

Beschreibung der Unterrichtseinheit

„Evolution im digitalen Zeitalter. – Verstehen, Bewerten und Gestalten.“

In diesem Kapitel wird die Unterrichtseinheit, die der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, beschrieben. Für eine bessere Lesbarkeit erfolgt die Beschreibung zweigeteilt, sodass die beiden Doppelstunden in separaten Unterkapiteln behandelt werden.

1. Doppelstunde

In der ersten Doppelstunde der Einheit werden die Kenntnisse zu evolutionären Mechanismen vertieft. Hierbei soll die natürliche Selektion am Beispiel des Birkenspanners erarbeitet werden. Zum Einstieg der Unterrichtsstunde wird nach der Begrüßung ein stummer Impuls gegeben und über den Beamer präsentiert.

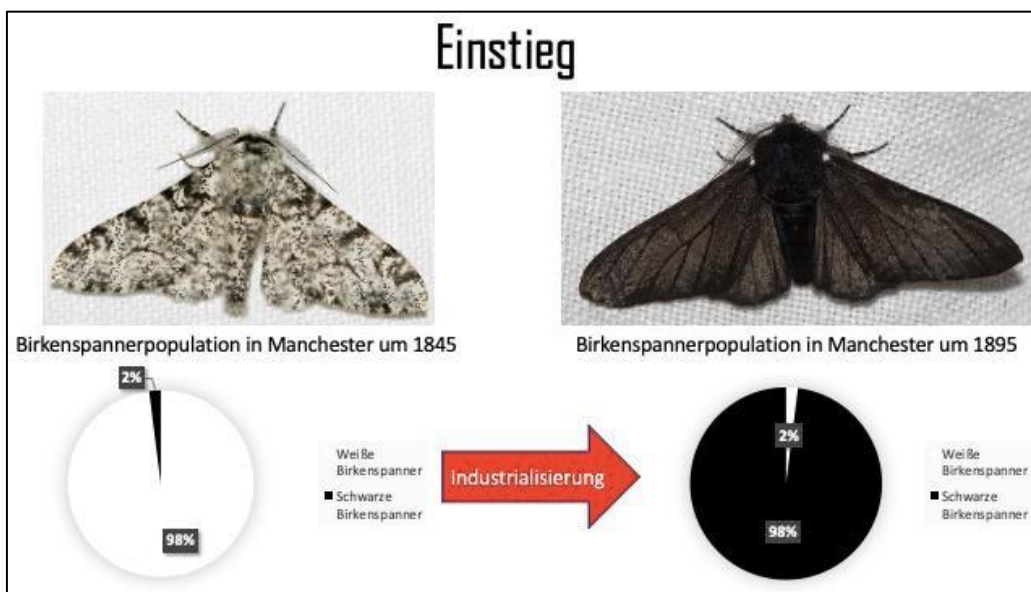


Abbildung 1: Einstieg

Hierbei werden sukzessiv mehr Informationen gegeben, sodass zu Beginn des Einstiegs lediglich die Bilder der beiden unterschiedlichen Morphen gezeigt und anschließend die weiteren Graphen und Informationen angeworfen werden. Die Schüler*innen sollen sich nun der Leitfrage (Wie ist es dazu gekommen, dass sich die Farbe der Birkenspanner über Jahre gewandelt hat?) widmen und mit der DAB-Methode (Denken-Austauschen- Besprechen) ihre Vermutungen im Plenum äußern.

Nach der Überleitung zur Hypothesenbildung folgt die Erarbeitungsphase, in der die Schüler*innen den Industriemelanismus des Birkenspanners mediengestützt nachvollziehen und ihr Wissen über die dazugehörigen Mechanismen ausbauen sollen. Nach dem Austeilen des Arbeitsblattes (siehe Anhang: AB 1 & 2) und einer kurzen Einführung zum Ablauf scannen die Schüler*innen den QR-Code auf dem Arbeitsblatt und gelangen zu der spielerischen Simulation des zuvor beschriebenen Phänomens.



Abbildung 2: Screenshot des Simulationsspiels (<https://askabiologist.asu.edu/peppered-moths-game/play.html>)

Aufgabe der Schüler*innen ist es hierbei die Rolle des Fressfeindes der Birkenspanner einzunehmen und möglichst viele Individuen zu fressen. Die Schüler*innen können die Simulation sowohl auf hellen (light forest) sowie auf dunklen Hintergründen (dark forest) durchführen, um die Vorteile der Anpassungen in unterschiedlichen Situationen nachvollziehen zu können. Im Anschluss an die kurzweiligen Spielrunden erhalten die Schüler*innen eine Zusammenfassung und eine graphische Darstellung der veränderten Populationen nach dem Spiel.

