

Themenstellung für W- und P-Seminare: Lernen für Hochschule und Praxis in der gymnasialen Oberstufe

Kompetenzen für die Hochschule und die Arbeitswelt sollen zwei Seminartypen in der Oberstufe bayerischer Gymnasien vermitteln: Seit 2008 belegen die Schülerinnen und Schüler in den Ausbildungsabschnitten 11/1 bis 12/1 ein **Wissenschaftspropädeutisches Seminar (W-Seminar)** und ein **Projekt-Seminar zur Studien- und Berufsorientierung (P-Seminar)**. Beide Seminare fördern das wissenschaftsorientierte Arbeiten, die Studien- und Berufsorientierung sowie die methodischen, personalen und sozialen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler.

Als Ziele formuliert das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus folgende Punkte:

- ▶ **W-Seminar:** Das Wissenschaftspropädeutische Seminar bereitet die Schülerinnen und Schüler auf ein Hochschulstudium vor. Innerhalb eines Rahmenthemas werden grundlegende sowie fachspezifische Methoden erlernt und die Themen für die Seminararbeiten der Schülerinnen und Schüler entwickelt. Ziel des Seminars ist die Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen durch die exemplarische Vertiefung gymnasialer Fach- und Methodenkompetenzen, die Erstellung einer Seminararbeit (Umfang ca. 10 bis 15 Textseiten) und die Präsentation der Ergebnisse.
- ▶ **P-Seminar:** Im Projekt-Seminar zur Studien- und Berufsorientierung erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse über Studiengänge und Berufsfelder und erhalten Einblick in die Arbeits- und Berufswelt. Ziele und Inhalte des Seminars sind zum einen die Orientierung über Studiengänge und Berufsfelder sowie eigene Stärken und Schwächen (Berufswahlkompetenz) und zum anderen die schulische Projektarbeit mit Bezug zur wissenschaftlichen und/oder beruflichen Praxis (Berufsweltkompetenz). Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler zu einer persönlichen Entscheidung für ihren Ausbildungsweg nach dem Abitur zu führen. Jede Schülerin und jeder Schüler dokumentiert die im Rahmen des Seminars erbrachten individuellen Beiträge (Portfolio).

HOBOS bietet eine Fülle an Anregungen und Material, um fachübergreifend, wissenschaftlich und/oder praxisorientiert zu Fragestellungen rund um die Honigbiene und ihre Bestäubungsleistung zu arbeiten. Im Rahmen einer Lehrerfortbildung am 19.07.2013 in Bad Königshofen erarbeiteten Lehrerinnen und Lehrer gemeinsam mögliche Themenstellungen. Die nachfolgende Auflistung stellt diese Themen ohne Anspruch auf Vollständigkeit zusammen. Sie soll Anregungen bieten, vor allem aber zu eigener Kreativität anregen – die Vorschläge abzuwandeln und an den eigenen Möglichkeiten, die Interessen der Schülerinnen und Schüler, die mögliche Kooperation mit örtlichen Imkern, Naturschutzverbänden u.a. Akteuren anzupassen.

Als Mitveranstalter haben an diesem Brainstorming mitgewirkt (in alphabetischer Reihenfolge):

- ▶ bbv-LandSiedlung GmbH, Agrarumweltberatung, Würzburg/München
- ▶ BEEgroup an der Universität Würzburg
- ▶ Imkerverein Bad Königshofen und Umgebung e.V., Bad Königshofen
- ▶ Rhöniversum, Umweltbildungsstätte Oberelsbach
- ▶ RhönNatur e.V., Oberelsbach

grundsätzliche Tipps:

- ▶ statistische Arbeiten kombinieren mit Befragungen von Imkern
- ▶ stets sollte die Kooperation mit örtlichen Imkern gesucht werden!
- ▶ als externe Partner sind geeignet u.a.:
 - Imker
 - Imkerei-Fachberater
 - Uni/Fachhochschule
 - Veterinäramt (Lebensmittelüberwachung)
 - Ameisenschutzwarte
 - Förster
 - Naturschutzverbände
 - Firmen mit Imkerbezug

(a) W-Seminare

1. statistische Themen

siehe auch: Verhaltensbiologie (Nr. 10)

- ▶ jahreszeitlicher Verlauf von HOBOS-Messdaten
- ▶ tageszeitlicher Verlauf von HOBOS-Messdaten
- ▶ Korrelationen: Welche Parameter sind voneinander abhängig?
- ▶ Temperaturregulation in Abhängigkeit von der Außentemperatur
- ▶ Gewichtsentwicklung des Volkes im Tages- und Jahresverlauf

2. Erstellung von Lehrmaterial für jüngere Klassen unter Verwendung von HOBOS

- ▶ Unterrichtseinheiten generell
- ▶ 8. Klasse: Modelle Bienenbein, Insektenauge, Mundwerkzeuge, Bienenstockmodell etc.
- ▶ 10. Klasse: Parasiten
- ▶ 10./11. Klasse: ökologische Bedeutung (Bestäuber etc.)

