|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jahrgangsstufe 8**  **UV 8.4 „Mechanismen der Evolution“**  (ca. 8 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent) | | | |
| **Inhaltsfeldbeschreibung** | | | |
| Im Fokus steht die Evolutionstheorie als naturwissenschaftliche Erklärungsbasis für die Entstehung der vielfältigen Angepasstheiten von Lebewesen. Aufbauend auf den Kenntnissen über Zuchtwahl wird das Zusammenwirken von Variabilität und Selektion als eine wesentliche Ursache für […] gegenwärtige(n) Veränderungen von Lebewesen deutlich. Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten […] Prozesses verständlich […]. Der biologische Artbegriff ist dabei die Grundlage der systematischen Kategoriebildung. | | | |
| **Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation** | | **Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen** | |
| **K4 (Argumentation):**  Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben. | | * Simulationsspiel zur Selektion | |
| **Beiträge zu den Basiskonzepten** | | | |
| **System:**  Systemebenen Organismus – Population – Art | **Struktur und Funktion:**  Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeit als Folge von Evolutionsprozessen | | **Entwicklung:**  Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution |

| **Sequenzierung:**  ***Fragestellungen***  inhaltliche Aspekte | **Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  Schülerinnen und Schüler können… | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und  Empfehlungen**  *Kernaussagen /Alltagsvorstellungen /* fakultative Aspekte |
| --- | --- | --- |
| ***Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?***  Variabilität  biologischer Artbegriff,  Natürliche Selektion   * Charles Darwin * künstliche Selektion   Fortpflanzungserfolg  ca. 8 Ustd. | den biologischen Artbegriff anwenden (UF2).  Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4).  die wesentlichen Gedanken der Darwin‘schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3).  Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3).  die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6).  den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2). | Im Idealfall hat man aus dem vorangegangenen Unterrichtsvorhaben die Schülerinnen und Schüler leere Gehäuse der Hainschnirkelschnecken von unterschiedlichen Standorten sammeln lassen und/oder einen gewissen Vorrat in der Sammlung hinterlegt.  alternativ eignet sich auch ein Foto [1]  Einführung des Begriffs Variabilität anhand der Beschreibung der Sammlung/des Bildes, Transfer auf andere Arten z.B. Mensch - Hautfarbe, Körpergröße; Katzen - Fellfarbe, Vögel - Fiederfärbung usw.  Einführung des biologischen Artbegriffs und Anwendung auf einige Beispiele  Rückführung der Variabilität auf Vererbung anhand von Schülervorwissen oder durch Lehrervortrag  Auswertung einer Tabelle zum Zusammenhang Körpergröße Eltern/Kinder (F. Galton) [2]  Auswertung der Verteilung der Färbung der gesammelten Schneckenhäuser bezogen auf den Standort  alternativ: Auswertung einer Tabelle zur prozentualen Verteilung verschiedener Schneckengehäuse an unterschiedlichen Standorten [3]  Problematisierung: Wie erklärt sich die unterschiedliche Verteilung der verschiedenen Schneckengehäuse?  Simulationsspiel am Tablet oder Whiteboard mit Protokollierung der Ergebnisse [4]  *Die Alltagsvorstellung „Lebewesen passen sich aktiv an die Umwelt an“ wird kontrastiert.*  Auswertung einer Tabelle der prozentualen Verteilung verschiedener Schneckengehäuse an unterschiedlichen Standorten einerseits und andererseits gesammelt um 2009 bzw. vor 2000 und früher [5]  Erarbeitung der wesentlichen Elemente der Evolutionstheorie von Charles Darwin mittels Text oder Film [6]  Abgleich mit den Hypothesen der Schülerinnen und Schüler zur Entstehung der standortbedingten Färbungen der Hainschnirkelschnecke  Tabellarischer Vergleich von natürlicher Selektion und künstlicher Selektion am Beispiel der Hainschnirkelschnecke und am in der Progressionsstufe 1 gewählten Nutztier-Beispiel  Auswertung von Fotos, Tabellen, Artikeln und Filmen zu gegenwärtig beobachtbarer Evolution; mögliche Beispiele: Birkenspanner, kleiner werdender Kabeljau [7]  *Die Alltagsvorstellung „Evolution führt zum Fortschritt“ wird kontrastiert.*  Internetrecherche zu Londoner U-Bahn-Mücken, bei denen eine Anpassung an unterirdische Bedingungen stattfand, daran Verdeutlichung von Unterschieden zwischen populärwissenschaftlichen Texten und Fachliteratur [8], z.B. hinsichtlich der Literaturangaben, Angabe der Methode u.ä. (MKR 2.3: Informationsbewertung)  *Kernaussage: Individuen einer Art unterscheiden sich in der Ausprägung ihrer Merkmale. Viele der Unterschiede lassen sich auf Vererbung zurückführen. Individuen einer Art, die zufällig besser an die Umwelt angepasst sind, haben Selektionsvorteile und einen höheren Fortpflanzungserfolg. Daher verändert sich die Merkmalsverteilung in der Population.  Bei der Züchtung wählt der Mensch die von ihm bevorzugten Varietäten für die Fortpflanzung aus. Die künstliche Selektion führt daher schneller zur Veränderung der Art. Züchtung verdeutlicht somit, dass Artenwandel durch Selektion möglich ist*. |

