

## Unterrichtsplanung:

### *Selektion und Räuber-Beute Beziehung* Simulationsspiel-Birkenspanner



Biston betularia



Biston betularia f. carbonaria

|  |                                   |                   |
|--|-----------------------------------|-------------------|
| Name des Lehrers/der Lehrerin:   |                                   |                   |
| Schule: noch offen   | <b>Klasse: 10.<br/>Schulstufe</b> | Datum: noch offen |
| <b>Gegenstand: Biologie</b>  |                                   |                   |
| <b>Thema</b> der Unterrichtsreihe: Selektion und Evolution   |                                   |                   |
| <b>Thema</b> der Unterrichtseinheit (U-Stunde): Selektion & Räuber-Beute Beziehung – Simulation & Auswertung |                                   |                   |

|   |
|---|
| <b>Bedingungsanalyse</b> (soziokulturelle, institutionelle Elemente)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verfügbarkeit Computerraum</li> <li>✓ Umgang mit Computern der Lernenden</li> </ul>  |
| <b>Analyse der Lernvoraussetzungen</b> (Eingangsvoraussetzungen)  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Lernenden sind vertraut mit der Evolutionstheorie nach Darwin</li> <li>2. Die Lernenden hatten bereits Einheiten über die Evolutionstheorie und kennen wichtige Begriffe (dazu wurde im Laufe der Stunden gemeinsam ein Glossar erstellt)</li> <li>3. Die Lernenden kennen den biologischen Artenbegriff</li> <li>4. Die Lehrenden hatten bereits Einheiten über die Genetik und haben Übungen zur Vertiefung gemacht</li> <li>5. Den Lernenden ist der Selektionsbegriff aus der vorherigen Einheit bekannt</li> </ol> |

#### **Alltagsvorstellungen (nach Kattmann):**

- „Evolution wird vorwiegend als Ergebnis des Handelns oder als Streben der Lebewesen gedeutet. Evolutionäre Veränderungen werden von Individuen zielgerichtet und absichtsvoll angestrebt (zielgerechtes Handeln)“ Kattmann, Ulrich, 2015, S.132).
- „Umweltveränderungen können Evolution bewirken, wenn eine Anpassung für die Lebewesen notwendig ist (Naturnotwendigkeit)“ Kattmann, Ulrich, 2015, S.132.)

- „Arten werden als Einheiten aus gleichartigen Individuen vorgestellt, die sich als Ganze verändert. Unterschiede zwischen Individuen einer Art oder Population sind nicht im Blick: Die Evolution wird nicht als Wandel von Typen betrachtet (Art, Selektion)“ Kattmann, Ulrich, 2015, S.133.)
- „Statt ständig ungerichtet aufzutreten, folgen Abänderungen (Mutationen) auf vorherbeachtet oder abgelehnt (zufällig, mutieren, vielfältig).“ Kattmann, Ulrich, 2015, S.133.)

### Teilkompetenzen

Die Schülerin/der Schüler ...

- kann Wechselwirkungen und Zusammenhänge erkennen und verstehen
- 
- abiotische und biotische Selektionsfaktoren unterscheiden
- kennt den Begriff Selektionsdruck, Variation und Selektion und kann sie anhand von Beispielen in eigenen Worten erklären
- versteht die evolutionäre Anpassung durch das Birkenspanner Beispiel
- versteht das Phänomen der Räuber-Beute Beziehung
- spielt die Simulation mit ihrem/seinem Teampartner\*in durch und versteht dadurch komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge und kann diese auf weitere Beispiele anwenden
- kennt die Historische Untersuchung zum Birkenspanner

### Kompetenzerwerb – Kompetenzentwicklung im Kontext beruflicher Handlungskompetenz:

| Lernaktivitäten  | Welche Kompetenzen werden gefördert?   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* Wiederholung im Plenum</li> <li>* kurzer Frontalvortrag mit Video</li> <li>*Storytelling</li> </ul> | Fachkompetenz<br>Personale Kompetenz (da zwei Lernende pro Einheit die Begriffe mitschreiben, siehe Notizen)<br><br>Emotionen (und Alltagsbezug) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>*Simulationsspiel</li> </ul>  | Fachkompetenz<br>Soziale Kompetenz<br>Methodenkompetenz  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>*Reflexion</li> <li>*Arbeitsauftrag</li> </ul>  | Personale Kompetenz<br>Soziale Kompetenz<br>Handlungskompetenz:<br>Reflexivität und Metakognition<br>Fachkompetenz                               |

### Neue Begriffe:

- ❖ Selektionsdruck
- ❖ Abiotische und biotische Selektionsfaktoren
- ❖ Variabilität
- ❖ Räuber-Beute Beziehung/Schema
- ❖ Evolutionäre Anpassung
- ❖ Birkenspanner

