



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung
(IMST-Fonds)**

S3 „Themenorientierung im Unterricht“

FLORA UND FAUNA VON WIEN

CHEMISCH-BIOLOGISCHES

FREILAND- UND LABORPRAKTIKUM

Kurzfassung

Mag. Josef Göschl & Mag. Nikolaus Heu

RG/WRG Feldgasse 1080 Wien

Wien, Juli 2010

1. Einleitung

Die Oberstufe ist an unserem Schulstandort modular organisiert. Neben Pflichtmodulen können die Schülerinnen und Schüler aus einem Angebot von Wahlmodulen auswählen, die einzelne Lehrer(innen) oder Lehrerteams anbieten. Es muss dabei von der 6. bis zur 8. Klasse eine bestimmte Anzahl dieser Wahlmodule belegt werden. Schülerinnen und Schüler können vertiefend mit diesen Wahlmodulen maturieren, wenn im Verlauf der modularen Oberstufe zumindest zwei Wahlmodule eines Fachs gewählt worden sind.

Für das Schuljahr 2009/10 haben wir (Josef Göschl, Nikolaus Heu) ein Wahlmodul mit dem Titel "Fauna und Flora von Wien" angeboten (fächerübergreifend Biologie/Chemie). Es wurde im Sommersemester 2009/10 in Form eines zweistündigen (zwei Semesterwochenstunden) geblockten Kurses abgehalten.

2. Zielsetzung

Ein Hauptziel des Wahlmoduls ist das Erlernen geeigneter Untersuchungs- und Messtechniken der Naturwissenschaften, die auch selbstständig angewendet werden. Dazu werden Freilandexperimente, Exkursionen, quantitative und qualitative Nachweisreaktionen (Boden, Wasser) sowie eine Erhebung der Artenvielfalt und –zusammensetzung durchgeführt.

Ein damit verbundenes weiteres Ziel dieses Wahlmoduls ist die bessere Vernetzung von Unterrichtsfächern; durch die enge Zusammenarbeit zwischen Biologie und Chemie soll den Schülerinnen und Schülern bewusst gemacht werden, dass eine strikte Trennung der naturwissenschaftlichen Fächer nicht zielführend ist, wenn es um die Beschreibung (natur)wissenschaftlicher Zusammenhänge geht.

Außerdem sollen die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Lernenden im sozialen Umfeld gefördert werden. Im Verlauf des Wahlmoduls sollen die Schülerinnen und Schüler in Gruppen selbstständig an eine Problemstellung herangehen und diese bearbeiten bzw. eine Lösung suchen. Die Lerngruppen sollen ihre Ergebnisse zuletzt in einem Schlussgespräch medienunterstützt präsentieren.

3. Theorie

3.1 Chemie

Folgende Themenschwerpunkte wurden im Fach Chemie gesetzt:

- Stickstoffkreislauf (Nitrifikation)
- Salzkreisläufe und Düngemittel
- Herkunft und Auswirkungen von Kationen im Wasser und im Boden; Bezugnahme auf Ionenaustauschkapazität von Huminstoffen
- Bestimmung der Gesamtwasserhärte (Titration)
- pH-Wert-Messung von Boden und Wasser
- Sauerstoffgehalt im Wasser

Die Daten wurden mit Hilfe von Boden- bzw. Wasseranalysets erhoben. Die meisten Reaktionen sind kolorimetrisch (Indikatorreaktionen, anschließende Vergleiche mit blank mittels Farbtabelle).

Im Mittelpunkt stand die Interpretation der Daten und nicht die Theorie der Nachweisverfahren.

3.2 Biologie

Folgende Themenschwerpunkte wurden im Fach Biologie gesetzt:

- Bodenaufbau, Bodenschichten, Bodentypen und –funktionen; Ionenaustauschprozesse im Boden; Bezug zu den Inhalten der Chemie
- Stickstoffkreislauf – Wiederholung von Inhalten der Chemie
- Makro- und Mikronährelemente, Gesetz des Minimums
- Zeigerpflanzen und ihre Bedeutung für die Analyse von Standorten
- Wiederholung und Festigung von zentralen Begriffen der Ökologie: Umweltfaktoren, Konkurrenz-Ausschluss-Prinzip, ökologische Nische, Standortanpassungen
- Vegetationserhebung nach Braun-Blanquet; Zeigerwerte
- Umgang mit Bestimmungsschlüsseln
- Häufige Boden-, Wasserlebewesen; Kenntnis ausgewählter Pflanzenarten

4. Methodik

4.1 Chemie

Im Mittelpunkt stand die Handhabung eines Wasser- und eines Bodenanalysekit's.

Die Nachweisreaktionen für die Wasserproben waren zum größten Teil einfache Farbindikatorreaktionen bzw. waren Farbunterschiede zu einer Referenzprobe mittels Farbkomparatorkarten festzustellen. Die Arbeit fand in Gruppen statt.

Die Analyseverfahren des Bodenchemiesets waren ähnlich. Es mussten vor der eigentlichen Untersuchung zwei Bodenextrakte angefertigt werden. Die Gesamthärte wurde durch komplexometrische Titration mit EDTA (Titrplex III ©) und Indikatorpuffertablette (Erio T) durchgeführt, um sowohl die Mg- als auch die Ca-Konzentration feststellen zu können.

4.2 Biologie

Im Fach Biologie sollten die Schüler/innen den Umgang mit Bestimmungsliteratur und anderen Bestimmungshilfen üben um damit ihre Artenkenntnis gezielt (allerdings aufgrund der zeitlichen Beschränkung nur punktuell) zu erweitern. Dabei erfolgte eine Einschränkung auf die häufigsten heimischen Blütenpflanzen, Schnecken, Muscheln, Insekten und Insektenlarven. Außerdem wurde im Freiland eine Vegetationserhebung nach Braun-Blanquet durchgeführt, um auf die Bedeutung von Zeigerwerten für die Analyse eines Standorts hinzuweisen.

Die Ergebnisse aus den Fächern Biologie und Chemie wurden laufend zusammengeführt und abgeglichen, um dem Anspruch einer Vernetzung der beiden Fächer zu entsprechen.

5. Standorte

Im Verlauf des Wahlmoduls wurden insgesamt drei Freilandstandorte aufgesucht. An diesen Standorten erfolgte eine Bestimmung von Wasser- und Bodenwerten sowie eine Probenahme für eine spätere Untersuchung im Labor. Darüber hinaus wurden Organismen gesammelt, untersucht und bestimmt, teilweise auch im Labor. Am letzten Standort wurde eine Vegetationserhebung (Fettwiese) durchgeführt.

Übersicht über die Standorte

	Name	Eigenschaften
Standort I	Groß-Enzersdorfer Arm	anthropogen beeinflusster Altarm der Donau
Standort II	Lusthauswasser/Prater	Altarm in unmittelbarer Nähe zum dicht bebauten Siedlungsgebiet
Standort III	Wienerwald/Schwarzenbergallee	Mischwald, bewirtschafteter Wiesenstandort

6. Ergebnis, Abschluss, Evaluation

In einem abschließenden Treffen erhielten die Schüler Zeit, an einer Abschlusspräsentation (PowerPoint) zu arbeiten. Im Anschluss wurden die Ergebnisse der Untersuchungen im Plenum diskutiert um die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der einzelnen Standorte zu besprechen.

In dieser Einheit wurde auch ein Fragebogen zur Evaluierung der Lehrveranstaltung ausgegeben und von den SchülerInnen ausgefüllt.