



**Allgemeine Ökologie
zur Diskussion gestellt**

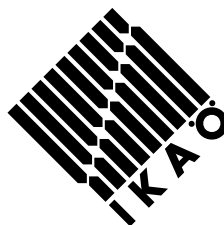
Nr. 4

Leitfaden

**Allgemeine Wissenschaftspropädeutik
für interdisziplinär-ökologische
Studiengänge**

**Rico Defila
Antonietta Di Giulio
Matthias Drilling**

2000



**Interfakultäre Koordinationsstelle
für Allgemeine Ökologie
Universität Bern
Falkenplatz 16
CH - 3012 Bern**

Impressum:

Reihe: "Allgemeine Ökologie zur Diskussion gestellt"
Hrsg.: Prof. Dr. Ruth Kaufmann-Hayoz

Adresse: Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie
Falkenplatz 16
CH - 3012 Bern
Tel.: ++41 (31)/631 39 51
Fax: ++41 (31)/631 87 33
Email: ikaoe@ikaoe.unibe.ch
IKAÖ-Homepage: <http://ikaoewww.unibe.ch/>

Copyright: © 2000 - Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie
Universität Bern

Nr. 4: *"Leitfaden Allgemeine Wissenschaftspropädeutik für interdisziplinär-ökologische Studiengänge"*

Rico Defila
Antonietta Di Giulio
Matthias Drilling

ISBN: 3-906456-24-2
Layout: Urs Wittwer
Auflage: 250
Druck: rüedi druck AG

Dank: Die Nikolaus und Bertha Burckhard-Bürgin-Stiftung und die Stiftung Mensch-Gesellschaft-Umwelt an der Universität Basel haben mit namhaften Beträgen Herausgabe und Druck dieser Publikation unterstützt. Wir möchten dafür den Verantwortlichen der beiden Stiftungen an dieser Stelle herzlich danken. Ebenfalls herzlich danken möchten wir Michael Stettler für die sorgfältige Durchsicht des Manuskripts Philippe Cosi für die kompetente informationstechnische Unterstützung und Urs Wittwer für die speditive Layout-Arbeit.

Inhaltsverzeichnis

Der Leitfaden besteht aus mehreren aufeinander aufbauenden Dokumenten, er ist also kein Fliesstext, der durchgängig gelesen werden muss.

Dokument 1 – Frequently Asked Questions S. 7

Hier werden im Sinne einer theoretischen Einleitung die Fragen beantwortet, die uns am häufigsten gestellt wurden.

Dokument 2 – Gebrauchsanleitung S. 17

Hier wird die Verwendung der einzelnen Dokumente erläutert.

Dokument 3 – Lernzielkatalog S. 27

Listet die Lernziele auf, die Voraussetzung für interdisziplinäres Arbeiten sind, und verweist auf die Fragen des Fragenkatalogs (Dokument 4). Ausgehend vom Lernzielkatalog wird allgemeine Wissenschaftspropädeutik in den Unterricht integriert.

Dokument 4 – Fragenkatalog S. 31

Mit Hilfe dieses Dokuments werden Unterrichtsinhalte entwickelt. Es listet diejenigen Fragen auf, die zur Erreichung der Lernziele (Dokument 3) dienlich sind.

Dokument 5 – Um die Fragen ergänzter Lernzielkatalog S. 35

Enthält dieselbe Liste von Lernzielen wie Dokument 3, jedoch werden hier bei den einzelnen Lernzielen die zugeordneten Fragen (Dokument 4) im Volltext wiedergegeben und hierarchisch geordnet.

Dokument 6 – Glossar S. 53

Umschreibt diejenigen Begriffe aus dem Lernziel- und dem Fragenkatalog (Dokumente 3-5), die sich als erklärungsbedürftig erwiesen haben.

Dokument 7 – Illustrationsbeispiele S. 67

Zeigt, wie allgemeine Wissenschaftspropädeutik in Lehrveranstaltungen interdisziplinär-ökologischer Studiengänge integriert werden kann. Die Beispiele wurden von Dozierenden entwickelt.

Dokument 8 – Hinweise und Empfehlungen für die Umsetzung S. 91

Macht ausgehend von charakteristischen Rahmenbedingungen interdisziplinär-ökologischer Lehrveranstaltungen auf Chancen und Risiken aufmerksam, die sich bei der Umsetzung der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben.

Dokument 9 – Literaturliste S. 113

Hier wird auf Literatur verwiesen, die Dozierenden nützlich sein kann bei der Vermittlung von Kommunikations- und Arbeitsmethoden für interdisziplinäre Teams, und auf weiterführende Literatur zur allgemeinen Wissenschaftspropädeutik.

Anhang S. 121

Beschreibt das Vorgehen, das zum Leitfaden geführt hat (Ausführungen zur Delphi-Methode sowie zu den Themen der Befragungsrunden), und listet die Personen auf, die an der Studie teilgenommen haben sowie für die Durchführung des Projekts verantwortlich waren.

7. Illustrationsbeispiele

Dieses Dokument enthält Beispiele, die illustrieren, wie allgemeine Wissenschaftspropädeutik in Lehrveranstaltungen interdisziplinär-ökologischer Studiengänge integriert werden kann. Die Beispiele beziehen sich alle auf Veranstaltungen im Rahmen interdisziplinär-ökologischer Studiengänge.

Alle Beispiele sind nach dem selben Schema aufgebaut. Das Schema finden Sie auf der folgenden Seite. Dieses Schema kann Ihnen, wenn Sie allgemeine Wissenschaftspropädeutik in Ihren Unterricht integrieren, dienlich sein für Ihre Unterrichtsplanung. In Dokument 2 findet sich das gleiche Schema, allerdings bezogen auf eine ganze Veranstaltung, während das Schema hier nur eine einzelne Unterrichtseinheit betrifft.

Die Illustrationsbeispiele wurden von Teilnehmenden der Delphi-Studie verfasst. Das erste Beispiel ist ein fiktives und diente den Teilnehmenden als Orientierung bei der Ausarbeitung ihres eigenen Beispiels.

Folgende (alphabetisch geordnete) Beispiele finden Sie in diesem Dokument:

Titel der Unterrichtseinheit	Verfasst von
Ursachen und Folgen des Treibhauseffektes (fiktives Orientierungsbeispiel)	Matthias Drilling Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie Universität Bern
Artenvielfalt in der Umweltpolitik	Dr. Manuel Flury und PD Dr. Patricia Holm Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie Universität Bern
Auswahl situationsgerechter Bodenschutzmassnahmen	Dr. Karl Herweg Centre for Development and Environment, Universität Bern
Biogeographie und Cospeziation	Dr. Daniel Burckhardt Naturhistorisches Museum, Basel
Einfache Anwendungen der Solarthermie	PD Dr. Wolfgang Hoffelner Moser-Glaser & Co AG Energie- und Plasmatechnik, MuttENZ
Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen	Gerd Friedrich Institut für Philosophie, Technische Universität Darmstadt
Grundlage von Bewertungen (im Naturschutz)	PD Dr. Meinrad Küttel Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Abteilung Naturschutz, Bern
Landschaftsaufwertung	Dr. Raimund Rodewald Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz, Bern
Mikrobielle Metall-Transformationen	PD Dr. Helmut Brandl Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich
Öko-Audit nach ISO 14000 und EU Norm - eine Einführung	Dr. Gerhard Stärk Zentrum für interdisziplinäre Technikforschung, Technische Universität Darmstadt
Rechtliche Instrumente zur Begrenzung technischer Risiken	PD Dr. Hansjörg Seiler Juristische Forschung und Beratung, Münsingen
Der Siedlungsraum im Fokus verschiedener Disziplinen	Hubert Studer Institut für Psychologie, Universität Bern

Schema der Illustrationsbeispiele (Unterrichtseinheit im Umfang von 90 Minuten)

1) Titel der Unterrichtseinheit:

2) Kontext (z.B. Titel und generelle Ziele der gesamten Veranstaltung, Zielpublikum, Zahl der erwarteten Personen, Art des Studienganges, Zeitpunkt der Unterrichtseinheit in der Veranstaltung, Vorwissen der Studierenden):

3) Einige der eigenen mittleren Lernziele:
Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

-
-

4) Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen:

- Lernziel Nr.
- Lernziel Nr.

5a) Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

-
-

5b) Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:
Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

-
-

5c) Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik (aus den zur Erreichung der Lernziele empfohlenen Fragen diejenigen, die zum möglichen Stoff passen):

- Frage Nr.
- Frage Nr.

6) Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:
Am Ende dieser Unterrichtseinheit sollen die Studierenden

-
-

7) Inhalt der Unterrichtseinheit (inkl. ausgewählte Unterrichtsmaterialien):

8) Methodisch-didaktisches Vorgehen:

9) Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

Ursachen und Folgen des Treibhauseffektes

Matthias Drilling, Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie, Universität Bern

Titel der gesamten Veranstaltung: "Grundlagen der allgemeinen Klimatologie"

Die Unterrichtseinheit findet im Rahmen des einsemestrigen Seminars "Grundlagen der allgemeinen Klimatologie" statt und wird einerseits im Rahmen des Grundstudiums der Geographie, andererseits im Vertiefungsstudium (B-Teil) des Studiengangs MGU angeboten. Inputs zu den Themen fließen durch den Dozenten ebenso ein wie durch die Studierenden, die Inputs entweder zu Hause vorbereiten oder in Gruppen während der einzelnen Unterrichtseinheiten erarbeiten. Erwartet werden Studierende aus unterschiedlichen Fachrichtungen, insbesondere aber aus der Geographie. Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden über Grundwissen der allgemeinen Klimatologie verfügen und in der Lage sein, aktuelle Diskussionen über das Weltklima (und seine Veränderungen) auf die erlernten Grundlagen hin zu beziehen. Die Studierenden verfügen über kein spezifisches Vorwissen, die notwendigen physikalischen und chemischen Fakten erlernen sie während der jeweiligen Unterrichtseinheiten.

Zielpublikum: Studierende aller Fachrichtungen.

Zahl der erwarteten Personen: 25 Teilnehmer/innen.

Studiengänge: Geographie sowie Begleitstudiengang Mensch-Gesellschaft-Umwelt (Teil B) der Universität Basel.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Gegen Ende der Veranstaltung.