3. "Bienensterben" kritisch hinterfragen

(inhaltliche Punkte: mangelhafte Varroabekämpfung/Beratungsresistenz von Imkern, Ausräumung der Landschaft, Umweltgifte)

- ▶ bienengefährliche Schadstoffe (insbesondere Pestizide)
- ▶ Mangel an geeigneter Tracht
- ▶ Befragung regionaler Imker zur Varroabehandlung mittels Fragebogen (welche Mittel, wann, wie häufig?) (aber: fraglich, ob Auskunftsbereitschaft groß genug ist – es gibt „schwarze Schafe“, die keine ausreichende Varroabekämpfung durchführen)

4. Imkerei als Kulturfaktor

- ▶ Wörterbuch der Imkersprache
- ▶ Geschichte und Werkzeuge
- ▶ Religion
- ▶ Zeidler als Teil der Staatsmacht (bewaffnet wegen Bären)
- ▶ Unterschiede der Imkerei-Entwicklung in verschiedenen Ländern

5. soziale Insekten im Vergleich

- ▶ Bienen
- ▶ Wespen
- ▶ Ameisen
- ▶ Termiten

6. solitäre Bienen

- ▶ Arten
- ▶ Lebensweise
- ▶ Lebensräume & ökologische Funktionen (Bestäubung)
- ▶ Gefährdung
- ▶ Schutzmaßnahmen (bienenfreundliche Kulturlandschaft: Agrarlandschaft, Gärten, öffentliche Räume im Siedlungsraum)

7. praktische Arbeiten am Bienenstand

Rahmenbedingungen: Schüler(innen) sollten

... Grundkenntnisse in Bienenkunde und Imkerei bereits mitbringen

... keine Allergien gegen Bienengift (oder Honigbestandteile) haben

... sich zumindest einmal pro Woche (über mehrere Monate) Zeit nehmen!

a) Möglichkeiten wissenschaftlichen Arbeitens mit Honigbienen:

- ▶ statistische Erhebungen (Völkervergleiche)
- ▶ Veränderungsstudien (über das Bienenjahr)
- ▶ Verhaltensversuche mit Einzeltieren (Proboscis-Reflex)
- ▶ Fragen zur ökologischen Vernetzung (ökologische Nische der Biene)

b) Arbeiten mit dem Imker/der Imkerin:

- ▶ ökonomische Fragestellungen (Berufsimker vs. Wochenendimker, Vermarktung, Wirtschaftlichkeit etc.)
- ▶ ökologische Fragestellungen (Biobetrieb, Trachtgebiete in Abhängigkeit von der Jahreszeit bzw. Phänologie, Effekte der Landnutzung etc.)
- ▶ Ländervergleiche
- ▶ historische Aufarbeitung
- ▶ Imkerei und Wissenschaft (z.B. Arbeit der BEEgroup an der Universität Würzburg)
- ▶ Schulimkerei

8. ökologische Bedeutung von Bienen

- ▶ Bestäubung als Ökosystemleistung: Wirkungen für Kultur- und Wildpflanzen
- ▶ Bienen als Biodindikatoren

9. Bienenprodukte

- ▶ Honig
 - Enzyme
 - Zucker
- ▶ Pollen

- mikroskopische Pollenanalyse
- ▶ Propolis
- ▶ Wachs
 - Cremeherstellung
 - Wachschemie
- ▶ Gelée Royal
- ▶ Bienengift
- ▶ zertifizierte Bio-Bienenprodukte: Unterschiede, Vorteile, Märkte

10. Verhaltensbiologie

- ▶ Proboscisreflex
- ▶ Lernversuche
- ▶ Aggressionsverhalten (Gerüche)
- ▶ Bienen markieren, um Verhalten zu verfolgen
- ▶ charakteristische Videosequenzen aus HOBOS herauschneiden und analysieren
siehe auch: Erstellung von Lehrmaterial für jüngere Klassen unter Verwendung von HOBOS (Nr. 2)
- ▶ Wettervorhersage durch das Bienenverhalten (Flugaktivität u.a. Verhaltensweisen korrelieren mit Änderungen der Witterung wie Luftdruck, Regen, Gewitter)
- ▶ Ursachen des Einbruchs der Flugaktivität in der Mittagszeit
- ▶ Wie verläuft die Schwarmphase und von welchen Umweltfaktoren hängt sie ab (bisher fünf Schwärme in HOBOS dokumentiert)?
- ▶ Analyse der Verteilung von Fächerbienen an heißen Tagen auf dem Flugbrett (Außen-/ Innentemperatur, Jahreszeit, Verteilung auf der Fläche etc.)
- ▶ mit HOBOS neu entdeckte Heizspitzen im Winter (Zeitpunkt und Abstände des Auftretens, Auslöser, Verhaltensweisen etc.)

11. Schüler evaluieren Schüler: Wie lässt sich HOBOS nutzen?

(b) P-Seminare

Im Grundsatz sind auch die für W-Seminare genannten Themen in einem P-Seminar bearbeitbar, mit einer jeweils stärker praxisorientierten Schwerpunktsetzung. Darüber hinaus wurden folgende Vorschläge gesammelt:

1. solitäre Bienen

- ▶ Bau einer Wildbienenwand

2. Kosmetikprodukte, Nahrungsmittel und Kerzen aus Bienenprodukten herstellen

3. museumspädagogisches Konzept

4. Aufbau einer Schulimkerei

- ▶ sofern die fortgesetzte Betreuung z.B. über eine Imker-AG und/oder örtlicher Imker gesichert ist
- ▶ wenn Lehrer(in) kein Imker ist, unbedingt örtlichen Imker beteiligen!
- ▶ praktischer Teil: Bau von Bienen-Equipment
- ▶ Schulveranstaltungen mit Bienenprodukten gestalten

Zusammenstellung als Diskussionsergebnis der Lehrerfortbildung in Bad Königshofen:

Prof. Dr. Eckhard Jedicke (RhönNatur e.V.) in Zusammenarbeit mit Johannes Gräter (Imkerverein Bad Königshofen und Umgebung e.V.), Joachim Schneider (Umweltbildungsstätte Oberelsbach) und Prof. Dr. Jürgen Tautz (BEEgroup Universität Würzburg)