

T.1.4

Evolution – Theorien der Artenentstehung

Evolution als Grundlage der Biodiversität – Die Entwicklung des Lebens

Nina Kohlmorgen



© RAABE 2024

© stdermi/DigitalVision Vectors

Evolution ist der Prozess, durch den sich das Leben auf der Erde über Jahrmillionen verändert und entwickelt hat. Von Fischen über Amphibien und Reptilien bis hin zu Vögeln und Säugtieren lassen sich die Evolutionsstadien erkennen, die durch Anpassungen an unterschiedliche Lebensräume und Umweltbedingungen gekennzeichnet sind. Charles Darwin prägte die Evolutionstheorie, indem er erklärte, wie Selektion und Anpassung über viele Generationen hinweg zu Veränderungen innerhalb der Arten und schließlich zur Entstehung neuer Arten führen. Die Evolution ist die Grundlage unserer biologischen Vielfalt. Den Lernenden wird durch eine Mischung aus Videos, Quizfragen und Lehrtexten sowie dreifach differenzierten Aufgaben der Prozess der Evolution angepasst an ihr Lernniveau vermittelt.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	10–12 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Fachkompetenz; 2. Kommunikationskompetenz; 3. Deutungskompetenz; 4. Textkompetenz; Verstehen und Deuten
Methoden:	Brainstorming, Videoanalyse
Inhalt:	Brückentiere, Evolution, stammesgeschichtliche Entwicklung, Genpool, Population, Anpassung, Mutation, Rekombination, Selektion, Isolation, Selektionstheorie, Genaustausch, geografische Barriere, Vernetzung, reproduktive Isolation, geografische Isolation, Darwinismus, kambrische Explosion, synthetische Evolutionstheorie

Didaktisch-methodische Hinweise

Die Lerneinheit erläutert die Entwicklung des Lebens auf der Erde anhand der Stammesgeschichte der Wirbeltiere. Ihre Anpassungen werden dargestellt und der Zusammenhang mit fossilen Brückentieren sowie die Bedeutung von Evolutionstheorien verdeutlicht. Dabei soll den Lernenden auch der Bezug zur wissenschaftlichen Forschung verdeutlicht werden. Die Veränderung von bestehenden und die Entstehung neuer Arten werden anhand des Darwinismus und der Synthetischen Evolutionstheorie erklärt. Des Weiteren werden Grundlagen für andere Lerninhalte aus dem Lernfeld geschaffen, wie der Evolution des modernen Menschen. Zusätzlich werden weitere Inhalte thematisiert und vermittelt, wie der Begriff der Biodiversität, die Einteilung von Arten und die Einordnung des heutigen Artensterbens. Der Einstieg in die Lerneinheit kann im Klassenverbund mithilfe einer Sammelabfrage zur Frage „Was ist Artenvielfalt?“ gestaltet werden. Es geht dabei darum, das Thema Evolution auch im Kontext der heutigen biologischen Vielfalt zu betrachten. Hierfür können die Schülerinnen und Schüler ihre Ideen in Form eines Brainstormings mitteilen. Je nach zeitlicher Kapazität kann auch eine Kartenabfrage erfolgen. Die Lernenden können hierfür ihre Ideen auf zwei bis drei Kärtchen schreiben. Mithilfe werden die Ideen präsentiert und geklustert. Die Ergebnisse sollten nach Möglichkeit sichtbar im Klassenraum verbleiben, damit am Ende der Lerneinheit das erlernte Wissen mit den Anfangsassoziationen der Klasse abgeglichen werden kann.

M 1 Selbstdiagnosetest (Vor-/Nachtest)

Aufgabe 1

Was weißt du schon? **Beantworte** die Fragen aus dem folgenden Quiz, um zu überprüfen, was aus den folgenden Lerneinheiten du vielleicht schon weißt.

Zur Kontrolle kannst du das Quiz am Ende wiederholen. Alternativ kannst du das Quiz auch digital als LearningApp bearbeiten.



<https://learningapps.org/watch?v=p6o13yfk24>



1. Was ist ein Genpool?
 - a) Der Genpool tauscht sich zwischen den Individuen aus
 - b) Der Genpool umfasst alle Gene und deren Varianten einer Population
 - c) Der Genpool ist die Erbanlage eines Individuums

2. Was ist Selektion?
 - a) Er bezeichnet die Umweltbedingungen, die das Überleben und die Fortpflanzung von Organismen bestimmen
 - b) Der Prozess, durch den einige Individuen einer Population andere Individuen abhängig von den Umweltbedingungen auslesen
 - c) Der Prozess, durch den bestimmte Merkmale in einer Population durch natürliche Auslese bevorzugt werden

3. Was ist eine Population?
 - a) Eine Gruppe von Individuen einer Art, die den gleichen Lebensraum haben und sich miteinander fortpflanzen können
 - b) Eine Gruppe von Individuen unterschiedlicher Arten, die den gleichen Lebensraum haben
 - c) Eine Gruppe von Individuen, die sich oft miteinander fortpflanzen

4. Was sind Mutationen?
 - a) Spontane Änderungen im genetischen Material
 - b) Individuen einer Population, die sich nicht fortpflanzen können
 - c) Eine Vermischung der Erbanlagen einer Population