Vorwissen der Studierenden: Kein spezifisches Vorwissen.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- diejenigen Zusammenhänge, mit denen das Entstehen und die Veränderung des Klimas erklärt werden kann.
- die spezifische Herangehensweise der Geographie bei der Erklärung und Beurteilung von Klimaphänomenen (z.B. El Niño).
- die Wechselwirkungen zwischen globalen Problemen (z.B. Treibhauseffekt, Ozonloch) und politischen Forderungen.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 04: wissen, welche Methoden in ihrer Disziplin (d.h. in der jeweiligen Disziplin der Teilnehmenden) verwendet werden (...).
- 08: wissen um die Wechselwirkungen zwischen ihrer Disziplin und der Gesellschaft.
- 13: können die Fachsprache, Methoden und Forschungsergebnisse ihrer Disziplin so darstellen, dass sie vom jeweiligen Zielpublikum verstanden werden.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- die himmelsmechanischen Grundlagen
- die Zusammensetzung und Gliederung der Atmosphäre
- der Einfluss der Atmosphäre auf die Sonnenstrahlung
- die regionale und globale Strahlungsbilanz
- die Grundregeln vertikaler und horizontaler Luftbewegungen
- die Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:

- Am Ende der gesamten Veranstaltung wissen die Studierenden
- um die Bedeutung der Methoden bei der Entstehung von Theorien, die das Klima und dessen Veränderungen erklären.
 - dass Theorien, die das Klima erklären, nebeneinander bestehen und sich bewähren können.
 - dass die Geographie beim Erklären und Prognostizieren von Klimaphänomenen auf die Grundlagen verschiedener Nachbardisziplinen wie Klimatologie, Meteorologie oder Paläontologie zurückgreift.
 - dass sich bestimmte Hypothesen wie die des Treibhauseffektes politisch durchgesetzt haben und entsprechende Massnahmen zur Folge haben.

Am Ende der gesamten Veranstaltung können die Studierenden die Herangehensweise ihrer eigenen Disziplin an die Fragen der Klimaveränderung den Studierenden aus den anderen Disziplinen erklären.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 03: Was kann unter Realität verstanden werden?
- 14: In welchem Verhältnis stehen Methoden und Theorien der eigenen Disziplin?
- 23: Welche Rolle spielen ausserwissenschaftliche ethische Normen für die Arbeit in der eigenen Disziplin?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit können die Studierenden

- angeben, auf welchen Annahmen die Hypothese des Treibhauseffektes beruht.
- konträre Erklärungen zur Klimaveränderung vergleichend diskutieren (Positionen F. Andry, H. Grassl u.a.).
- politische Aktionsprogramme daraufhin analysieren, welche Bedeutung die Hypothese des Treibhauseffektes für deren Formulierung hatte.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Meteorologen schätzen, dass durch die Anreicherung von Treibhausgasen (z.B. Kohlendioxid und Methan) in der Erdatmosphäre die Abstrahlung der terrestrischen Wärmestrahlung zurückgehalten bzw. verzögert wird. Dies wirke sich langfristig auf das Weltklima aus: um bis zu +4,5 Grad innerhalb der nächsten 100 Jahre gemäss den Berechnungen. Geologen und Paläontologen hegen Zweifel an der Prognosefähigkeit der Hypothese des Treibhauseffektes. Ihre Untersuchungen (z.B. Grönlandeisbohrungen, Carbonmethoden) stellen fest, dass Erwärmungen zu verschiedenen Zeiten der Erdgeschichte stattgefunden haben. Teilweise rekonstruieren sie sogar Klimaschwankungen um bis zu 10 Grad innerhalb eines Jahrzehnts. Die Annahme, dass allein die Anreicherung von Treibhausgasen ursächlich für die gegenwärtige Erwärmung seien, halten diese Forscher daher für unhaltbar. Diese unterschiedlichen Erklärungsmodelle sollen die Studierenden kennenlernen. Anhand ausgewählter Texte und Fachaufsätze - die für jede Disziplin typische Herangehensweise beschreiben - wird deutlich, wie Methoden und Theorien im Zusammenhang stehen. Ebenfalls lernen die Studierenden anhand dieser Texte die Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Empfehlung politischer Massnahmen kennen. Hierzu dient insbesondere der Text von Florian Andry in der Zeitschrift "raum&zeit". Andry macht den politischen Vertretern unter anderem den Vorwurf, dass sie die Hypothese des Treibhauseffektes - den es eigentlich gar nicht gebe - "hysterisch" verabsolutierten.

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

Die Studierenden haben vorgängig Artikel gelesen, die durch den Dozenten zusammengestellt wurden.
 20': Einführung in die Unterrichtseinheit durch den Dozenten (Zusammenhang zwischen Vorlesungsthema und Thema der Unterrichtseinheit, spezielles Interesse der Geographie an diesem Thema). Zusammenfassung des bereits bekannten Stoffes aus den vorangegangenen Unterrichtseinheiten die für die beschriebene Thematik relevant sind.
 60': Die Studierenden erklären im Plenum die aus den Artikeln ersichtliche disziplinäre Herangehensweise an das Thema der Unterrichtseinheit. Bei der Vorstellung des Textes verdeutlichen sie auch die sich an die politischen Entscheidungsträger/innen gerichteten Empfehlungen.
 10': Zusammenfassung durch den Dozenten.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Andry, Florian (1997): Das Märchen vom Treibhauseffekt. In: raum&zeit. Die neue Dimension der Wissenschaft. 16. Jg. Nr. 89. S. 5-15.
- Flohn, Hermann (1985): Das Problem der Klimaänderung in Vergangenheit und Zukunft. Darmstadt (insbes. S. 106f. "Das Problem der Klimavorhersage").
- Fredrichs, Günter und Gotthard Bechmann (1997): Zum Verhältnis von Natur- und Sozialwissenschaften in der Klimawirkungsforschung. In: Kopfmüller, Jürgen und Reinhard Coenen: Risiko Klima. Der Treibhauseffekt als Herausforderung für Wissenschaft und Politik. Frankfurt. S. 75-119.
- Grassl, Hartmut und Reiner Klingholz (1990): Wir Klimamacher. Auswege aus dem globalen Treibhaus. Frankfurt (insbes. S. 273ff. "Forderungen und Vorschläge").
- Houghton, John (1994): Globale Erwärmung. Fakten, Gefahren und Lösungswege. Berlin (insbes. S. 133ff. "Weshalb sollten wir besorgt sein" sowie S. 163ff. "Massnahmen zur Verlangsamung und Stabilisierung des Klimawandels").

Wie sähe die Unterrichtseinheit ohne die Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik aus?

Eine Unterrichtseinheit, die sich zum Ziel setzt, die Ursachen und Folgen des Treibhauseffektes zu thematisieren, würde ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik in einer unverbundenen Darstellung verschiedener Erklärungsmuster durch den Dozenten verharren. Mit der Integration der Ziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik werden die Grundlagen (Theorien, Begriffe etc.) herausgearbeitet *und* benannt, die die disziplinären Sichtweisen verbinden bzw. trennen. Ohne die Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik würde in dieser Unterrichtseinheit keine Methodenkompetenz (Lernziel 13) angestrebt. Die Diskussion eines Beitrags von F. Andry würde nicht berücksichtigt, denn diese Zeitschrift gilt nicht als wissenschaftlich. Damit entfele die kontroverse Gegenüberstellung seiner Thesen zum Stand der Diskussion in der Wissenschaft.

Artenvielfalt in der Umweltpolitik

Dr. Manuel Flury und PD Dr. Patricia Holm, Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie, Universität Bern

Titel der gesamten Veranstaltung: "Basiskurs in Allgemeiner Ökologie"

Der Basiskurs soll erlauben, den Studierenden Anschluss an vorhandenes Wissen zu schaffen, und ihnen ermöglichen, dieses problemorientiert zu verknüpfen. Die Studierenden sollen Beiträge verschiedener Disziplinen zur gesamtheitlichen Analyse von Umweltproblemen kennenlernen.

Zielpublikum: Studierende verschiedener Disziplinen.

Zahl der erwarteten Personen: 30-40 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Allgemeine Ökologie.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Nach einer Einführung von etwa drei Unterrichtseinheiten.

Vorwissen der Studierenden: Maturawissen.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:

Am Ende des gesamten Blocks sollen die Studierenden:

- biologische und ökosystematische Grundprinzipien im Hinblick auf die Beurteilung des Problems kennen.
- um den Einfluss des Menschen auf Dynamik der Arten wissen
- verschiedene Bewertungsmaßstäbe bezüglich der Artenvielfalt und ihrer Erhaltung/Nutzung kennen, diese beurteilen und eine eigene Haltung im Rahmen eines haushälterischen Umgangs mit der aussermenschlichen Natur entwickeln können.
- Lösungsansätze zur Erhaltung der Artenvielfalt kennen und diese beurteilen können.
- wissen, dass Kenntnisse und Normen einem ständigen Wandel unterworfen sind.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 01: wissen, mit welchen Gegenständen sich ihre Disziplin (d.h. die jeweilige Disziplin der Teilnehmenden) beschäftigt und dass sich jede Disziplin nur mit Ausschnitten der Realität befasst.
- 09: wissen, dass ihre Disziplin und Wissenschaft insgesamt nicht wertfrei sind, und wissen, welche Normen und Werte in ihrer Disziplin gelten.
- 17: sind bereit, sich unvoreingenommen auf einen Diskurs und eine Zusammenarbeit mit Personen aus anderen Disziplinen und Personen aus ausseruniversitären Tätigkeitsfeldern einzulassen.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- biologische und ökosystematische Grundlagen der Artenvielfalt
- anthropogene Veränderungen der Artenvielfalt
- die Artenvielfalt in der umweltethischen Diskussion
- die Artenvielfalt in der Umweltpolitik
- ökonomische Aspekte der Artenvielfalt
- Probleme in der Umsetzung von artenschutzpolitischen Massnahmen

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:

Am Ende des gesamten Blocks kennen die Studierenden

- den Beitrag ihrer Disziplin zur Analyse und zur Lösung des Umweltproblems "Abnahme der Artenvielfalt".
- die Notwendigkeit einer Integration der verschiedenen (bio- und agrartechnischen, pädagogischen, ökonomischen, psychologischen, juristischen, etc.) Lösungsansätze, und sie sind bereit, einen entsprechenden Diskurs zu führen, auch mit Personen der ausseruniversitären Praxis.
- die Grundannahmen ihrer Disziplin resp. der Wissenschaft in der Beurteilung von Lebewesen und ethischer Normen bezüglich des Schutzes von Tier- und Pflanzenarten.
- die Probleme, welche sich in der Umsetzung von artenschutzpolitischen Massnahmen ergeben, und können sie zu Lösungsbeiträgen der eigenen Disziplin in Beziehung setzen.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 03: Was kann unter Realität verstanden werden?
- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 15: In welchem Verhältnis stehen Methoden und Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 22: Welche Werte gelten in der eigenen Disziplin?



Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit sollen die Studierenden

- die wichtigsten artenschutzpolitischen Ziele der Schweiz kennen.
- die wichtigsten Prinzipien und Strategien zur Erhaltung der Artenvielfalt, namentlich die Vor- und Nachteile der in-situ und ex-situ Konservierung kennen und in einem konkreten Fall beurteilen können.
- die Instrumente zur Erhaltung der Artenvielfalt in die wichtigsten Kategorien des umweltpolitischen Instrumentariums einordnen können.
- die ökonomischen Wertkategorien kennen, sie auf die Artenvielfalt anwenden können und Ansätze kennen, wie diese Werte gemessen werden können.
- ökonomische Wertkategorien mit Wertkategorien der Disziplinen, aus denen die Teilnehmer/innen stammen, vergleichen können.
- die Betrachtung der Artenvielfalt als ökonomisches Gut kritisch diskutieren können.

Inhalt der Unterrichtseinheit sowie methodisch-didaktisches Vorgehen:

15': Umwelt- resp. artenschutzpolitische Ziele (übergeordnetes Ziel, Bundesverfassung, NHG/NHV, Biodiversitätskonvention); Referat.

15': Prinzipien und Strategien der Artenerhaltungspolitik (allg. Prinzipien der Umweltpolitik, Artenschutz/Biotopschutz, welche Arten sollen erhalten bleiben, ex-situ/in-situ Konservierung); Referat mit Kleingruppenarbeit zur Konservierung.

15': Instrumente (Kategorien von Instrumenten (Typologie), Instrumente der Artenerhaltungspolitik); Referat/Lerngespräch.

20': Wertkategorien (Nutzwerte/Bewahrungswerte, Messansätze); Lerngespräch.

25': Artenvielfalt als ökonomisches Gut (Kollektives Gut, Diskontierung, Vorhersagbarkeit); Lerngespräch/Diskussion.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Hanemann, W.M. 1992: Die Wirtschaftswissenschaften und die Erhaltung der biologischen Vielfalt. In: Wilson, E.O. (Hg.): Ende der biologischen Vielfalt? Heidelberg, Berlin, New York. S. 215-221.
- Ritter, M./Biber-Klemm, S./Ickstadt, K./Kocher Schmid, Ch./Stettler, N. 1995: Gesellschaftliche Wahrnehmung, Bewertung und Umsetzung von Biodiversität. Gaia 4. S. 250-260.
- Schmid, B. 1996: Wieviel Natur brauchen wir? Gaia 5. S. 225-235.
- Wolf, J.-Cl. 1992: Tierethik: Neue Perspektiven für Menschen und Tiere. Freiburg.
- Wolters, G. 1995: "Rio" oder die moralische Verpflichtung zum Erhalt der natürlichen Vielfalt - Zur Kritik einer UN-Ethik. Gaia 4. S. 244-249.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Studierende lernen, ihre eigene Disziplin in ein Verhältnis zu anderen Disziplinen zu setzen (z.B. ethische Werte). Dies führt zu einer "Vernetzung" von Disziplinen, was ohne die Fragestellungen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik kaum gelingt. Schliesslich schafft obiges Vorgehen im Optimalfall einen "Überbau", den die Studierenden sonst kaum je kennenlernen.

Auswahl situationsgerechter Bodenschutzmassnahmen

Dr. Karl Herweg, Centre for Development and Environment, Universität Bern

Titel der gesamten Veranstaltung: "Bodenschutz und Wasserkonservierung in tropischer und subtropischer Landwirtschaft"

Die Unterrichtseinheit (eine von 9 Doppelstunden) basiert auf Daten und Informationen des Soil Conservation Research Programm (Äthiopien und Eritrea) unseres Centre for Environment and Development (CDE), die Veranstaltung bewegt sich zwischen angewandter Forschung und Anwendung/Beratung. Da i.d.R. kein Vorwissen auf diesem Gebiet vorhanden ist, wird die Lektüre einiger ausgewählter Publikationen empfohlen. Die Studierenden werden in die Lage von Berater/innen mit geringer Ortskenntnis und limitierter Daten- und Informationslage versetzt. Die von ihnen entwickelten Problemlösungen und Strategien werden anschliessend mit konkreten Beispielen aus verschiedenen agroökologischen Zonen verglichen.

Zielpublikum: Studierende im Hauptstudium des Geographischen Instituts der Universität Bern und der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft in Zollikofen.

Zahl der erwarteten Personen: 10-20 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Internationale Landwirtschaft.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Die hier vorgestellte Doppelstunde liegt in der 2. Hälfte des Semesters.

Vorwissen der Studierenden: Alle notwendigen Grundkenntnisse werden in den ersten Doppelstunden erarbeitet.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- einen Überblick haben über Bodenerosion, über Bodenschutz- und Wasserkonservierungsmassnahmen, sowie über Ansätze zur nachhaltigen Bodennutzung.
- wichtige biophysische Faktoren (Klima, Boden, Relief, Biodiversität, etc.) und sozioökonomische Faktoren (Wirtschaft, Politik, Kultur, Soziales) kennen, die die Entwicklung von situationsgerechten Schutzmassnahmen beeinflussen.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 01: wissen, mit welchen Gegenständen sich ihre Disziplin (d.h. die jeweilige Disziplin der Teilnehmenden) beschäftigt und dass sich jede Disziplin nur mit Ausschnitten der Realität befasst.
- 08: wissen um die Wechselwirkungen zwischen ihrer Disziplin und der Gesellschaft.
- 09: wissen, dass ihre Disziplin und Wissenschaft insgesamt nicht wertfrei sind, und wissen, welche Normen und Werte in ihrer Disziplin gelten.
- 11: können Methoden auswählen und anwenden, die dem angestrebten Ziel und dem zu bearbeitenden Problem angemessen sind.
- 17: sind bereit, sich unvoreingenommen auf einen Diskurs und eine Zusammenarbeit mit Personen aus anderen Disziplinen und Personen aus ausseruniversitären Tätigkeitsfeldern einzulassen.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Bodenerosionsmess- und schätzmethode, deren Genauigkeit und Aussagekraft
- Massnahmenkatalog Bodenschutz und Wasserkonservierung
- quantifizierbare Stoffflüsse (Wasser, Boden)
- Haushaltstypologie, Haushaltsstrategien zur nachhaltigen Bodennutzung

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:
Die Studierenden

- kennen in Grundzügen Formen, Prozesse und Einflussfaktoren der Bodenerosion.
- wissen, wo, wie und wann technische Massnahmen ansetzen können, und sie wissen, dass der "Erfolg" dieser Massnahmen von der Bewertung durch die Betroffenen abhängt.
- können technische Massnahmen nach ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Kriterien bewerten.
- wissen, dass diese Kriterien z.T. widersprüchlich sein können und sich somit keine Patent- oder Standardlösungen ergeben.
- kennen ihre Rolle als Berater/innen, die eine unter vielen in einem Verhandlungsprozess ist.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 11: In welchem Verhältnis steht die eigene Disziplin zu anderen Disziplinen?
- 12: Was kennzeichnet eine Methode in der eigenen Disziplin?
- 23: Welche Rolle spielen ausserwissenschaftliche ethische Normen für die Arbeit in der eigenen Disziplin?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit können die Studierenden

- für ausgewählte Fallbeispiele und gestützt auf eine begrenzte Informations- und Datenlage eine Vorauswahl relevanter Bodenschutzmassnahmen treffen.
- ökologische, wirtschaftliche und soziale Einflüsse abschätzen, die eine Adaption der Massnahmen ermöglichen oder verhindern.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Es werden Beispiele aus verschiedenen agroökologischen Zonen behandelt (semi-arid, sub-humid). Anhand von Dias sowie Mess- und Umfrageergebnissen (z.B. Niederschlag, Erosivität, Bodenabtrag, Abfluss, Produktion, Betriebsgrösse, Bevölkerungszahlen, Haushaltsbeziehungen, Landrecht) erhalten die Studierenden eine begrenzte "Ortskenntnis". Anhand dieser Informationen schätzen sie ein, ob Bodenerosion ein Problem ist und welche Massnahmen (Grünstreifen, Minimalbodenbearbeitung, Hangterrassen, Entwässerungssysteme) grundsätzlich zur Problemlösung in Frage kommen. Ferner wird abgeschätzt, was deren Anwendung begünstigen könnte (geringe Kosten, einfaches Design, hohe Wasserspeicherkapazität, etc.) bzw. was deren Adaption verhindern könnte (geringmächtige Böden, steile Hänge, hoher Arbeitsaufwand, unsichere Landbesitzverhältnisse, mangelhafte Infrastruktur, unzuverlässige Beratungsdienste, etc.). Am Schluss wird kurz vorgestellt, was sich in den Beispielen tatsächlich ereignete und warum.

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

10-15': Je nach Zahl der Teilnehmer/innen werden entweder 2 Gruppen gebildet oder eine Plenumsdiskussion veranstaltet. Erläuterung des Vorhabens der Doppelstunde, danach kurzes Vorstellen der Beispiele mit Dias durch den Dozenten.

20-30': Arbeit in Gruppen oder im Plenum, um ausgewählte Informationen auf Arbeitsblättern zu sichten und die vorher formulierten Fragen zu beantworten (welche Massnahme würdet Ihr vorschlagen, was könnte ihre Anwendung begünstigen oder verhindern, ...). Die Gruppen arbeiten mit Zetteln und Pinwand.

15' pro Gruppe: Vorstellung der Gruppenarbeiten.