Simulation Complete!

You ate a total of 35 moths. Your forest started with 50% light moths and 50% dark moths in a dark forest. There are now 0% light moths and 100% dark moths.

Because you could see light moths more easily, you ate more light moths than dark moths.

Print Summary

Add an optional name in the box below to appear on the print summary.

Print

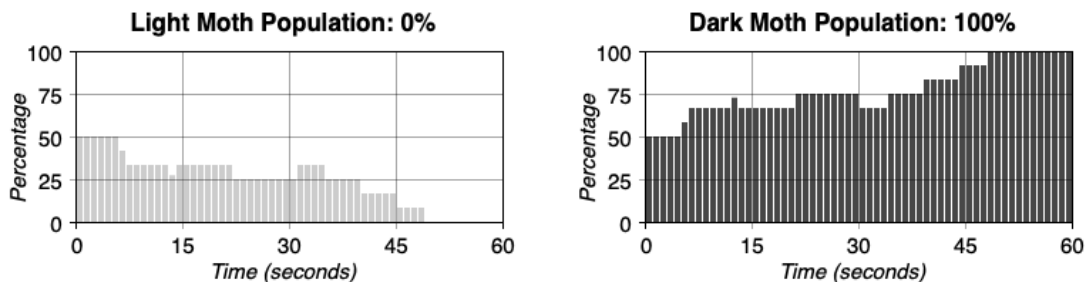


Abbildung 3: Screenshot der Auswertung einer Spielrunde

Im Anschluss an die Bearbeitung des Arbeitsblattes werden die Ergebnisse im Plenum besprochen und Rückschlüsse auf die Mechanismen der Evolution gezogen. Über den Beamer wird das Flussdiagramm zum chronologischen Ablauf des Industriemelanismus angeworfen (siehe Anhang: AB 2). Die Sicherung erfolgt, indem die Schüler*innen die einzelnen Schritte unter Verwendung der Begriffe „natürliche Selektion“, „Mutation“ und „Rekombination“ rekonstruieren. Die Lehrkraft hält die Ergebnisse schriftlich fest und gibt den Schüler*innen den Auftrag ihr Flussdiagramm ggf. zu ergänzen bzw. zu korrigieren.

Nach der ersten Sicherung erfolgt die Überleitung zum Kreationismus, welcher eine gegensätzliche Weltanschauung zu der wissenschaftlich fundierten Evolutionstheorie darstellt. Den Schüler*innen wird ein ca. achtminütiger Ausschnitt aus einer Dokumentation über die Gegenüberstellung von Evolution und Kreationismus gezeigt.

Während des Films sollen die Lernenden sich den folgenden Fragen widmen und ihre Notizen schriftlich festhalten:

- *Was lehrt der Kreationismus?*
- *Sollte der Kreationismus im Biologieunterricht gelehrt werden?*



Abbildung 4: Screenshot aus der Dokumentation Evolution vs. Kreationismus (Filmausschnitt: <https://www.youtube.com/watch?v=2Bao92gCShM#t=16m11s>)

In der anschließenden Anwendung bekommen die Schüler*innen drei Zitate von Vertreter*innen unterschiedlicher Weltanschauungen (siehe Anhang: AB 3), sollen kritisch Stellung zu den Aussagen beziehen und ihre Gedanken stichpunktartig festhalten. In der abschließenden Diskussion werden die Meinungen der Lernenden im Unterrichtsgespräch besprochen. Hierbei wird auf die Fragen zum Film sowie auf Einschätzungen der unterschiedlichen Zitate eingegangen. Die Lehrkraft nimmt eine moderierende Rolle ein und sensibilisiert die Lernenden zur kritischen Reflexion von medialen Inhalten. In diesem Kontext geht sie auf Merkmale wissenschaftlich fundierter Beiträge und Erkenntnisse ein und thematisiert gemeinsam mit den Schüler*innen, wie Falschinformationen erkannt werden können. Die Medienkompetenz der Schüler*innen soll konkret dadurch gefördert werden, dass die Lernenden Informationen und ihre zugrundeliegenden Absichten und Strategien erkennen und bewerten. Zum Abschluss der Doppelstunde wird erneut Bezug auf die Leitfrage „Wie ist es dazu gekommen, dass

sich die Farbe der Birkenspanner über Jahre gewandelt hat?“ genommen, indem diese mit den Erkenntnissen über die Evolutionstheorie zusammenfassend beantwortet und der Zusammenhang zum Kreationismus kritisch reflektiert wird.

