|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Jahrgangsstufe 8**  **UV 8.5 „Der Stammbaum des Lebens“**  (ca. 6 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent) | | | |
| **Inhaltsfeldbeschreibung** | | | |
| […] Verwandtschaftsbeziehungen im System der Lebewesen lassen sich durch die abgestufte Ähnlichkeit der Taxa aufzeigen. Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten historischen Prozesses verständlich. […] Am Beispiel der Landwirbeltiere kann der Zusammenhang zwischen evolutiver Entwicklung im Verlauf der Erdzeitalter und systematischer Einordnung hergestellt werden. Ausgewählte Fossilfunde lassen die Vorläufigkeit der Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen, […] nachvollziehbar werden. | | | |
| **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. | | * Untersuchung von Fossilien (KLP) * Vergleich der Gebissformen bei Schädeln verschiedener Säuger | |
| **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*  *in blau: fakultative Aspekte* |
| --- | --- | --- |
| ***Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*?**  zeitliche Dimension der Erdzeitalter  natürliches System der Lebewesen  Evolution der Landwirbeltiere  zeitliche Dimension der Erdzeitalter  Leitfossilien  ca. 6 Ustd. | den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4).  anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1).  Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2). | Einstieg mit einer Kurzbeschreibung von Darwins “Tree of Life” [1]  und / oder mit einem Zitat: ”The affinities of all the beings of the same class have sometimes been represented by a great tree. I believe this simile largely speaks the truth.” (Charles Darwin1859)  Anschauen des Films The Big Family [2] alternativ: The Tree of Life [3]  *Kernaussage:  Aus naturwissenschaftlicher Sicht hat sich die heutige Vielzahl der Arten von Tieren und Pflanzen aus einer geringen Zahl von Arten, wahrscheinlich nur einer einzigen, innerhalb eines langen Zeitraums entwickelt. Alle Lebewesen sind daher in unterschiedlichen Graden miteinander verwandt.*  Überleitung: Wie kann man die Verwandtschaftsverhältnisse klären?  Beschreibung eines Familienstammbaums z.B. der englischen Königsfamilie, daran Klärung des Begriffs „letzter gemeinsamer Vorfahre“ Transfer auf Arten und das natürliche System der Lebewesen  Aufzeigen der Problematik bei der Erstellung von Stammbäumen in Bezug auf nicht bekannte „gemeinsame letzte Vorfahren“ → morphologische/anatomische Ähnlichkeiten als Möglichkeit der Rekonstruktion  Schülerinnen und Schüler ordnen verschiedene bekannte Säugetierarten in Ähnlichkeitsgruppen: z.B. Wolf, Spitzmaus, Igel, Hase, Kaninchen, Hausmaus, Fuchs, Mensch, Schimpanse  Vergleich der Gebissformen von Carnivora, Insectivora, Hominidae und Rodentia an Schädelmodellen aus der Sammlung bzw. Abbildungen  eventuelle Umgruppierung der Verwandtschaftsgruppen der Säugetierordnungen, da Angepasstheiten der Spitzmaus/Hausmaus sich durch ähnlichen Lebensraum ergeben  *Die Alltagsvorstellung „Verwandtschaft heißt Ähnlichkeit“ wird durch den Perspektivwechsel zu „Verwandtschaft heißt gemeinsame Abstammung“.*  Wiederholung der Merkmale von Wirbeltieren (Progressionsstufe 1)  Präsentation einer Merkmalsmatrix, die auch den Lebensraum der Klassen berücksichtigt, aus der sich Knotenpunkte für die Rekonstruktion eines Stammbaums ableiten lassen.  Schülerinnen und Schüler rekonstruieren mögliche Stammbaumhypothesen der Wirbeltiere.  *Der Alltagsvorstellung „Tiere werden nach Lebensräumen geordnet“ wird als Brücke genutzt. [4]*  Problematisierung: Sind Vögel mit Reptilien oder mit Säugetieren näher verwandt?  Beschreibung eines Archaeopteryx (Abbildung Schulbuch oder Replik eines Fossilfundes)  Einordnung in den erstellten Wirbeltierstammbaum als Mosaikform zwischen Reptilien und Vögeln  Rückbezug auf den Film [2]  Betrachtung ausgewählter Fossilien (Realobjekte)  Methode der relativen Altersbestimmung durch Leitfossilien, Zuordnung von Leitfossilien auf einem Zeitstrahl  *Kernaussage:*  *Morphologische Ähnlichkeiten zwischen den Arten können sich auch durch die Angepasstheit an einen ähnlichen Lebensraum ergeben.  Die genaue Betrachtung ausgesuchter anatomischer Merkmale nach bestimmten Kriterien sowie Fossilfunde erlauben die Zuordnung der Arten zu Verwandtschaftsgruppen.*  *Leitfossilien erleichtern die zeitliche Einordnung der Funde.* |

**Weiterführende Materialien:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <https://www.researchgate.net/figure/Charles-Darwin-tree-of-Life-sketch-from-notebook-B-1837-Reproduced-by-kind-permission_fig1_309227548> | Es gibt zahlreiche Veröffentlichungen dieser Abbildung, die mittlerweile auch auf T-Shirts und Tassen zu finden ist. | |
| 2 | <https://www.youtube.com/watch?v=R3HnPLNMAHs> | Der Film (18:06 min.) zeigt einerseits die zeitliche Dimension der Entstehung des Lebens auf der Erde und andererseits die Verwandtschaft aller Lebewesen. Konzipiert wurde er für die Grundschule; er eignet sich auch für die Sekundarstufe I. | |
| 3 | <https://www.onezoom.org/life.html/@biota=93302#x51,y555,w0.8643> | Die englische Website enthält eine interaktive Karte der evolutionären Beziehungen zwischen 2.235.362 Arten des Lebens auf unserem Planeten. Jedes Blatt des Baumes stellt eine Art dar und die Zweige zeigen, wie sie durch die Evolution verbunden sind, auch die zeitliche Dimension lässt sich herausarbeiten. | |
| 4 | <https://www.mnu.de/images/publikationen/GeRRN/GeRRN_2._Auflage_2017-09-23.pdf> | Im Kapitel 5 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Naturwissenschaften werden Bildungsperspektiven thematisiert.  Der Umgang mit Alltagsvorstellungen hat einen hohen Stellenwert.  Im Kapitel 5.2 werden Strategien (u. a „Brücke“) erläutert, auf die in der rechten Spalte aller konkretisierten UV immer wieder Bezug genommen wird. | |

Letzter Zugriff auf die URL: 14.01.2020