10-20': Präsentation dessen, was sich tatsächlich in den gegebenen Situationen abgespielt hat, durch den Dozenten inkl. abschliessender Diskussion.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Bergsma, E. (1996): Terminology for soil erosion and conservation. ISSS: 313 pp.; Wageningen.
- Herweg, K. (1998): Contributions of research on soil and water conservation in developing countries. In: Blume, H.-P. et al. (Eds): Towards sustainable land use. Advances in Geocology 31:1429-1434; Reiskirchen.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Der Unterschied dieser Unterrichtseinheit zu einer solchen ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik könnte folgendermassen umschrieben werden: Der Inhalt der Unterrichtseinheit ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik heisst, dass die Studierenden die gegebene Situation intuitiv mit ihrem landwirtschaftlichen Hintergrund beurteilen, und registrieren, dass sich die Situation anders abspielt, als sie vorausabschätzen. Vielleicht wird noch registriert, dass man als Sozial-/Umweltwissenschaftler oder Bauer zu einer anderen Meinung kommt. Aber die eigene Disziplin hat höhere Werte. Mit allgemeiner Wissenschaftspropädeutik wird sie eher gleichwertig mit anderen Disziplinen bzw. Sichtweisen gesehen.

Biogeographie und Cospeziation

Dr. Daniel Burckhardt, Naturhistorisches Museum, Basel

Titel der gesamten Veranstaltung: "Phylogénétique appliquée: Phylogéographie, coévolution" (eintägiger Block)

Mein Illustrationsbeispiel ist im einwöchigen Modul "Phylogénétique" untergebracht.

Zielpublikum: Postgraduierte.

Zahl der erwarteten Personen: 20 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Zusätzliches Angebot für Postgraduierte an der Universität Lausanne.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: In der Mitte der Veranstaltung.

Vorwissen der Studierenden: Diplom in Naturwissenschaft.

Eines der eigenen mittleren Lernziele:

Am Ende des gesamten Moduls sollen die Studierenden

- die Grundlagen, die Techniken und einige der angewandten Seiten der biologischen Systematik kennen und damit umgehen können.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 03: wissen, was Theorien in ihrer Disziplin (d.h. der Biologie) sind, wie sie entwickelt werden und wie ihre Brauchbarkeit beurteilt wird.
- 05: wissen, wie Methoden und Theorien in ihrer Disziplin zusammenhängen und wie die Ergebnisse und die Wahrnehmung der Realität von den gewählten Methoden bestimmt werden.
- 11: können Methoden auswählen und anwenden, die dem angestrebten Ziel und dem zu bearbeitenden Problem angemessen sind.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Grundlagen der biologischen Systematik
- Spezielle Zoologie und Botanik
- Autökologie und Synökologie (Beziehungen zwischen Arten und Systemen)
- Historische Biogeographie

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung des eigenen Lernziels mit den Lernzielen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben: Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- die Bedeutung der Taxonomie und Phylogenie für die Erstellung von Klassifikationen von Organismen.
- die Bedeutung von Art- und Formenkenntnissen bei der Erstellung von Taxon-Inventaren.
- die Wichtigkeit der Grundlagenforschung beim "monitoring" von Biodiversität.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 06: Was charakterisiert die Theorien der eigenen Disziplin?
- 12: Was kennzeichnet eine Methode in der eigenen Disziplin?
- 14: In welchem Verhältnis stehen Methoden und Theorien der eigenen Disziplin?
- 18: Welches ist die Sprache der eigenen Disziplin, die Fachsprache?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit können die Studierenden

- biogeographische Hypothesen formulieren und testen.
- biogeographische Szenarien formulieren.
- Cospeziationsanalysen durchführen.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Die Verteilung von Organismen im Raum ist nicht homogen und selten zufällig. Die historische Biogeographie untersucht heutige Verbreitungsmuster in Abhängigkeit von vergangenen abiotischen (oft geologischen) Phänomenen. Ähnliche historische Beziehungen bestehen bei Wirten und deren mehr oder weniger spezialisierten Parasiten. Alle Methoden gehen von einer phylogenetisch begründeten Klassifikation aus, die die Grundhypothese darstellt. In biogeographischen Analysen wird der Stammbaum der untersuchten Organismusgruppe(n) mit den geologisch-historischen Beziehungen der Gebiete, die sie bewohnen, verglichen. Bei Cospeziationsanalysen werden die Stammbäume der Wirte und ihrer Parasiten verglichen. Es existieren verschiedene Methoden für diesen Vergleich, die beschrieben werden.

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

Die Studierenden haben vorgängig Artikel gelesen, die durch den Dozenten zusammengestellt wurden.

20': Einführung in die historische Biogeographie und Cospeziation als biogeographisches Problem.

20': Erläuterung von verschiedenen Methoden, die gegenwärtig in historischer Biogeographie verwendet werden.

50': Anhand von zwei Beispielen (Insecta Psylloidea und Anacardiaceae Schinus sowie Insecta Psylloidea und Fagaceae Nothofagus) erarbeiten die Studierenden selbst biogeographische und Cospeziations-Hypothesen. Die verschiedenen Methoden werden dann verglichen.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Brooks, D. R. and McLennan, D. A., 1991, Phylogeny, ecology, and behaviour, University of Chicago Press, Chicago, 434 pp.
- Morrone, J. J. and Carpenter, J. M., 1994, In search of a method for cladistic biogeography: An empirical comparison of Component Analysis, Brooks Parsimony Analysis, and Three-area Statements, Cladistics, 10: 99-153.
- Page, R. D. M., 1994, Parallel phylogenies: Reconstructing the history of host-parasite assemblages, Cladistics, 10: 155-173.
- Ronquist, F., 1997, Dispersal-Vicariance Analysis: A new approach to the quantification of historical biogeography, Systematic Biology, 46: 195-203.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Die Unterlagen haben verdeutlicht, wie Lernziele gebraucht werden. Sie helfen dabei, didaktisch vorzugehen und zeigen auf, auf welchen Ebenen die Themen diskutiert werden können. Systematische Biologie hat zum Ziel, Fragen miteinander in Beziehung zu setzen und zu erkennen, wie Dinge miteinander zusammenhängen. Insofern haben meine Arbeiten und die allgemeine Wissenschaftspropädeutik einige Gemeinsamkeiten.

Einfache Anwendungen der Solarthermie

PD Dr. Wolfgang Hoffelner, Moser-Glaser & Co AG Energie- und Plasmatechnik, Muttenz

Titel der gesamten Veranstaltung: "Kraftwerk Sonne"

Zielpublikum: Studierende aller Fachrichtungen.

Zahl der erwarteten Personen: 15 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Teil B, Technik, Begleitstudiengang Mensch-Gesellschaft-Umwelt der Universität Basel.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Die Unterrichtseinheit findet im letzten Drittel der Veranstaltung statt.

Vorwissen der Studierenden: Besuch der vorherigen Unterrichtseinheiten.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:

Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- heute verfügbare erneuerbare Energiequellen.
- Zukunftspotentiale für erneuerbare Energien (Europa/Schweiz, weltweit).
- die politische und wirtschaftliche Bedeutung der Energiediskussion.
- objektive Bewertungsgrundlagen für die Beurteilung des Einsatzes von erneuerbaren Energien.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 08: wissen um die Wechselwirkungen zwischen ihrer Disziplin (d.h. der jeweiligen Disziplin der Teilnehmenden) und der Gesellschaft.
- 10: wissen, dass es verschiedene Auffassungen dessen gibt, was Wissenschaft ist und soll.
- 16: erkennen und akzeptieren Positionen, Erkenntnis- und Arbeitsweisen Anderer.
- 17: sind bereit, sich unvoreingenommen auf einen Diskurs und eine Zusammenarbeit mit Personen aus anderen Disziplinen und Personen aus ausseruniversitären Tätigkeitsfeldern einzulassen.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Grundlagen der Energieerzeugung
- Probleme der traditionellen Energieerzeugung
- erneuerbare Energien und Grenzen ihres Einsatzes
- Energiepolitik (Seminar mit Politikern)
- Bedeutung von Joint Implementation etc.
- Zukunftsszenarien über Energiebedarf und dessen Abdeckung (regional, global)

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:

Die Studierenden

- kennen Grundlagen, um kompetent an der Energiedebatte teilnehmen zu können.
- akzeptieren, dass es verschiedene disziplinäre Aspekte bei einer Gesamtbeurteilung der Energieproblematik zu berücksichtigen gilt.
- wissen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse zweckgebunden dargestellt werden können.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 01: Was heisst erkennen, eine Erkenntnis gewinnen in der eigenen Disziplin?
- 11: In welchem Verhältnis steht die eigene Disziplin zu anderen Disziplinen?
- 22: Welche Werte gelten in der eigenen Disziplin?
- 23: Welche Rolle spielen ausserwissenschaftliche ethische Normen für die Arbeit in der eigenen Disziplin?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit sollen die Studierenden

- wissen, wie man mit einfachen Methoden die Solarwärme benutzen kann.
- in der Lage sein, diese Möglichkeiten für die Schweiz und für Entwicklungsländer zu bewerten.
- ein Gefühl für Anwendbarkeit und Grenzen der Solarwärme haben.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

- Einführung in die Grundlagen der Solarwärme.
- Demonstration eines selbstgebauten Solarofens.
- Vorstellung von Projekten (durch Projektleiter).

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

Es wird die Bedeutung der durch Solarenergie bereitgestellten Wärme (im Gegensatz zur Photovoltaik) vermittelt (Wasseraufbereitung, Nutzung der Wärme im Haushalt, industrielle thermische Reaktoren). Als einfaches Beispiel zur Demonstration wird ein Solarofen verwendet. Die wesentlichen Schwerpunkte sind: (1) Vorlesung mit Demonstration und Diskussion, (2) Demonstration mit einem selbstgebaute Solarofen als Gemeinschaftsarbeit.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Prinzipiell läuft die Unterrichtseinheit mit oder ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik gleich ab. Ich wollte aber aufzeigen, welche Fragen der Wissenschaftspropädeutik in dieser Einheit relevant sind, d.h. einer interdisziplinären Lehrveranstaltung inhärent sind. Ich werde diese Fragen in Zukunft stärker akzentuieren.

Freisetzung gentechnisch veränderter Pflanzen

Gerd Friedrich, Institut für Philosophie, Technische Universität Darmstadt

Titel der gesamten Veranstaltung: "Ethische Probleme der Gegenwart aus dem Kontext der Bio- und Gentechnologie" (einsemestriges Proseminar)

Die Studierenden sollen am Ende der Veranstaltung in der Lage sein, aktuelle Probleme, die mit der Fortentwicklung der Bio- und Gentechnologie zu tun haben, auf die erlernten Grundlagen zu beziehen. Es soll untersucht werden, ob unser gegenwärtiges Naturwissen ausreicht, wenn bestimmte ethische Fragen in bezug auf Natur zu entscheiden sind.

