

BEE A SCIENTIST

Mag. Lisa Virtbauer, Dr. Ines Deibl, MA,
MMag. Stefan Mayr & Mag. Dr. Stephanie Moser

Theoretischer Hintergrund

Ziel des Projektes ist es SchülerInnen anhand der Beobachtung von Honigbienen und deren Lebensgewohnheiten die Denk- und Arbeitsweise von NaturwissenschaftlerInnen näher zu bringen. Die Lerninhalte sind in sieben Forschungsfragen verpackt und sollen von den SchülerInnen selbstständig anhand eines Leitfadens erarbeitet werden. Dieser Leitfaden berücksichtigt alle Schritte eines experimentellen Vorgehens nach Hammann (2004). Geforscht wird dabei direkt am Bienenschaukasten, wodurch die SchülerInnen einen Einblick in das Leben eines Bienenvolkes bekommen. Zusätzlich interessieren Einstellung, Emotionen und Interesse der SchülerInnen am Thema Honigbiene.

Ziele des Projektes



Die SchülerInnen sollen nach Abschluss des Projektes selbstständig ein Experiment oder eine wissenschaftliche Beobachtung durchführen können, bei welcher alle relevanten Schritte einer wissenschaftlichen Herangehensweise berücksichtigt sind.

Das Projekt ist eingebettet in den Lehrstoff des Lehrplanes der 4. Klasse AHS Unterstufe (Stadtökologie, positive und negative Folgen menschlichen Wirkens; Umwelt-, Natur- und Biotopschutz, Bevorzugung heimischer Tierarten).

Bezug nehmend auf das Kompetenzmodell NaWi sollen die SchülerInnen folgende Kompetenzen auf der Handlungsdimension erreichen: W3 & W4, E3 & E4, S4 und auf der Anforderungsdimension N3 (Venus-Wagner, Weiglhofer & Zumbach, 2012).

Abb.: Markierte Honigbiene

Forschungsinhalte

Mittels Pre- und Posttest Designs soll zusätzlich zum Wissenserwerb auch Interesse sowie Emotionen und Einstellungen der SchülerInnen gegenüber Honigbienen untersucht werden.

Es ist dabei von Interesse, ob die SchülerInnen vor dem Projekt über ein umfangreiches Wissen über diese Insekten verfügen, welche Emotionen (wie etwa Angst und Freude) sowie Einstellungen (nützlich/schädlich) vorherrschen und ob sich diese Faktoren durch das Projekt (zum Positiven hin) verändern lassen. Denn diese affektiven und kognitiven Faktoren sind nachweislich eng aneinander gekoppelt und beeinflussen sich gegenseitig. Die SchülerInnen werden dazu angehalten, vor sowie nach dem Projekt einen Fragebogen zur Thematik auszufüllen, angelehnt an die Fragebögen von Schönfelder und Bogner (2015), Randler, Hummel und Prokop (2012) und Tamir und Shcurr (1997).

Ablauf des Unterrichtsprojektes

I: Startphase: Die SchülerInnen werden mit dem Thema des Projektes bzw. folgenden sieben Forschungsfragen (sowie den weiterführenden Fragen) vertraut gemacht. Sie bekommen zudem eine Einführung in naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen („Natur der Naturwissenschaften“).

Die 7 Forschungsfragen

- 1) Wie lange dauert die Entwicklung einer Biene vom Ei bis zum Schlüpfen? Dauert die Entwicklung bei allen Eiern gleich lang? Hängt die Dauer der Entwicklung von Umweltfaktoren wie der Temperatur ab? Können Bienen (Insekten) die Temperatur im Stock gezielt steuern?
- 2) Ist die Aktivität eines Bienenvolkes von der Temperatur abhängig?
- 3) Bis zu welcher Entfernung vom Bienenstock finden Bienen wieder heim? Wie weit fliegen sie?
- 4) Welche Nahrungsquellen bietet die Landschaft im Umkreis von 3 km? Gibt es im Umkreis von 3 km Blumenwiesen, Gärten und Wälder, die den Bienen als Nahrungsort dienen können? (Landschaftsanalyse)
- 5) Kann durch eine Honiganalyse und Pollenanalyse im Honig festgestellt werden, welche Pflanzen die Bienen anfliegen bzw. um welchen Honig es sich handelt? Fliegen Bienen viele verschiedene oder nur einzelne Pflanzengattungen bzw. -arten an?
- 6) Können Bienen konditioniert werden?
- 7) Warum ist die 6-eckige Bauweise so energieeffizient bzw. warum bauen Bienen 6-eckig?

II: Erarbeitungsphase: Die SchülerInnen (3er Gruppen) arbeiten anhand des unten dargestellten Leitfadens (scientific steps; Hammann, 2004) die einzelnen Schritte zur Beantwortung der Fragen aus.

Der Leitfaden

- a) Notiert die Fragestellung.
- b) Welche Hypothese(n) habt ihr zur Fragestellung?
- c) Wie könnt ihr eure Hypothese(n) überprüfen?
- d) Wie sehen die einzelnen Schritte eurer Durchführung aus?
- e) Welche Materialien benötigt ihr für die Durchführung?
- f) Dokumentation eurer Durchführung anhand des ausgearbeiteten Durchführungsplanes.
- g) Wie werden die Ergebnisse gesichert? Welche Ergebnisse habt ihr?
- h) Könt ihr die Hypothesen verifizieren oder falsifizieren? Interpretiert eure Ergebnisse!

III: Begegnungsphase: Der Bienenschaukasten wird im Schulgarten aufgestellt. Ein/e Imker/in bringt das Bienenvolk und gibt eine Einführung zum Verhalten rund um den Bienenstock, zum Umgang mit den Bienen und zu allergischen Reaktionen. Die SchülerInnen 'präparieren' den Bienenstock um später alle Daten sammeln zu können.



Abb.: SchülerInnen am Bienenschaukasten

IV: Durchführungsphase: Die SchülerInnen arbeiten die Schritte f bis h des Leitfadens durch und notieren ihre Erfahrungen und Ergebnisse auf einer Wiki-Plattform.

V: Ergebnisphase: Die Ergebnisse der SchülerInnen bzw. Kleingruppen werden gesammelt, verglichen, ggf. visualisiert sowie mögliche Fehlerquellen mit der Lehrperson besprochen (Ende Juni). Die gesammelten Ergebnisse werden online (Schulhomepage, Unihomepage bzw. online-Seiten des Schulbiologiezentrums Salzburg (SBZ); Pressestelle Universität) kommuniziert. In einer Abschlussveranstaltung werden die Ergebnisse des Projektes vorgestellt.

VI: Abschlussveranstaltung: Die Schule, Eltern und beteiligte Personen werden zu einer Präsentation des Projekts eingeladen. Gemeinsam wird der Bienenschaukasten besucht und der Abschluss des Projektes gefeiert.

Tabelle: Ablauf des Projektes

Phase	Monat	Stunden- umfang	Durchführende Personen
Startphase	April	1-2	LehrerIn, WissenschaftlerInnen
Erarbeitungsphase	April	2-3	LehrerIn
Begegnungsphase	Mai	2	ImkerIn, LehrerIn
Durchführungsphase	Mai bis Ende Juni	4-6	LehrerIn
Ergebnisphase	Ende Juni	2	LehrerIn, WissenschaftlerInnen
Abschluss- veranstaltung	Anfang Juli	2-3	LehrerIn, SchülerInnen, Eltern, Wissen- schaftlerInnen