5. Welche Lebewesen können ihre Gene am erfolgreichsten an ihre Nachkommen weitergeben?
 - a) Die Lebewesen, die am stärksten sind
 - b) Die Lebewesen, die körperlich am fittesten sind
 - c) Die Lebewesen, die am besten angepasst sind

Die Entstehung des Lebens

M 2

Die Stammesgeschichte zeigt, wie sich aus frühen, einfachen Lebensformen im Laufe der Zeit immer komplexere Lebewesen entwickelt haben. Unsere Erde ist etwa 4,5 Milliarden Jahre alt und war anfangs ohne Leben. Durch den Prozess der Evolution hat sich das Leben über Jahrmillionen verändert und entwickelt. Von den Fischen über die Amphibien und Reptilien bis hin zu den Vögeln und Säugetieren sind deutliche Entwicklungsschritte erkennbar. Diese Entwicklung wurde durch Anpassungen an unterschiedliche Lebensräume und Umweltbedingungen vorangetrieben, wodurch immer neue Arten entstanden. Evolution ist ein ständiger Prozess der Veränderung und Anpassung, der unsere heutige Biodiversität geprägt hat.



© ChrisHepburn/iStock/Getty Images Plus



© rjohntx/iStock/Getty Images Plus

Quallen (links) und Tintenfische (rechts) gehören zu den ersten Lebensformen, die sich während der kambrischen Explosion entwickelt haben.

Infobox: Was ist Biodiversität?

Biodiversität ist die Vielfalt aller lebenden Organismen, Lebensräume und Ökosysteme auf dem Land, im Süßwasser, in den Ozeanen sowie in der Luft. Unter Biodiversität verstehen wir die Vielfalt der Arten, die im Wesentlichen auf drei Diversitäten: 1) Taxonomisch: Vielfalt der Arten und innerhalb einer Art, 2) Genetisch: Besonderheiten im Erbgut der Arten, 3) Ökologisch-funktional: Vielfalt der Lebensräume und Ökosysteme. Die „Artenvielfalt“ ist somit strenggenommen nur ein Teilaspekt der gesamten biologischen Vielfalt.



M 4 Die Evolution der Lebewesen

Die Evolution zeigt, wie das Leben auf der Erde ständigen Veränderungen unterworfen ist und sich an neue Bedingungen anpasst. Evolutionstheorien sind wissenschaftliche Erklärungsansätze, die die Mechanismen und Prozesse beschreiben, durch die sich das Leben auf der Erde im Laufe der Zeit verändert hat. Diese Theorien basieren auf Beobachtung und empirischen Daten und versuchen zu erklären, wie Arten entstehen, sich anpassen und aussterben. Zu den bekanntesten Evolutionstheorien gehört der Darwinismus. Charles Darwin veröffentlichte 1859 sein Buch „Über die Entstehung der Arten“, in dem er seine Evolutionstheorie beschreibt. Die Theorie Darwins allein reicht aber nicht aus, um die komplexen Vorgänge zu beschreiben. Vielmehr gilt heute die synthetische Evolutionstheorie, die eine Kombination der klassischen und modernen Genetik, der Ökologie und der biologischen Systematik ist. Diese unterschiedlichen Forschungsfelder und Theorien helfen uns, die Vielfalt des Lebens und die komplexen Zusammenhänge in der Natur besser zu verstehen.



Infobox: Findet heutzutage ein Artensterben statt?

Niemand weiß genau, wie viele Tier- und Pflanzenarten es auf der Welt gibt. Forschende schätzen, dass es etwa 8 Millionen sind. Davon sind etwa 1 Million Arten vom Aussterben bedroht. Viele davon werden schon sehr bald aussterben. Der Anteil der Pflanzen- und Tierarten, die jährlich aussterben, ist zehn- bis hundertfach höher als im Durchschnitt der letzten 10 Millionen Jahre. Der weltweite Verlust an biologischer Vielfalt zwischen 1970 und 2010 wird auf 65 % geschätzt. Der Rückgang der biologischen Vielfalt beeinträchtigt das empfindliche Gleichgewicht der Ökosysteme. Viele Expertinnen und Experten sprechen deshalb von einem großen Massen-Aussterben der Erdgeschichte.

Aufgabe 1

Schau dir das Video „Evolutionstheorie – Charles Darwins Revolution | Terra X statt Schule“ an. Dieses Video erklärt, wie die Entdeckungen von Darwin im Jahr 1859 als Revolution galten.

Notiere das Wichtigste stichpunktartig. Erkläre gemeinsam in Partnerarbeit, warum der Darwinismus das damalige Weltbild ins Wanken brachte.

<https://www.youtube.com/watch?v=evolutionstheorie>

Aufgabe 2

a) Schau dir das Video „Darwinismus“ an. Dieses Video erklärt, welche Lehren Darwin in seiner Evolutionstheorie vertritt.

<https://studytix.de/biologie/darwinismus-6329>

b) Beantworte anschließend die folgenden Fragen.

Alternativ kannst du die Fragen auch als Kreuzworträtsel als LearningApp lösen.

<https://learningapps.org/watch?v=p928jfh224>



Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