Zielpublikum: Studierende aller Fachrichtungen.

Zahl der erwarteten Personen: 15-25 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Im Rahmen des Angebots des Instituts für Philosophie und für Hörer/innen im Bereich fächerübergreifende Studien.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: In der Mitte der Veranstaltung.

Vorwissen der Studierenden: Grundkenntnisse in Ethik von Vorteil.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- ethische Grundbegriffe, ethische Grundpositionen und ethische Denkmodelle.
- die Beziehung zwischen Moralität, Moral, Ethos, Ethik und Bereichsethik (z.B. Bioethik).
- die Weisen ethischen Argumentierens.
- den Wissenstypus der Naturwissenschaft und die prinzipielle Methode der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung.
- die prinzipiellen Folgen und Einflussmöglichkeiten von Bio- und Gentechnik auf unser Leben und die nichtmenschliche Natur.
- spezielle Problemfelder der Biowissenschaften und deren Folgen, z.B. Genmanipulation an Pflanzen, Patentierung transgener Pflanzen und anschließende Freisetzung.
- die Rolle der Umwelt bei der Bewertung von Risikotechnologien.
- alternative Wissenszugänge zur Natur.
- Möglichkeiten ethischer Urteilsbildung.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 01: wissen, mit welchen Gegenständen sich ihre Disziplin (d.h. die jeweilige Disziplin der Teilnehmenden) beschäftigt und dass sich jede Disziplin nur mit Ausschnitten der Realität befasst.
- 09: wissen, dass ihre Disziplin und Wissenschaft insgesamt nicht wertfrei sind, und wissen, welche Normen und Werte in ihrer Disziplin gelten.
- 12: können die Wissenschaftlichkeit von Methoden und Forschungsergebnissen ihrer Disziplin beurteilen.
- 16: erkennen und akzeptieren Positionen, Erkenntnis- und Arbeitsweisen Anderer.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- historische Entwicklung des Naturbegriffs
- Naturbegriff der Gegenwart
- Arbeitsweise, Motive und Grundbegriffe der Biologie und der aus ihr folgenden Lebenstechnologie
- Umweltrelevanz transgener Organismen
- Unterschied zwischen Technikbewertung (Technikfolgeabschätzung) und ethischer Bewertung der Gentechnik und ihrer Folgen
- ethische Grundpositionen und Argumentationsweisen

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:
Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- das Verhältnis von Wissenschaftsethik/Bioethik und Ethik.
- die ethische Funktion, die die Bioethik übernehmen kann.
- ethikrelevantes Wissen von Natur.
- wie sich eine Wissenschaft im Hinblick auf ihre Folgeerscheinungen kritisieren lässt, trotz der "Richtigkeit" ihrer Ergebnisse.
- ethische Fragen, die mit der Einflussnahme der Lebenstechnologien entstehen und die nicht unter Ausschluss der sozialen, ökologischen, ökonomischen, rechtlichen und politischen Kontexte behandelt werden können, in denen sich diese Technologien entwickeln.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 01: Was heisst erkennen, eine Erkenntnis gewinnen in der eigenen Disziplin?
- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 06: Was charakterisiert die Theorien der eigenen Disziplin?
- 12: Was kennzeichnet eine Methode in der eigenen Disziplin?
- 16: Wie haben sich die Methoden der eigenen Disziplin im Laufe ihrer Geschichte verändert?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit sollen die Studierenden

- wissen, welche Ziele/Interessen mit Freisetzungsversuchen verbunden werden.
- wissen, wie Gentechnik "funktioniert" und welche wissenschaftlichen Probleme dabei entstehen.
- wissen, welche Rolle die Gesellschaft bei diesen Experimenten spielt (Informationspolitik, Mitbestimmung).
- erkennen, wie sehr "zweckfreie" Forschung und Anwendung verknüpft sind.
- erkennen, welche ethischen Probleme aus den neuen Möglichkeiten erwachsen.
- erkennen, wie Wissenschaft selbst mit möglichen Risiken umgeht (Technikfolgenabschätzung).
- erkennen, dass die Aufgabe einer Ethik über eine Technikbewertung hinausgeht.
- erkennen, dass sich ethische Fragestellungen nicht erst bei der Freisetzung der transgenen Organismen stellen.
- Wege finden zu einer eigenen ethischen Urteilsfindung.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Als Beispiel dient die Freisetzung von gentechnisch veränderten Pflanzen in der Landwirtschaft. In den letzten Jahren ist es gelungen, Kulturpflanzen (z.B. Raps, Mais, Kartoffeln) genetisch derart zu verändern, dass sich aus den transformierten Zellen Pflanzen regenerieren lassen, welche die neu erworbene genetische Information ausprägen und an die nachfolgende Pflanzengeneration weitervererben. Ziel der gentechnischen Züchtungen ist es, die landwirtschaftliche Ertragskraft der Pflanzen weiter zu steigern und Ernte- bzw. Qualitätsverluste durch verbesserte Resistenz zu minimieren. In sogenannten Freisetzungsversuchen verlassen die transgenen Pflanzen den geschlossenen Laborbereich und werden auf Feldern ausgebracht.

1. Gezeigt wird zunächst, dass Pflanzen komplexe Organismen sind und dass ein "gezielter" Geneingriff zu nicht immer vorhersehbaren Folgen führt (Beispiele: Mehrfachwirkung eines Gens, Positionseffekte, Verschiebung von Stoffwechsel-Gleichgewichten).
2. Deutlich wird, dass, im Gegensatz zu chemischen und physikalischen Umwelteinflüssen, die Umwelteffekte, die von transgenen Organismen ausgehen, nicht begrenzt sind. Die transgenen Organismen vermehren sich, breiten sich aus und sind aus der Umwelt nicht wieder zu entfernen.
3. Thematisiert werden die ökologischen Wirkungen und Risiken der Freisetzung (z.B. Pollenübertragung, Auswirkung auf andere Organismen, Bodenbeeinflussung).
4. Inwieweit lassen sich Umweltwirkungen im Rahmen von wissenschaftlichen Technikbewertungen vorhersagen?
5. Problematik der Patentierung von transgenen Pflanzen.
6. Rolle der Ethik bei der Beurteilung von wissenschaftlich-technischen Einflussmöglichkeiten auf die Natur. Muss eine ethische Bewertung nicht bereits viel früher, also bereits im Labor bzw. vor dem Experiment erfolgen? Wie ist die gängige Praxis?
7. Sozioökonomische Folgen (Beispiel standortgerechter Landbau).

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

Grundlage des Proseminars sind ausgewählte Texte und Fachaufsätze von Philosophen und Naturwissenschaftlern, die durch den Dozenten zusammengestellt werden. Bei der Textauswahl wird darauf geachtet, dass in bestimmten inhaltlichen Bereichen kontroverse Sichtweisen/Denkweisen zum Ausdruck kommen, die mit unterschiedlichen ethischen Denkmodellen korrespondieren. Die Texte werden verteilt und in der jeweils folgenden Seminarstunde behandelt, in der zu Beginn eine kurze Wiederholung des Inhaltes der vorangegangenen Seminarstunde erfolgt.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Ach, Johann; Gaidt, Andreas (Hg.), Herausforderung der Bioethik, Stuttgart-Bad Cannstadt, 1993.
- Böhme, Gernot, Natürlich Natur. Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit, Frankfurt a. M., 1992.
- Evangelische Akademie Baden (Hg.), Gensprung ins Freiland. Die Problematik der Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen, Karlsruhe, 1992.
- Gen-ethischer Informationsdienst, Schwerpunkt Freisetzungen, Nr. 129, Okt. 1998.
- Löw, Reinhard, Leben aus dem Labor. Gentechnologie und Verantwortung - Biologie und Moral, München, 1985.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Die allgemeine Wissenschaftspropädeutik ist eine Hilfe beim systematischen Aufbau und der Strukturierung einer interdisziplinären Lehrveranstaltung. Sie bietet die Anleitung zum besseren Verständnis einer Fachdisziplin im Sinne der Selbstreflexion des Wissens und bereitet den Weg vor zu einer Grenzöffnung disziplinärer Zuständigkeiten.

Grundlage von Bewertungen (im Naturschutz)

PD Dr. Meinrad Küttel, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Abteilung Naturschutz, Bern

Titel der gesamten Veranstaltung: "Bewerten im Naturschutz" (Vorlesung)
Zielpublikum: Studierende aus der Biologie, Ökologie und Geographie.
Zahl der erwarteten Personen: 10 Teilnehmer/innen.
Studiengänge: Biologie, Geographie, Allgemeine Ökologie der Universität Bern.
Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Zu Beginn der Veranstaltung.
Vorwissen der Studierenden: Keines, es handelt sich um einen einführenden Teil.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
 Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- die Grundlagen des Bewertens kennen.
- verschiedene Bewertungsmethoden kennen.
- Bewertungsergebnisse in einen grösseren Kontext stellen und relativieren können.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden wissen

02: was Erkenntnis und Erkenntnisfortschritt in ihrer Disziplin (d.h. in der jeweiligen Disziplin der Teilnehmenden) bedeuten, und sie wissen, nach welchen Kriterien etwas in ihrer Disziplin als "wahr" bzw. "richtig" oder als "falsch" bezeichnet wird.

05: wie Methoden und Theorien in ihrer Disziplin zusammenhängen und wie die Ergebnisse und die Wahrnehmung der Realität von den gewählten Methoden bestimmt werden.

09: dass ihre Disziplin und Wissenschaft insgesamt nicht wertfrei sind, und wissen, welche Normen und Werte in ihrer Disziplin gelten.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Analyse von Gesetzestexten
- Analyse von Bewertungsformeln
- Analyse von Bewertungselementen

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:
 Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- die Bedeutung der Wahl einer bestimmten Bewertungsmethode und deren allfällige gesellschaftliche Konsequenzen.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

13: Wie wird die Brauchbarkeit von Methoden in der eigenen Disziplin beurteilt?

21: Welche ethischen Normen gelten für die Arbeit in der eigenen Disziplin?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:
 Am Ende der Unterrichtseinheit wissen die Studierenden

- woraus Bewertungen im Naturschutz bestehen und welche Bewertungselemente regelmässig verwendet werden.