**Weiterführende Materialien:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0018927> | Das Foto zeigt die Vielfalt der Färbung und Bänderung bei Hainschnirkelschnecken. | |
| 2 | <https://blog.minitab.com/blog/statistics-and-quality-data-analysis/so-why-is-it-called-regression-anyway> | Die Seite zeigt die Entwicklung der Grafik zum Zusammenhang Körpergröße der Kinder und Eltern in einfacher Form. | |
| 3 | <https://journals.plos.org/plosone/article/figure?id=10.1371/journal.pone.0018927.t003> | Die Tabelle informiert über die prozentuale Häufigkeit der Verteilung der gelben Gehäuse mit oder ohne Bänderung. Dabei wird auch die Veränderung der Verteilung über die Zeit hinweg erfasst. Die Auswertung dieser Information ist fakultativ) | |
| 4 | <http://www.vinckensteiner.com/museum/evolution-in-aktion/tarnung.php> | Das Spiel läuft über drei Generationen mit vier unterschiedlichen Hintergründen. Es sollte möglichst komplett von jedem Schüler durchgespielt werden. Die Ergebnisse pro Hintergrundbild werden festgehalten (Abschreiben der Computerdarstellung), um ein Klassenergebnis zu ermitteln. | |
| 5 | <https://journals.plos.org/plosone/article/figure?id=10.1371/journal.pone.0018927.t003> | Der Vergleich zeigt, dass der Anteil der gelben Färbung in den Dünen zunimmt. Dies lässt sich neben der Tarnung auch mit der höheren Wärmeabstrahlung heller Gehäuse erklären. | |
| 6 | <https://www.youtube.com/watch?v=2C5NcHH2rh4> | Der Kurzfilm (9:46 min.) informiert anschaulich über die Reise Darwins und die Entwicklung der Evolutionstheorie unter Bezug auf die künstliche Selektion. | |
| 7 | <http://www.evolution-of-life.com/de/beobachten/video/fiche/the-case-of-the-shrinking-cod.html> | Der Film (8 Minuten) zeigt den Fall des schrumpfenden Kabeljaus vor der norwegischen Küste. | |
| 8 | <https://www.sueddeutsche.de/wissen/evolution-muecken-in-der-u-bahn-1.4202161>  <https://www.nature.com/articles/6884120> | Ein grober Vergleich zwischen beiden Artikeln ermöglicht das Herausarbeiten von Kennzeichen wissenschaftlicher Arbeiten. Zu den Londoner U-Bahn-Mücken gibt es einen kurzen Artikel in Unterricht Biologie Nr. 401 (2015), S. 23 f. mit einem Arbeitsblatt, das sich auch für die Sek. I eignet. | |

Letzter Zugriff auf die URL: 14.01.2020