

Gentechnik im Unterricht

- Mag. Erika Hödl
- Akademisches Gymnasium Linz
- Lehrbuch – Genetik und Gentechnik
- Projekte mit dialog <> gentechnik / Vienna Open Lab
- Talenteakademie Schloss Traunsee – Kurs Genetik und Gentechnik in Kooperation mit Vienna Open Lab

- Genetik und Gentechnik im Unterricht
 - Abstrakt
 - Schülervorstellungen?
 - Medienberichterstattung
 - Vorgefertigte , nicht reflektierte Bewertungen
 - Fachliche Ausbildung der Lehrer/innen

„Man sollte der Gentechnik mit Respekt und nicht mit Angst begegnen. Angst macht den Menschen manipulierbar.“

o. Univ. Prof. Dr. Hans Tuppy
(Vortrag an der Universität Linz)

Prof. Dr. Michael Schallies /Heidelberg

Universität Heidelberg

Science goes public (2001 - 2003) – Projekt
gemeinsam mit Pädagogischen Hochschule
Heidelberg

Prof. Dr. Michael Schallies /Heidelberg

„Wir leben in einer Zeit, die von den Fortschritten in den Lebenswissenschaften geprägt ist. Die gesellschaftliche Entwicklung wird in diesem Zusammenhang immer stärker abhängig von Individuen, die das neue Wissen verstehen und an der weiteren Entwicklung teilhaben können – als Bürger oder Wissenschaftler.“

Prof. Dr. Michael Schallies /Heidelberg

„Bereitet die in den Schulen vermittelte naturwissenschaftliche Bildung auf die darin liegenden Herausforderungen angemessen vor?“

Untersuchungen haben gezeigt, dass Naturwissenschaften traditionell eher in ‚sterilen Päckchen hundertprozentiger Wahrheiten‘ unterrichtet werden.“

Prof. Dr. Michael Schallies /Heidelberg

„Zur Entwicklung von Wissenschaftsverständnis werden hingegen authentische Lernsituationen, die Lebensbezug aufweisen, benötigt. Ein Paradigmenwechsel in den Unterrichtsmethoden ist erforderlich.“

Zielbeschreibung für den naturwissenschaftlichen Unterricht

- Fähigkeit naturwissenschaftliches Wissen / grundlegende naturwissenschaftliche Konzepte anwenden
- Fähigkeit naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen
- Fähigkeit aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Änderungen betreffen.
- Fähigkeit diese Schlüsse anderen mitzuteilen.

- Genetik und Gentechnik – einfache praktische Arbeiten
 - Isolierung von DNA aus Obst und Gemüse
 - Isolierung der eigenen DNA aus Mundspeichel
 - Arbeitsanleitungen – Vienna Open Lab
- Materialsammlung: www.dialog-gentechnik.at
 - Folien
 - e-learning-Einheiten
 - Aktuelle Beiträge
 - Etc.
- Impulse: www.transgen.de

Isolierung von DNA aus Obst und Gemüse

1. Schneide das ausgeteilte Obst oder Gemüse in kleine Stückchen und fülle diese in den Plastikbehälter.
2. Stelle 50ml Extraktionspuffer her, indem du folgende Zutaten in dem vorbereiteten Reaktionsgefäß (Falcon) mischt:
 - 5 ml Spülmittel
 - 5g Salz (ca. 1 Teelöffel)
 - mit Wasser auf 50 ml auffüllen
3. Schließe das Gefäß und mische die Zutaten durch kräftiges Schütteln.
4. Gieße die 50ml Extraktionsbuffer zu den klein geschnittenen Früchten.
5. Mixe die Früchte und den Extraktionspuffer ca. 5 Sekunden mit dem Pürierstab (nicht zu lange, damit die DNA-Fäden nicht zerstört werden).
6. Stecke den Kaffeefilter oder ein Stück Küchenrolle in den Trichter.
7. Filtriere die Lösung durch den Filter/Trichter in ein Plastik- oder Glasgefäß.
8. Pipettiere davon 600µl in ein kleines Reaktionsröhrchen (Eppi) und pipettiere langsam 600µl eiskaltes Isopropanol dazu.

Isolierung von DNA aus Obst und Gemüse



Isolierung von DNA aus Obst und Gemüse



26.02.2009

Plus Lucis

Isolierung von DNA aus Mundspeichel

1. Fülle etwa 5-7 ml einer isotonischen Lösung (0.9% NaCl-Lösung) in einen durchsichtigen Plastikbecher. Nimm diese Salzlösung in den Mund und spüle für 30 Sekunden.
2. Spucke die Salzlösung in den Plastikbecher zurück.
3. Stelle 50ml Extraktionspuffer her, indem du folgende Zutaten in dem vorbereiteten Reaktionsgefäß (Falcon) mischt:
 - 5 ml Spülmittel
 - 5g Salz (ca. 1 Teelöffel)
 - mit Wasser auf 50 ml auffüllen
4. Schließe das Gefäß und mische die Zutaten durch kräftiges Schütteln.
5. Pipettiere 3ml des Extraktionsbuffer mit der Kolbenhubpipette zu deinen Mundschleimhautzellen in der Salzlösung und schwenke vorsichtig den Becher.
6. Gieße oder pipettiere vorsichtig 5ml Isopropanol zu deinen extrahierten Zellen.