Inhalt der Unterrichtseinheit:
 Zentrale Elemente des Naturschutzes wie etwa Ökologie, Umweltschutz, Biotop, Bewertungen werden in ihrer historischen Entwicklung dargestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass dieselben Begriffe in den wissenschaftlichen Disziplinen und im nichtwissenschaftlichen Alltagsgebrauch (zum Beispiel in den Medien) unterschiedliche Inhalte bezeichnen können. Wenn dies nicht berücksichtigt wird, so wird die Kommunikation entweder erschwert oder gar verunmöglich. Es wird insbesondere auch die nichtwissenschaftliche Komponente einer Inwertsetzung aufgezeigt.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Neumann, K. und Sieverts, T. 1997: Vom bösen Bauern und der guten Natur. In: DISP, 128, 44-48.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Das Verständnis für eine unterschiedliche Begriffsverwendung und die Notwendigkeit des Wissens darum sowie die ethischen Hintergründe einer Inwertsetzung würden ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik fehlen.

Landschaftsaufwertung

Dr. Raimund Rodewald, Schweizerische Stiftung für Landschaftsschutz, Bern

Titel der gesamten Veranstaltung: "Landschaftsschutz" (Blockseminar)

Zielpublikum: Personen mit abgeschlossenem Studium (phil I oder II) und persönlichem oder beruflichem Bezug zum Thema.

Zahl der erwarteten Personen: 20 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Nachdiplomstudiengang.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: In einem zweiten Teil.

Vorwissen der Studierenden: Kennen der Begriffe Landschaft, Landschaftsgenese und deren Geschichte.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:

Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- die Problematik der Landschaftsbewertung sowie ästhetische und ökologische Eigenschaften der Landschaft kennen.
- zwischen "Fach-" und "Laienmeinung" unterscheiden können.
- die Bedeutung des Landschaftsschutzes für die heutige und die frühere Gesellschaft kennen.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 04: wissen, welche Methoden in ihrer Disziplin (d.h. in der jeweiligen Disziplin der Teilnehmenden) verwendet werden und wie Methoden in verschiedene Kategorien eingeteilt werden können.
- 10: wissen, dass es verschiedene Auffassungen dessen gibt, was Wissenschaft ist und soll.
- 17: sind bereit, sich unvoreingenommen auf einen Diskurs und eine Zusammenarbeit mit Personen aus anderen Disziplinen und Personen aus ausseruniversitären Tätigkeitsfeldern einzulassen.
- 18: sind bereit, sich in eine Gruppe einzufügen und auf gemeinsame Ziele hinzuarbeiten.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Artenvielfalt
- Landschaftsgenese
- kultureller Landschaftswandel
- rechtliche und methodische Grundlagen

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:

- Am Ende der gesamten Veranstaltung können die Studierenden
- Landschaftsschutz als ernstzunehmendes Interesse in die konkrete Arbeit aufnehmen.
 - Landschaftsschutz in inter- und transdisziplinärer Arbeit umsetzen.
 - Landschaftsbewertungen durchführen.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 03: Was kann unter Realität verstanden werden?
- 09: Welches ist die Geschichte der eigenen Disziplin?
- 13: Wie wird die Brauchbarkeit von Methoden in der eigenen Disziplin beurteilt?
- 19: Wie wird in der eigenen Disziplin argumentiert?
- 23: Welche Rolle spielen ausserwissenschaftliche ethische Normen für die Arbeit in der eigenen Disziplin?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende dieser Unterrichtseinheit sollen die Studierenden

- Inhalt, Grenzen, Möglichkeiten und Methoden der Landschaftsbewertung kennen.
- die Relevanz verschiedener Methoden und die sich jeweils daraus ergebenden Resultate kontrovers diskutieren können.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Wie nehmen wir Landschaften wahr, können wir die subjektive Bewertung "objektivieren"? Wo und wozu kann Landschaftsbewertung eingesetzt werden? Welches sind deren Grenzen? Welches ist die geschichtliche und kulturelle Bedingtheit der ästhetischen Landschaftsbetrachtung?

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

(1) Grundsatzdiskussion im Plenum: Kann Landschaft bewertet werden? (2) Vorstellen von drei verschiedenen Methoden zur Landschaftsbewertung und deren Bewertung in Gruppen mit anschließender Diskussion im Plenum.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Landschaftserlebnis und Landschaftsgestaltung. Schriftenreihe des Instituts für Landespflege der Universität Freiburg, Heft 19. 1992.
- Schafranski, Franz (1996) Landschaftsästhetik und räumliche Planung. Kaiserslautern.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Die disziplinäre "Gefangenschaft" in der Denkweise erfordert einen Prozess der wissenschaftstheoretischen Reflexion. Ohne diese bestehen die inneren Barrieren gegenüber anderen Disziplinen weiter. In diesem Falle beispielsweise gegenüber sozialwissenschaftlichen Methoden zur ästhetischen Bewertung von Landschaften (auf Seiten der Naturwissenschaften). Wissenschaftspropädeutik schafft somit die "neutrale" Ausgangslage, mit der transdisziplinäres Arbeiten überhaupt erst möglich wird.

Mikrobielle Metall-Transformationen

PD Dr. Helmut Brandl, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Zürich

Titel der gesamten Veranstaltung: "Altlasten und Bioremediation" (einsemestriger integrativer Kurs)

Im Kurs werden die Altlasten-Problematik in der Schweiz diskutiert und Problemlösungen vorgestellt. Er wird bestritten durch drei Dozierende aus den Bereichen "Wissenschaft", "Praxis" und "Bundesverwaltung": Eine Praktikerin stellt Aspekte der Planung und Durchführung von Sanierungen schadstoffbelasteter Böden vor; eine Vertreterin des BUWAL geht auf die mikrobiologische Elimination von organischen Schadstoffen ein und stellt einige Aspekte aus der Sicht des Bundes (Gesetzgebung, Verordnungen, Kontrollen) vor; ein Mikrobiologe diskutiert Möglichkeiten der Elimination von anorganischen Schadstoffen (Schwermetalle). Der integrative Aspekt der Veranstaltung wird erreicht durch die Verbindung von Theorie und Praxis und durch den Einbezug von Referierenden aus verschiedenen Gebieten. Eine Exkursion (Baustellenbesichtigung) illustriert die Veranstaltung. Im weiteren werden aktive Mitarbeit der Studierenden (Einbringen von eigenem Fachwissen) sowie die Bereitschaft zum Teamwork vorausgesetzt. Eine Gruppenarbeit, welche das ganze Semester dauert und Themen aufgreift, die im Kurs nicht behandelt werden können, begleitet die Veranstaltung. Idealerweise sind die Arbeitsgruppen interdisziplinär (mit Studierenden aus verschiedenen Fachbereichen) zusammengesetzt.

Zielpublikum: Studierende aller Fachrichtungen.

Zahl der erwarteten Personen: 20 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Umweltwissenschaften.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Etwa in der Mitte.

Vorwissen der Studierenden: Grundstudiumswissen in Biologie, Geographie, Chemie.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:

Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- einen Überblick über organische und anorganische Umweltschadstoffe haben.
- die Praxis der Altlastensanierung kennen.
- Prinzipien der biologischen Bodensanierung ("Bioremediation") kennen.
- Aspekte der Mikrobiologie und der Abbaumechanismen von Umweltschadstoffen kennen.
- das Arbeiten in interdisziplinären Gruppen kennen.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 03: wissen, was Theorien in ihrer Disziplin (d.h. in der jeweiligen Disziplin der Teilnehmenden) sind, wie sie entwickelt werden und wie ihre Brauchbarkeit beurteilt wird.
- 12: können die Wissenschaftlichkeit von Methoden und Forschungsergebnissen ihrer Disziplin beurteilen.
- 18: sind bereit, sich in eine Gruppe einzufügen und auf gemeinsame Ziele hinzuarbeiten.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Grundlagen der Umweltmikrobiologie
- Grundlagen der Umweltchemie
- Grundlagen des Umweltrechts
- Grundlagen der Umweltökonomie

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:

Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- das "Vokabular" der Altlastenerfassung und -sanierung.
- rechtliche Grundlagen der Altlastensanierung.
- Gesetzliche Richtlinien über die Belastung des Bodens mit Schwermetallen und organischen Stoffen.
- das phasenweise Vorgehen bei der Altlastenbearbeitung in der Praxis (Vor- und Detailuntersuchung, Sanierung).
- verschiedene Methoden der Altlastensanierung.
- die biologische Bodensanierung (Bioremediation) als mögliche Problemlösung.
- biochemische, mikrobiologische und molekularbiologische Mechanismen des Abbaus von Kohlenwasserstoffen.
- Mechanismen der mikrobiellen Metall-Transformationen.
- Fallbeispiele aus der Praxis.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 12: Was kennzeichnet eine Methode in der eigenen Disziplin?
- 18: Welches ist die Sprache der eigenen Disziplin, die Fachsprache?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit kennen die Studierenden

- die Wechselwirkungen zwischen Metallen und Mikroorganismen.
- Möglichkeiten der biologischen Schwermetallmobilisierung.
- Industrielle Anwendungen des mikrobiologischen Stoffwechsellpotentials.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Wechselwirkungen zwischen Metallen und Mikroorganismen: Kommen Mikroorganismen in Kontakt mit Metallen, können verschiedene Reaktionen ablaufen: (i) gelöste Metalle werden über Ionenpumpen, Ionenkanäle oder andere Trägersubstanzen durch die Zellmembran transportiert und häufen sich im Zellinnern als Festkörper an (Bioakkumulation); (ii) Metalle werden an extrazelluläre Bestandteile an der Zelloberfläche (z.B. Polysaccharide) gebunden (Biosorption); (iii) Metalle können reduziert oder oxidiert werden, was zu einer erhöhten Mobilisierung oder einer Immobilisierung führen kann (Redoxolyse); (iv) gewisse Metalle können alkyliert werden (z.B. als CH₃Hg), was zu einer erhöhten Mobilität führt; (v) durch die Ausscheidung von pH-wirksamen Substanzen (Acidolyse) oder (vi) durch extrazelluläre Komplex- oder Chelatbildner (Komplexolyse) wird die Mobilität eines Metalls erhöht oder erniedrigt.