### Lehr- und Arbeitsmittel:

- ❖ Tafel/Flipchart + Marker oder Kreiden
- ❖ Mögliches Glossar:  
<https://www.abiweb.de/biologie-begriffe/glossar-evolution.html>  
<https://www.studocu.com/de/document/karlsruher-institut-fur-technologie/grundlagen-der-biologie/evolution-glossar/22965552>
- ❖ Video:  
<https://studyflix.de/biologie/raeuber-beute-beziehung-2467>
- ❖ Fotos Birkenspanner (ausgedruckt)
- ❖ Kärtchen für Gruppeneinteilung
- ❖ Computer
- ❖ Computerraum
- ❖ Simulations Spiel:  
[https://lernarchiv.bildung.hessen.de/sek/biologie/allgemeine\\_biologie/evolution/evolutionstheorie/evofaktoren/Birkenspannerspiel.exe/details/](https://lernarchiv.bildung.hessen.de/sek/biologie/allgemeine_biologie/evolution/evolutionstheorie/evofaktoren/Birkenspannerspiel.exe/details/)

### Literatur/Quellenangabe:

- <file:///C:/Users/leite/Downloads/3309-Artikeltext-16257-2-10-20220125.pdf>
- [https://lernarchiv.bildung.hessen.de/sek/biologie/allgemeine\\_biologie/evolution/evolutionstheorie/evofaktoren/Birkenspannerspiel.exe/details/](https://lernarchiv.bildung.hessen.de/sek/biologie/allgemeine_biologie/evolution/evolutionstheorie/evofaktoren/Birkenspannerspiel.exe/details/)
- <https://www.biologie-schule.de/evolutionsfaktor-selektion.php>
- Kattmann, Ulrich, Schüler besser verstehen, Aulis Verlag, 2015.

### Methodenrechtfertigung zu dieser Vorbereitung

**Verlaufsplanung \*)/ Strukturskizze / Planungsraster - Lernsetting, Lehr - Lernarrangement planen**

| Unterrichtsphasen:<br><br><i>Zeitplanung</i>   | Teilkompetenzen und<br>jeweiliger Lernstoff   | Lehrer/innenaktivitäten   | Lernumgebung<br>Methoden<br>Sozialformen<br>Medien<br>Sitzordnung   |
|--|---|---|---|
|  |   | Schüler/innenaktivitäten  |   |
| <u>Begrüßung und Wiederholung:</u><br><br><b>10 Minuten</b>  | <i>Wiederholung der letzten Einheit und folgender Begriffe:</i><br><br><i>Selektion, Selektionsfaktoren, Population, Mutation, Neukombination, Isolation,</i>   | <i>...beantwortet gestellte Fragen</i><br><i>...hilft ggf. bei der Zusammenfassung</i><br><i>Zwei Lernende fassen die vorherige Einheit zusammen.</i><br><i>Zwei andere Lernende schreiben die wichtigsten Begriffe auf ein Flipchart oder Tafel.</i>   | Medien: Tafel/Flipchart<br>Marker/Kreiden<br><br>Plenum   |
| <u>Erarbeitung:</u><br><br><b>Vorstellung Räuber-Beute Schema/Beziehung</b><br><br><b>Birkenspanner zeigen und Industriemelanismus</b><br><br><b>Erklärung der Birkenspanner Simulation</b><br><br><b>Simulationsspiel</b><br><br><b>75 (80) Minuten</b> | <i>Kennenlernen der Räuber-Beute Beziehung:</i><br><i>Zusammenhänge, Wechselwirkung, Räuber, Beute, Ökosystem,</i><br><br><i>Warum könnte der Birkenspanner verschiedene Farben haben? (Abprüfen von Vorwissen und Alltagsvorstellungen)</i><br><br><i>Durchführung des Simulationsspiels</i> | <i>...erklärt das Räuber-Beute Schema</i><br><i>...zeigt als Zusammenfassung ein kurzes Erklärvideo</i><br><i>...beantwortet ggf. Fragen</i><br><br><i>...zeigt den Lernenden zwei Bilder von Birkenspanner (eins von einem hellen Exemplar und eins von einem dunkeln Exemplar</i><br><br><i>...erzählt die Geschichte des Industriemelanismus</i><br><br><i>...gibt den Arbeitsauftrag* zur Simulation</i><br><br><i>...begleitet die Lernenden bei der Simulation im Hintergrund und hilft ggf. weiter</i> | <i>Kurzen Frontalvortrag: PowerPoint</i><br><i>Erklär Video bis 0:55Min zeigen</i><br><br><i>Fotos Birkenspanner</i><br><br><i>Stroytelling</i><br><br><i>Plenumsdiskussion</i><br><br><i>Computerraum</i><br><i>Teamarbeit (eingeteilt mittels Kärtchen)</i> |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>Pause 15 Minuten</b></p>  |  | <p><i>...teilen ihre Ideen zu den verschieden farbigen Birkenspannern</i></p> <p><i>...spielen das Simulationsspiel in zweier-Gruppen durch und machen sich Notizen für den Arbeitsauftrag</i></p>   | <p><i>Kärtchen für die Gruppeneinteilung mit unterschiedlichen Symbolen</i></p>                   |
| <p><u>Ergebnissicherung:</u><br/><b>Bewerten, Reflektieren</b></p> <p><b>15 Minuten</b></p> | <p><i>Gemeinsame Reflexion aus unterschiedlichen (vorgegebenen) Perspektiven</i></p> <p><i>Feedbackrunde</i></p> | <p><i>...teilt die Klasse in drei Gruppen ein: Positive, negative und realistische Gruppe.</i></p> <p><i>...vertreten die zugeteilte Meinung</i></p> <p><i>...können am Ende ihr Feedback über die gesamte Einheit bzw. die eingesetzte Methode darlegen</i></p> | <p><i>Disney Methode</i><br/><i>Gruppenarbeit</i><br/><i>Gemeinsames Besprechen im Plenum</i></p> |