2. Doppelstunde

In der zweiten Doppelstunde der Einheit sollen lebende Fossilien und ihre Relevanz für die Evolutionsforschung thematisiert werden. Die Schüler*innen erarbeiten sich Merkmale lebender Fossilien und fokussieren in Gruppenarbeit die adressatengerechte Präsentation beispielhafter Arten. Nach der Begrüßung erfolgt der Einstieg, welcher durch die Erzählung einer fiktiven Geschichte von der Lehrkraft erfolgt:

Der Urzeitfisch auf dem Trockenen

Naledi (14) lebt in Kwangwanase an der Ostküste von Südafrika, nahe der Grenze zu Mosambik. Ihr Traum ist es, Meeresbiologin zu werden, denn sie liebt das Meer und seine Bewohner. Eine ihrer Lieblingsbeschäftigungen ist es, am Strand des Indischen Ozeans entlangzuschlendern und Muschelschalen zu sammeln. Aus den Muschelschalen stellt sie Ketten her, die sie an Touristen verkauft. Eines Tages entdeckt Naledi bei einem ihrer Strandspaziergänge etwas Ungewöhnliches. Angespült von den Wellen liegt dort im Sand ein toter Fisch. Er ist ziemlich groß mit ungewöhnlich großen, bläulich schimmernden Schuppen und fleischigen, an den Enden ausgefranst Flossen. Außerdem ist sein Maul riesig! So ein Exemplar hat Naledi noch nie gesehen, obwohl sie schon häufig mit ihrem Vater fischen war und viele der einheimischen Fischarten kennt. Naledi mochte wissen, um was für einen Fisch es sich handelt. Schnell besorgt sie eine Holzkiste und bringt den schweren Fisch zu ihrem Freund Thabo, der im nahegelegenen Nationalpark, dem iSimangaliso Wetland Park, als Touristenführer arbeitet. Naledi hat Glück, denn Thabo kennt den seltenen Fisch aus Büchern und Erzählungen. Er sagt, es ist ein Quastenflosser – ein Urzeitfisch!

Nach der Erzählung wird zu der Leitfrage übergeleitet (Was ist das Besondere am Quastenflosser und was macht ihn für Wissenschaft so interessant?). Hier wird den Lernenden Raum gegeben ihre ersten Vermutungen zu äußern und mit dem Wissen aus den vorherigen Stunden in Verbindung zu setzen. Nach der Hypothesenbildung folgt die Erarbeitungsphase, in der die Schüler*innen in Gruppenarbeit eine interaktive Informationsgrafik zu einem lebenden Fossil erstellen. Die Gruppenfindung erfolgt über einen Zufallsgenerator. Im Rahmen der Erarbeitung werden zunächst generelle Merkmale lebender Fossilien, sowie die Begriffe „fossil“ und „rezent“ definiert. Die nötigen Informationen beziehen die Lernenden hierbei in einem WebQuest aus

ausgewählten Quellen, worauf im weiteren Verlauf der Arbeit genauer eingegangen wird (siehe Anhang: AB 4 & 5). Der Kern der Doppelstunde liegt nun in dem 4. Handlungsfeld des Medienkompetenzrahmens (4.1 Medienproduktion und Präsentation). Mithilfe der Anwendung „genially“ (<https://app.genial.ly/dashboard>) können die Schüler*innen interaktive Informationsgrafiken zu ihrem lebenden Fossil erstellen.



Abbildung 5: Mustergrafik Pfeilschwanzkrebs

Die Art der Gestaltung wird den Lernenden hier weitestgehend freigestellt. Wichtig ist nur, dass sie die relevanten Informationen aus den bereitgestellten Materialien enthalten sind und durch Bilder, Icons und ggf. Videos anschaulich dargestellt werden. Die anschließende Ergebnispräsentation dient der Ergebnissicherung und erfolgt, indem die einzelnen Gruppen ihre Grafiken über den Beamer vorstellen und kommentieren. Parallel rufen die restlichen Lernenden die Grafik auf ihrem Tablet auf und testen die

interaktiven Funktionen. Nach den Präsentationen wird erneut Bezug auf die eingangs eingeführte Leitfrage genommen und besprochen, dass der Quastenflosser sowohl ein lebendes Fossil als auch eine Mosaikform (Brückentier) ist. In einem abschließenden Unterrichtsgespräch werden die erlangten Kenntnisse über lebende Fossilien und Mosaikformen zusammengefasst und diskutiert. Darüber hinaus werden die Gestaltungs- und Präsentationsprozesse reflektiert und Herausforderungen, sowie weiterführende Möglichkeiten des Einsatzes interaktiver Grafiken diskutiert.