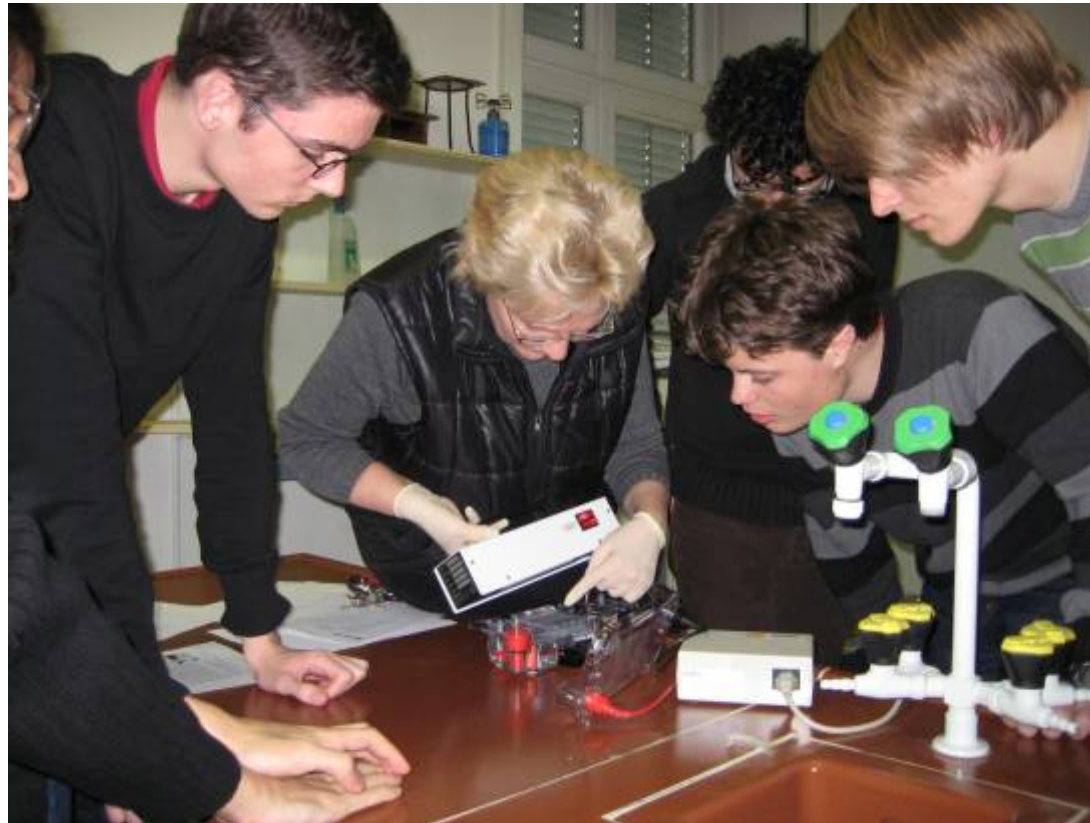
Versuche bzw. Exkursionen

- **Schule**
 - Restriktionsverdau
 - Transformation
 - PCR – Nachweis gentechnisch veränderter Lebensmittel
- Materialbeschaffung (Enzyme, Plasmide, technische Voraussetzungen) – Schulkoffer
- Ausbildung
- Zeit
- Teilnehmerzahl nicht begrenzt - Klassenverband

Versuche bzw. Exkursionen

- **Fachhochschulen in den Bundesländern**
 - Buchbare Module
 - Teilnehmerzahl meist nur 20
 - Vorbereitung!
 - Kosten (Anreise – Kurskosten)
- **„private Organisationen“ – ev. in Kooperation mit Universitäten**
 - Buchbare Module
 - Teilnehmerzahl nach Anfrage (oft nur 10!)
 - Vorbereitung!
 - Kosten (Pauschalbetrag für Transport, Materialien, Kursleitung)
- **Vienna Open Lab**
 - Buchbare Module
 - Teilnehmerzahl 20 und ev. darüber (im Klassenverband möglich)
 - Kosten (Anreise, Kurskosten pro Schüler/in je nach Modul)

Restriktionsverdau - Schule



26.02.2009

Plus Lucis

Besuch im Vienna Open Lab



26.02.2009

Plus Lucis

Besuch im Vienna Open Lab



26.02.2009

Plus Lucis

Fähigkeit naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen

- Methoden der Gentechnik
 - Wann kommt sie zum Einsatz ?
 - Was soll damit erreicht werden ?
 - Welche Ergebnisse können erzielt werden ?
 - Wie geht man mit den erworbenen Informationen um?
- Anwendungsbeispiele
 - Hinterfragen der angewandten Technik
 - Auswirkungen auf das Ökosystem
 - Auswirkungen auf die Gesellschaft

Fähigkeit aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Änderungen betreffen.

- Problemorientierte Aufgabenstellung
- Individuelle Vorbereitung der Schüler/innen (Verwendung der Arbeitsunterlagen)
- Diskussion mit verteilten Rollen, mit selbstgewählten Rollen,