### Notizen:

Am Anfang des Schuljahres/Semesters wurde gemeinsam definiert, dass nach jeder Einheit zwei Lernende die vorherige Einheit auf das wichtigste zusammenfassen. Die Reihenfolge ist gemeinsam vereinbart worden, damit die Lernenden sich vorbereiten können und sich mehr daraus mitnehmen. Zwei zufällig ausgewählte Lernende schreiben die wichtigsten genannten Begriffe für die restliche Klasse auf einem Flipchart oder der Tafel mit.

Die Lehrende trägt nach der Einheit die neuen wichtigsten Fachbegriffe in das Glossar ein und die Lernenden sollen die Definitionen als Hausübung erarbeiten. Diese werden die darauffolgende Einheit gemeinsam wiederholt.

### \*Arbeitsauftrag:

#### Im Team:

- Überlegt euch eine Fragestellung, welche ihr durch die Durchführung des Simulationsspiel beantworten könnt.
- Sucht ein anderes Beispiel, wo die evolutionäre Anpassung stattgefunden hat.

#### Einzelarbeit:

- Was konntest du dir aus der heutigen Einheit mitnehmen?
- Was war neu für dich?
- Wurden Alltagsvorstellungen von dir widerlegt?

#### Wiederholung und Bewertung:

- Wiederholt wird am Anfang der Einheit im Plenum, durch Verschriftlichung von zwei Lernenden findet die Wiederholung auch visuell statt. Es wird am bereits gelerntem angeknüpft.
- Auch am Ende der Einheit findet eine Wiederholung durch die gemeinsame Reflexion statt
- Die Bewertung kann anhand des Arbeitsauftrag stattfinden. Dabei ist wichtig, dass alle Fragen ausgearbeitet werden, eigenständig recherchiert und reflektiert wird. Der Arbeitsauftrag wiederholt auch gelerntes und vertieft dies.
- Die Lernenden werden von der/dem Lehrenden während des Simulationsspiel sowie auch während der Reflexion beobachtet.

Am Ende der Einheit gibt es eine Feedbackrunde wo die Lernenden ihre Meinung/Verbesserungsvorschläge usw... an die/den Lehrenden geben können.

Screenshot:



**Reflexion, Qualitätskontrolle: nach dieser Unterrichtsstunde/ -einheit**

- [Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung](#)

(PH OÖ, 2013)

## Zusammenfassung - Übersicht - Leitfaden

### KOMPETENZEN

- Was sollen die Schüler/innen am Ende der Unterrichtseinheit können?
- Was müssen sie dafür wissen?
- Welche Einstellungen werden dabei berührt und sollen während des Lernprozesses weiterentwickelt werden?
- Welche Handlungsweisen des Kompetenzmodells werden dabei angesprochen?

### INHALTE

- Welche Inhalte sind besonders geeignet für den Kompetenzerwerb?
- Zu welchen Kompetenzen können die ausgewählten Inhalte führen?
- Über welche „Kompetenzen“ – Können, Wissen, Einstellungen – verfügen die Lernenden bereits?
- Wie erfasse ich diese gegebenenfalls und wie aktiviere ich diese im Sinne des Lernprozesses?

### PROZESSGESTALTUNG

- Welche Lehr- und Lernformen/Medien sind besonders zur Förderung des Kompetenzerwerbs geeignet?
- Wann und wie wird Zieltransparenz hergestellt (Motivation)?



- 
- Welche Lern- und Übungsaufgaben entwickeln, fördern und sichern den Lernprozess?
  - Welche Möglichkeiten zur Differenzierung und Individualisierung können eröffnet werden?

### ERFOLGSKONTROLLE

- In welchen Situationen können Lernende zeigen, was sie können? (Diagnose, Förderung, Beurteilung und Bewertung)
- Wie wird wiederholt?
- In welcher Form und mit welchen Aufgabenformaten können die Resultate am Schluss am besten sichtbar werden?
- Welche Lernprozesse spielen eine wichtige Rolle?

### EVALUATION

- In welcher Form kann der gesamte Prozess mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert werden?