Möglichkeiten der biologischen Schwermetallmobilisierung: Eine Reihe von Mikroorganismen sind zur biologischen Metallmobilisierung befähigt, wobei zwischen autotrophen (CO₂ als Kohlenstoffquelle) und heterotrophen Organismen (organische Kohlenstoffquellen) unterschieden werden muss. Autotrophe sind als Produzenten von anorganischen Säuren (Schwefelsäure) bekannt, wogegen Heterotrophe organische Säuren (z.B. Zitronensäure) bilden. Bei der Erzbehandlung im industriellen Massstab werden vor allem autotrophe acidophile Thiobacillus oder Leptospirillum-Arten mit einem pH-Optimum von 1 bis 3 eingesetzt. Auch durch heterotrophe Pilze (z.B. Aspergillus oder Penicillium) können Primär- und Sekundärrohstoffe behandelt werden.

Industrielle Anwendungen: Die Fähigkeit der mikrobiellen Metallmobilisierung wird mittels verschiedener Verfahren für einen industriellen Einsatz genutzt: in situ Laugung (in situ leaching), Halden-Laugung (dump leaching), Haufen-Laugung (heap leaching), Laugung im Bioreaktor (tank leaching). Diese Verfahren können vor allem für die Gold- und Kupfergewinnung, im kleineren Massstab für Uran- und seit kurzem auch für die Zink- und Nickelgewinnung eingesetzt werden.

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

2': Einführung in die Thematik (Vorlesung).

5': Aufgabenstellung der Gruppenarbeit: Zusammentragen der Wechselwirkungen zwischen Mikroorganismen und Metallen.

15': Gruppenarbeit.

15': Kurz-Präsentation der Ergebnisse und Diskussion.

10': Vorlesung: Biologische Schwermetallmobilisierung.

10': Ausschnitt aus Fernsehsendung "Abenteuer Forschung: Vulcano" (Bergbau mit Hilfe von Bakterien).

15': Vorlesung: Industrielle Anwendungen; Zusammenfassung.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Alloway B.J., Ayres D.C. (1996) Schadstoffe in der Umwelt: Chemische Grundlagen zur Beurteilung von Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzungen. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- Crawford R.L., Crawford D.L. (Eds.) (1996) Bioremediation. Cambridge University Press, Cambridge.
- Fritsche W (1998) Umweltmikrobiologie. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Köhler M., Völsger F. (1998) Geomikrobiologie. Wiley-VCH, Weinheim.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Wenn ich mir meine Unterrichtseinheit ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik vorstelle, ist der Unterschied nicht sehr gross. Ich habe mich bisher immer bemüht, in meinem Unterricht Ziele, wie sie im Leitfaden erwähnt sind, einzubeziehen. Zu erwähnen wäre vielleicht das stärkere Gewicht der Gruppenarbeit.

Öko-Audit nach ISO 14000 und EU Norm - eine Einführung

Dr. Gerhard Stärk, Zentrum für interdisziplinäre Technikforschung, Technische Universität Darmstadt

Titel der gesamten Veranstaltung: "Umweltmanagement in Gemeinden und Betrieben" (Ringvorlesung)
 Jede der 14 Unterrichtseinheiten von etwa 90' wird von einem anderen Dozierenden übernommen. Diese vertreten Wissenschaft und Unternehmen, öffentliche Verwaltung und Politik. Die Studierenden sollen im Hauptstudium sein, um fachliche Anschlussmöglichkeiten an die interdisziplinäre Thematik zu haben. Am Ende der Veranstaltung steht eine Klausur mit offenen Fragen. Diese ergeben sich aus den Lernzielen und werden als Leitfragen für jede Unterrichtseinheit vorab formuliert.
Zielpublikum: Studierende aller Fachbereiche.
Zahl der erwarteten Personen: 70 Teilnehmer/innen des Hauptstudiums aller Fachbereiche.
Studiengang: Studienschwerpunkt "Umweltwissenschaften" der Technischen Universität Darmstadt.
Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Zu Beginn des Teilblocks Umweltmanagement in Betrieben.
Vorwissen der Studierenden: Spezifisches Vorwissen wird nicht verlangt.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
 Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- Begriffe wie "Lokale Agenda 21", "Öko-Audit", "Umweltmanagement", "Umweltmanagementsystem" diskutieren können.
- die wesentlichen gesellschaftlichen Hintergründe, disziplinäre Inhalte und die normativen Ziele des Öko-Audits nach der internationalen (ISO-) wie der europäischen (EU-) Verordnung und deren unterschiedliche methodische Vorgehensweisen kennen.
- über ein grundsätzliches Verständnis für die betrieblichen Mechanismen zur Implementierung dieser Verordnungen verfügen.
- wissen, dass Verantwortlichkeit - in diesem Falle für die Umwelt - Gegenstand eines rationalen Diskurses sein kann und dann operationalisierbar ist, wenn sie in diskrete, fachlich und interdisziplinär zu lösende Teilfragen und -probleme aufgelöst wird.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 01: wissen, mit welchen Gegenständen sich ihre Disziplin (d.h. die jeweilige Disziplin der Teilnehmenden) beschäftigt und dass sich jede Disziplin nur mit Ausschnitten der Realität befasst.
- 05: wissen, wie Methoden und Theorien in ihrer Disziplin zusammenhängen und wie die Ergebnisse und die Wahrnehmung der Realität von den gewählten Methoden bestimmt werden.
- 08: wissen um die Wechselwirkungen zwischen ihrer Disziplin und der Gesellschaft.
- 09: wissen, dass ihre Disziplin und Wissenschaft insgesamt nicht wertfrei sind, und wissen, welche Normen und Werte in ihrer Disziplin gelten.
- 11: können Methoden auswählen und anwenden, die dem angestrebten Ziel und dem zu bearbeitenden Problem angemessen sind.
- 12: können die Wissenschaftlichkeit von Methoden und Forschungsergebnissen ihrer Disziplin beurteilen.
- 17: sind bereit, sich unvoreingenommen auf einen Diskurs und eine Zusammenarbeit mit Personen aus anderen Disziplinen und Personen aus ausseruniversitären Tätigkeitsfeldern einzulassen.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Ebenen und Regeln für die Interaktion gesellschaftlicher Akteure
- einzelstaatliche und internationale Umweltpolitik
- umweltorientierte Wechselbeziehungen zwischen Politik, Verwaltung und Unternehmen
- strategische, taktische und operative Handlungsspielräume von Unternehmen
- Methodik der Umweltbilanzierung

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:
 Am Ende der gesamten Veranstaltung wissen die Studierenden

- dass Ökologie und Ökonomie im betrieblichen Umweltschutz nicht notwendigerweise Gegensätze sind.
- dass die Ausformung von Umweltmanagementsystemen kulturell und sozio-ökonomisch bedingt ist und eine erfolgreiche Implementierung nur bei Vorliegen bestimmter Unternehmenskontexten möglich ist.
- dass die Einzeldisziplinen jeweils nur isolierte Aspekte betrieblichen Umweltmanagements thematisieren und fachintegrative Bewertungsmethoden erforderlich sind.
- dass fachliche Überzeugungskraft, Sozialkompetenz und das Offenlegen von (qualitativ und quantitativ darstellbaren) Wertmassstäben die wesentlichen Akteursmerkmale sind.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 11: In welchem Verhältnis steht die eigene Disziplin zu anderen Disziplinen?
- 15: In welchem Verhältnis stehen Methoden und Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 22: Welche Werte gelten in der eigenen Disziplin?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit können die Studierenden

- den Ablauf, die verfolgten Absichten, die Ziele und die Unterschiede eines Öko-Audit nach ISO- bzw. EU-Verordnung darstellen.
- ein begründetes Urteil über gute und schlechte Umweltmanagementsysteme in Betrieben abgeben.
- geeignete einzelfachliche und interdisziplinäre Arbeitsmethoden zur Durchführung eines Öko-Audits benennen.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Nachdem in den vorausgegangenen Unterrichtseinheiten im wesentlichen Lokale Agenda-Prozesse behandelt worden sind, wird eine Einführung in betriebliches Umweltmanagement gegeben. Ziel ist es, die Terminologie (Umweltmanagement, Öko-Audit etc.) zu erläutern, die grundsätzliche Vorgehensweise bei Öko-Audit-Verfahren darzustellen sowie positive und negative Akteurskonstellationen zu identifizieren mit dem Ziel, ein Interpretationsgerüst für die nachfolgenden vertiefenden fachlichen Beiträge aufzubauen.

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

Anfangs werden durch den Dozenten die Unterschiede zwischen öffentlichem und betrieblichem Umwelthandeln behandelt und der Zusammenhang mit dem ersten Vorlesungsabschnitt dargestellt. Anschliessend (dem Hauptteil) werden durch den Dozenten die betrieblichen Managementsysteme, ihre Rahmenbedingungen und Ergebnisse anhand von Beispielen dargestellt. Abschliessend wird in Form einer offenen Diskussion auf die Lernziele rekurriert, die in Form von Leitfragen zu Beginn der Unterrichtseinheit bekannt gegeben wurden.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Fichter, Klaus (1995) Die EG-Öko-Audit-Verordnung: mit Öko-Controlling zum zertifizierten Umweltmanagement, München.
- Spengler, Thomas (1998) Industrielles Rohstoffmanagement: betriebswirtschaftliche Planung und Steuerung von Stoff- und Energieströmen in Produktionsunternehmen, Berlin.
- Steven, Marion (1997) Umweltberichterstattung und Umwelterklärung nach der EG-Öko-Audit-Verordnung: Grundlagen, Methoden, Anwendung, Berlin.
- Tibor, Tom (1996) ISO 14000: A Guide to the Environmental Management Standards, Chicago.
- Petrick, Klaus (1995) Umwelt- und Qualitätsmanagementsysteme: eine gemeinsame Herausforderung. München.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Die allgemeine Wissenschaftspropädeutik mit ihrer Abstufung von allgemeinen, mittleren und spezifischen Lernzielen erscheint mir für substantielle und attraktive fächerübergreifende Lehrveranstaltungen unentbehrlich. Sie erweitert die eindimensional-fachliche wie auch die multidisziplinäre Perspektive um die Aussenperspektive auf das eigene Fach, stellt Gesellschaftsbezug her und macht die Notwendigkeit der Integration von Sach-, Methoden- und Sozialkompetenz bewusst. Für mich als Dozenten ergibt sich dadurch die sehr anspruchsvolle Notwendigkeit, die rein fachliche Darstellung von Sachverhalten immer wieder aufzubrechen und zu erläutern, dass z.B. das Ziel "Energieeinsparung" gesellschaftlich konstituiert und damit ein gesellschaftlicher Wert ist, aber als Teil eigener professioneller Arbeit umsetzbar und einlösbar ist. An diesem Beispiel wird deutlich, dass die Implementierung der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik in der täglichen Lehre den Erwerb von zusätzlichem Hintergrundwissen seitens des Dozenten voraussetzt, dass umgekehrt aber auch die Studierenden durch den ständigen Perspektivenwechsel ausserordentlich gefordert sind.

