

# Die Evolutionstheorie Darwins

## Vorbemerkungen

Mit Darwins Evolutionstheorie lässt sich die Veränderung von Arten gut erklären, während die Artbildung auch in Darwins „On the Origin of Species“ weniger griffig dargestellt wird. Klassischer Biologieunterricht verwendet verschiedene Beispiele für Artveränderung und Artbildung. Diese Doppelstunde versucht mit einem Beispiel zu arbeiten, welches sowohl die Artveränderung als auch die Artbildung integriert. Hierbei wird eine Beobachtung vom Naturforscher Thomas Vernon Wollaston aufgegriffen, der auf der Atlantikinsel Madeira Käfer mit besonders kurzen und langen Flügeln entdeckt hat.

## Bezug zum Bildungsplan

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
<b>3.3.1 Evolution</b> (3) die Evolutionstheorie Darwins erläutern (Abstammung, Variabilität, Überproduktion, Konkurrenz, natürliche Auslese, Anpassung) <i>(Folgerung aus LV, Legen der Karten, Anwendungsaufgabe Kreuzottern)</i>	<b>2.2 Kommunikation</b> 3. Informationen aus Texten, Bildern, Tabellen, Diagrammen oder Grafiken entnehmen <i>(LV, Informationen aus den Kärtchen)</i> 4. biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben oder erklären <i>(Anwendungsaufgabe Kreuzottern)</i> 7. komplexe biologische Sachverhalte mit Hilfe von Schemata, Grafiken, Modellen oder Diagrammen anschaulich darstellen <i>(Wirkungsgefüge Kreuzottern erstellen)</i>
	<b>2.3 Bewertung</b> 1. in ihrer Lebenswelt biologische Sachverhalte erkennen <i>(Arten ändern sich, es entsteht Vielfalt)</i>
<b>Leitperspektiven</b>	
<b>Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)</b> Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung <i>(Komplexität evolutionärer Veränderungen, Aussterben von Lebewesen)</i>	

## Didaktische Schwerpunkte

Da in Biologie oft wenig Unterrichtszeit zur Verfügung steht, wurde das Material zur Evolutionstheorie Darwins für eine Doppelstunde konzipiert. Folgende didaktische Schwerpunkte sind zu nennen:

- Überleitung aus der Fossilienstunde mit den Kernfragen: Artveränderung, gemeinsame Vorfahren hin zur Notwendigkeit einer Erklärung
- Die Erarbeitungsphase ermöglicht den SuS die Kernaussage der Stunde selbst zu entdecken und sich zu erschließen.
- Je nach Leistungsfähigkeit der Klasse und zu Verfügung stehender Zeit, kann die Lehrkraft unterschiedliche Hilfestellungen geben (z. B. Startkarte, einen kurzflügeligen und einen langflügeligen Stapel bilden, vorstrukturierte Bögen, ...)
- Das Legen der Karten sowie die Anwendungsaufgabe schult das Erstellen von Wirkungs-/ Fließdiagrammen, was in Biologie häufig gefordert wird.

- Die Transferfrage (Rückgang der Winde) schult das systemische Denken, das Wirkungsgefüge als wird Denkmodell angewandt.
- Das Markieren der Übertragbarkeit nach der Besprechung dient einerseits dazu, eine allgemeine „Darwin-Anleitung“ zu erhalten, andererseits dazu, die Übertragbarkeit biologischer Exempel zu verdeutlichen.
- Zweimalige formative Abfrage: „Richtig oder falsch?“ und Clicker-Frage soll die ganze Klasse aktivieren und sicherstellen, dass alle mitdenken.
- Als weitergehende Übungs- oder Klassenarbeitsaufgabe eignet sich die Anwendung des Erklärschemas auf das Schneckenbeispiel. Dieses ist einfacher als die Beispiele mit den Käfern und Kreuzottern.

