheit / Experiment für den Unterricht / Unterrichtsmaterial zum Thema Synthetische Biologie / Forschungsgebiet von Prof. S. Panke (Details noch zu besprechen)

3. Zeitlicher Rahmen

Durchführung der Semesterarbeit FWV HS 2010 – FS 2011

Durchführung Weiterbildung in Bad Wildbad (30.5-2.6.2011)

Durchführung Weiterbildung in Zürich HS 2011 oder FS 2011 (Details noch zu planen)

4. Kontakte aus der Forschung Synthetische Biologie

Gruppe Synthetische Biologie ETHZ; Prof. Sven Panke, <http://www.syntheticbiology.ethz.ch/>

5. Finanzen (Reisekosten; Entschädigung Vortrag)

Noch abzusprechen mit Bad Wildbad; SATW; Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

6. Kontakte

Prof. Dr. Sven Panke (Fachbetreuer)
ETH Zurich
Department for Biosystems Science and Engineering
Mattenstrasse 26, 4058 Basel

+41-61-387 3209 (tel.)
sven.panke@bsse.ethz.ch
www.bsse.ethz.ch/bpl

Prof. Sven Panke (Fachbetreuer)
ETH-Zentrum
Institut f. Verfahrenstechnik
Sonneggstrasse 5, 8092 Zürich

+41-61-387 3209 (tel.)
sven.panke@bsse.ethz.ch
www.bsse.ethz.ch/bpl

Peter Jann, Life Science Learning Center (Projektidee; Co-organisator WB)
Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich
Tel. 044 635 31 29; E-Mail: peter.jann@imls.uzh.ch

Anhang

A1 Themen aus Spektrum der Wissenschaften – Ausgabe Synt. Biologie (Dossier 3/10)

Als thematischer Leitfaden für die Weiterbildung bildet das Heft Syntetische Biologie aus der Reihe Spektrum der Wissenschaft:

Der Ursprung des irdischen Lebens

Im Labor wiederholen Forscher die tastenden Schritte, mit denen einst aus unbelebter Materie die ersten Organismen entstanden. Minerale katalysierten wahrscheinlich die Bildung der ersten Biomoleküle und boten dem frühen Leben Nischen, in denen es sich entwickeln konnte

Urzeugung in der Tiefsee

Vieles spricht dafür, dass das Leben an heißen Quellen am Meeresgrund entstand. Poren und Hohlräume in dortigen Mineralen bildeten geeignete Brutstätten für die ersten Organismen

Mikroorganismen aus der Retorte (wird von Prof. S. Pankes Forschung abgedeckt)

Sie sollen Schwermetalle abbauen, Wirkstoffe erzeugen und Krebszellen vernichten - synthetische Mikroorganismen, entworfen von Geningenieuren.

Baukasten für Biomachines (wird von Prof. S. Pankes Forschung abgedeckt)

Mit Prinzipien und Methoden der Ingenieurwissenschaften wollen Forscher maßgeschneiderte Kreaturen als Biomachines konstruieren. Leben vom Reißbrett oder zumindest Leben aus dem Nichts erschaffen können Biologen noch nicht. Aber mit Hilfe von Robotern gelingt es womöglich schon bald, Genome nach Belieben zu synthetisieren und zum Leben zu erwecken.