Rechtliche Instrumente zur Begrenzung technischer Risiken

PD Dr. Hansjörg Seiler, Juristische Forschung und Beratung, Münsingen

Titel der gesamten Veranstaltung: "Recht und technische Risiken" (Vorlesung mit Übung)
 Die Studierenden können ausgewählte rechtliche Instrumente zur Begrenzung technischer Risiken anwenden.
Zielpublikum: Studierende aus Recht, Naturwissenschaften, Soziologie, Ökonomie.
Zahl der erwarteten Personen: 10-20 Teilnehmer/innen.
Studiengang: Allgemeine Ökologie der Universität Bern.
Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Die Unterrichtseinheit ist zu Beginn der Vorlesung. Sie soll einen Überblick geben.
Vorwissen der Studierenden: Kein spezifisches.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
 Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- verschiedene rechtliche Strategien unterscheiden können.
- Gesetze aus verschiedenen Bereichen auf unterschiedliche technische Risiken anwenden können.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden wissen

01: mit welchen Gegenständen sich ihre Disziplin (d.h. die jeweilige Disziplin der Teilnehmenden) beschäftigt und dass sich jede Disziplin nur mit Ausschnitten der Realität befasst.

06: um ihre eigene Fachsprache und darum, dass andere Disziplinen eigene Sprachgemeinschaften bilden.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet: <ul style="list-style-type: none"> • Gesetzliche Grundlagen • Risikoanalyse • Ökonomische Analyse 	Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben: Am Ende der gesamten Veranstaltung können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • deskriptive und analytische Aussagen unterscheiden. • rechtlich relevante Tatfragen (im Unterschied zu Rechtsfragen) erkennen. • Möglichkeiten und Grenzen des geltenden Rechts zur Begrenzung von Risiken erkennen. 	Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik: <p>05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?</p> <p>19: Wie wird in der eigenen Disziplin argumentiert?</p>
--	--	--

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:
 Am Ende der Unterrichtseinheit haben die Studierenden

- einen Überblick über die für die Begrenzung technischer Risiken relevanten Regelungsstrategien.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

- Ex ante Regulierungen, d.h. eine Regelung, bevor ein Unfall eingetreten ist, um diesen möglichst zu vermeiden (wird hauptsächlich mit verwaltungsrechtlichen Mitteln erreicht),
- ex post Regulierungen, d.h. eine Regelung, um nach einem Unfall allenfalls Verantwortliche zu bestrafen (mittels Strafrecht) oder finanzielle Folgen zu regeln (mittels Haftpflicht- und Versicherungsrecht).

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

- Studierende haben Ausschnitt aus der Literatur gelesen.
- Erläuterung mit Beispielen.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Seiler (1997) Recht und technische Risiken.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:
 Man überlegt sich selbst ein systematischeres Vorgehen.

Der Siedlungsraum im Fokus verschiedener Disziplinen

Hubert Studer, Institut für Psychologie, Universität Bern

Titel der gesamten Veranstaltung: "Der Siedlungsraum als Wohnumfeld" (einsemestrig)

Es werden Beratungssituationen simuliert, die in der umweltpsychologischen Praxis auftreten könnten. Verschiedene Institutionen (Quartierverein, Stadtbehörde, Hauseigentümergeverband, Trägerschaft einer Alterswohnsiedlung) suchen fiktiv Rat bei Umweltpsychologen zur Lösung spezifischer Probleme im Siedlungsraum. Zu Beginn der Veranstaltung werden die Teilnehmer/innen in vier Teams eingeteilt und erhalten je einen fiktiven Beratungsauftrag. Diese Teams haben ein Semester lang Zeit, sich theoretisch und empirisch mit ihrem Thema auseinanderzusetzen. Am Ende des Semesters verfassen alle Teams einen Bericht zuhänden des Auftraggebers und präsentieren ihre Ergebnisse im Plenum. Dieses versucht, die Rolle des fiktiven Auftraggebers einzunehmen und kritische Fragen zu formulieren. Anschliessend werden Form und Inhalt der Präsentationen diskutiert.

Zielpublikum: Studierende der Umwelt- und Kulturpsychologie, aber auch offen für Interessierte aus anderen sozial-, kultur- und umweltwissenschaftlichen Disziplinen.

Zahl der erwarteten Personen: 20-25 Teilnehmer/innen.

Studiengang: Spezielle Psychologie.

Zeitpunkt der Unterrichtseinheit (90') innerhalb der gesamten Veranstaltung: Im Mittelteil der Veranstaltung, anschliessend an 2-3 einführende Unterrichtseinheiten.

Vorwissen der Studierenden: Grundlegende Kenntnisse der Umweltpsychologie.

Einige der eigenen mittleren Lernziele:
Am Ende der gesamten Veranstaltung sollen die Studierenden

- das Wissen über ein spezifisches Forschungs- und Praxisfeld vertieft haben.
- die Rolle(n) wissenschaftlicher Beratungspersonen und -teams reflektieren können.
- den Prozess einer Praxisberatung, vom Aushandeln des Auftrags bis zur Präsentation der Ergebnisse, exemplarisch kennen.
- mögliche Probleme der Beratungspraxis kennen.

Lernziele der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik, die in die gesamte Veranstaltung integriert werden sollen: Die Studierenden

- 01: wissen, mit welchen Gegenständen sich ihre Disziplin (d.h. die Umweltpsychologie) beschäftigt und dass sich jede Disziplin nur mit Ausschnitten der Realität befasst.
- 11: können Methoden auswählen und anwenden, die dem angestrebten Ziel und dem zu bearbeitenden Problem angemessen sind.
- 13: können die Fachsprache, Methoden und Forschungsergebnisse ihrer Disziplin so darstellen, dass sie vom jeweiligen Zielpublikum verstanden werden.
- 18: sind bereit, sich in eine Gruppe einzufügen und auf gemeinsame Ziele hinzuarbeiten.

Möglicher Stoff, der sich zur Erreichung der oben genannten mittleren Lernziele eignet:

- Bedingungen und Wirkungen individuellen und kollektiven Handelns im Siedlungsraum
- individuelle und kollektive Kultivations- und Entwicklungsprozesse
- Rolle von Räumen und Dingen in sozialen und kulturellen Vorgängen

Die mittleren Lernziele, die sich aus der Verschmelzung der eigenen Lernziele mit denen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik ergeben:

Am Ende der gesamten Veranstaltung kennen die Studierenden

- die Unterschiede zwischen alltags- und umweltpsychologischen Sichtweisen.
- die Vor- und Nachteile interdisziplinärer Herangehensweisen.
- Möglichkeiten und Grenzen umweltpsychologischer Beratung.

Ausgewählte Fragen der allgemeinen Wissenschaftspropädeutik:

- 05: Welches sind die Gegenstände der eigenen Disziplin?
- 18: Welches ist die Sprache der eigenen Disziplin, die Fachsprache?
- 19: Wie wird in der eigenen Disziplin argumentiert?
- 24: Wie bewertet die eigene Disziplin andere Disziplinen?

Spezifische Lernziele der Unterrichtseinheit:

Am Ende der Unterrichtseinheit kennen die Studierenden

- verschiedene disziplinäre Sichtweisen auf den Siedlungsraum.

Inhalt der Unterrichtseinheit:

Anhand von Filmausschnitten zum Thema Siedlungsraum werden die Sichtweisen verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen einander gegenübergestellt. Für welche Aspekte des Siedlungsraums interessieren sich die einzelnen Disziplinen? In welchem Zusammenhang stehen die Disziplinen? Welche Probleme können im Siedlungsraum entstehen und was könnten die verschiedenen Disziplinen in welcher Weise zu ihrer Lösung beitragen?

Methodisch-didaktisches Vorgehen:

20': Filmvorführung.

20': Teilnehmer/innen diskutieren in Gruppen anhand von Leitfragen die Besonderheiten je einer der verschiedenen disziplinären Sichtweisen.

20': Vertreten dieser Sichtweise in einer von der Seminarleitung moderierten Diskussionsrunde (mit einem aktiven inneren und passiven äusseren Kreis).

50': Seminarleitung fasst die wichtigsten Voten zusammen, relativiert, wo es nötig ist, und setzt Schwerpunkte.

Literatur, die sich zur Vorbereitung der Unterrichtseinheit durch die Dozierenden eignet:

- Agnew, J. A. & Duncan, J. S. (Hrsg.). (1989). *The Power of Place: Bringing Together Geographical and Sociological Imaginations*. Boston: Unwin Hyman.
- Francis, M. (1987). *Urban open spaces*. In: E. H. Zube & G. T. Moore (Hrsg.), *Advances in Environment, Behavior, and Design* (S. 71-106). New York: Plenum Press.
- Harloff, H. J. (Hrsg.). (1993). *Psychologie des Wohnungs- und Siedlungsbaus. Psychologie im Dienste von Architektur und Stadtplanung*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.
- Loderer, B. (1981). *Der Innenraum des Aussenraums ist Aussenraum des Innenraums. Begriffsbestimmung "Stadtraum"*. Unveröff. Dissertation. Zürich, ETH.
- Muchow, M. & Muchow, H. (1935). *Der Lebensraum des Grossstadtkindes*. Nachdruck 1978. Mit einer Einführung von Jürgen Zinnecker. Bensheim: päd.-extra Buchverlag.

Würdigung der Integration von allgemeiner Wissenschaftspropädeutik:

Der inhaltliche Unterschied zwischen dieser Unterrichtseinheit und einer Unterrichtseinheit ohne allgemeine Wissenschaftspropädeutik liegt in Folgendem: Ohne Reflexion der unterschiedlichen Grundannahmen und Sichtweisen der Disziplinen, die sich auf je eigene Weise mit dem Siedlungsraum befassen, ist es nicht möglich, zu einem differenzierten und gleichwohl integrierten Verständnis des Siedlungsraums zu gelangen.