## Materialien

Dateien	Anmerkungen
10200_unterrichtsgang_darwin	Informationen zum Unterrichtsgang inklusive möglichem TA-Anschrieb
10201_p_darwin	Die Präsentation strukturiert die Stunde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• viele Abbildungen zur Unterstützung eines kompakten LV</li> <li>• Arbeitsanweisungen und Hilfestellungen für die SuS-zentrierten Phasen</li> <li>• Anwendungsaufgabe (Kreuzotter)</li> <li>• Richtig-oder-falsch-Fragen sowie eine Clicker-Frage</li> <li>• mögliche Übungs- oder Klassenarbeitsaufgabe (Schnecken).</li> </ul>
10202_ga_karten_darwin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legekarten (1. Seite): im Klassensatz auf A4 kopieren und als Kärtchen schneiden (lassen)</li> <li>• Die Kärtchen können an die SuS ausgegeben werden – zusammen mit einem A3-Bogen zum Aufkleben und Sichern des Wirkungsgefüges.</li> <li>• Strukturierungshilfen (auf A3 drucken) auf verschiedenen Niveaus (Stufen 1 und 2)</li> <li>• Lösungen (auf A3 drucken)</li> <li>• weitere Lösungen zu Kreuzottern und Schnecken</li> </ul>

## Unterrichtsgang – Die Evolutionstheorie Darwins

Phase	Unterrichtsverlauf	Sozialform, Medien
Problema- tisierung und Info 5'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernaussage Fossilienstunde: Arten verändern sich, sehen sich aber in ihren Strukturen ähnlich und haben deswegen gemeinsame Vorfahren</li> <li>• einer (von vielen), der sich dazu viele Gedanken gemacht hat und versucht hat das zu erklären, war Charles Darwin</li> <li>• am schönsten kann man sein Erklärungsmodell mitten im Atlantik nachvollziehen:</li> <li>• Engländer Thomas Vernon Wollaston war um 1850 auf Madeira zur Erholung</li> <li>• war auch Naturforscher und merkte: von den 550 Käferarten auf Madeira haben 200 so unvollkommene Flügel, dass sie nicht fliegen können</li> <li>• andere Käfer hingegen haben deutlich stärker entwickelte Flügel als ihre Verwandten auf dem Festland.</li> <li>• Man geht davon aus, dass Käfer mit normal langen Flügeln die Insel besiedelten.</li> <li>• Wie kam es dazu, dass Käfer mit längeren und kürzeren Flügeln auf der Insel vorkommen?</li> </ul>	LV, P
Erarbeitung 20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuche die Frage zu beantworten, indem du aus den Kärtchen ein Wirkungsgefüge erstellst.</li> <li>• Kärtchen legen lassen</li> </ul>	EA/PA, je 12 Kärtchen, A3-Bogen, evtl. Hilfe-Bögen
Sicherung 15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprechung</li> <li>• Erläutere was passiert, wenn es durch klimatische Veränderungen auf Madeira weniger Wind gibt? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nachteil kurzflügelige Käfer: erschwerte Flucht vor Fressfeinden</li> <li>○ evtl. Nachteil langflügelige Käfer: große Flügel benötigen mehr Energie</li> <li>○ Käfer mit normalen Flügeln haben mehr Nachkommen, es entstehen im Laufe der Generationen wieder mehr Käferarten mit durchschnittlichen Flügeln.</li> </ul> </li> <li>• Markiert gelb im Schema alles, was man auf andere Lebewesen übertragen könnte.</li> </ul>	UG
Überleitung 5'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wer erkennt diese Schlange? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kreuzotter</li> <li>○ geschlitzte Pupillen</li> <li>○ braun, mit Zickzack-Muster auf dem Rücken</li> </ul> </li> <li>• es gibt auch schwarze Kreuzottern</li> <li>• Im Schwarzwald kommen die braunen Kreuzottern eher im Tal vor, die schwarzen eher auf den Hochflächen.</li> <li>• Wie kam es dazu? Ideen sammeln</li> <li>• Probiert anhand eurer gelben Markierungen aus, ob ihr eine Erklärung finden könnt.</li> </ul>	UG, P
Anwendung 20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wer Hilfe braucht, kann sich Ideen vom Bild vorne holen.</li> <li>• SuS schreiben neues Wirkungsgefüge über Kreuzottern</li> <li>• Besprechung</li> </ul>	EA/PA, P UG

Vertiefung und Diagnose 10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüft an folgenden Sätzen, ob ihr die Sache mit den Kreuzottern wirklich verstanden habt.</li> <li>• Meinungsbilder mit grünem/roten Stift: Richtig oder falsch-Sätze</li> <li>• Clicker-Frage</li> <li>• (Die Schnecken-Aufgabe ist als weitere Übung oder für die Klassenarbeit gedacht.)</li> </ul>	UG, P
Sicherung 15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TA-Anschrieb</li> </ul>	UG, TA

### Möglicher TA-Anschrieb

## Die Evolutionstheorie nach DARWIN

