

I.2.38

Evolution – Transspezifische Evolution

Die drei Dimensionen der Biodiversität – Ein Zusammenspiel der Evolution

Nina Kohlmorgen



© RAABE 2025

© VectorMine/iStock/Getty Images Plus

Die biologische Vielfalt ist die Vielfalt des Lebens. Sie umfasst die drei Dimensionen der genetischen Vielfalt, Artenvielfalt und Vielfalt an Ökosystemen. Der Prozess der Evolution hat durch ständige Veränderung und Anpassung unsere heutige Biodiversität geprägt. Die Stammesgeschichte zeigt, wie sich aus frühen, einfachen Lebensformen im Laufe der Zeit immer komplexere Lebewesen entwickelt haben. Verschiedene Evolutionstheorien haben versucht, diesen Prozess zu erklären. Die bekannteste ist der Darwinismus. Heute gilt jedoch die Synthetische Evolutionstheorie, die als eine Kombination verschiedener Disziplinen angesehen werden kann. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Entstehung der Arten und den langen Prozess der ständigen Anpassung an die Umweltbedingungen zu verstehen. Sie entwickeln ein Bewusstsein für die Ursachen der Gefährdung der Biodiversität und ein Gefühl der eigenen Verantwortung für ihren Schutz.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11, 12, 13
Dauer:	14–18 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Fachkompetenz; 2. Kommunikationskompetenz; 3. Deutungskompetenz; 4. Textkompetenz; 5. Verstehen und deuten; 5. Präsentationskompetenz
Methoden:	Brainstorming, Videoanalyse, Präsentation, Recherche
Inhalt:	Darwin, Artbildung, synthetische Evolutionstheorie, Bio- diversität, genetische Vielfalt, Artenvielfalt, Vielfalt an Öko- systemen, Evolutionsfaktoren, Mutation, Rekombination, Selektion und Isolation, Genpool, Erhaltung der Biodiversi- tät, nachhaltige Entwicklung

Didaktisch-methodische Hinweise

Der Einstieg in die Einheit kann im Klassenverband mit einer Wiederholung aus der Sekundarstufe I erfolgen. Dabei können Schaubilder gezeigt werden, die die Entwicklungsschritte von den Fischen über die Amphibien und Reptilien zu den Vögeln und Säugetieren zeigen. Alternativ können Fossilienfunde wie der Archaeopteryx, Evolutionsbeweise wie Rudimente und Atavismen oder die Verwandtschaft von Arten, z. B. anhand des Beispiels der Darwinfinken besprochen werden. Dazu können die Schülerinnen und Schüler ihre Ideen in Form eines Brainstormings in den Raum rufen oder bei größeren Klassen durch Zuruf mitteilen. Es ist auch möglich, verschiedene Stationen mit Materialien aufzubauen und die Schülerinnen und Schüler darüber diskutieren zu lassen, damit sie ihr möglicherweise vergessenes Wissen aus den letzten Jahren nicht offen mitteilen müssen. Die Materialien sollen möglichst sichtbar im Klassenraum verbleiben, damit am Ende der Lerneinheit das erlernte Wissen mit den Anfangsassoziationen abgeglichen werden kann.

Die Lerneinheit vermittelt den Schülerinnen und Schülern die Artbildung und die Entstehung von Anpassungen mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie. Als Grundlage wird ihnen die Evolutionstheorie Darwins vorgestellt. Sie lernen, den Einfluss der Evolutionsfaktoren (Mutation, Rekombination, Selektion und Isolation) auf den Genpool und die Artbildung zu beschreiben. Diese Materialien sind eine gute Vorbereitung, um im nächsten Schritt Belege für stammesgeschichtliche Verwandtschaft zu beschreiben (morphologische Merkmale, DNA-Analyse) und Stammbäume zu konstruieren.

Auf einen Blick

M 1 Die Entstehung der biologischen Vielfalt

M 2 Von Artenbildung zur Artenvielfalt

M 3 Die genetische Vielfalt der Arten

M 4 Der Schutz der biologischen Vielfalt

Benötigt: Internetfähige mobile Endgeräte

Erklärung zu den Symbolen



Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.



leichtes Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau



Zusatzaufgabe



Alternative

M 2 Von Artenbildung zur Artenvielfalt

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 Beobachtungen und empirischen Daten und versuchen zu erklären, wie Arten entstehen, sich anpassen und aussterben.

Eine Art, auch Spezies genannt, ist die Grundeinheit der Systematik. Die Systematik ist ein Teilgebiet der Biologie, das sich mit der Beschreibung, Benennung und Klassifizierung von Organismen befasst. Das Ziel der Systematik ist es, die Vielfalt des Lebens zu ordnen und die evolutionären Beziehungen zwischen den verschiedenen Organismen zu verstehen. Es gibt jedoch keine allgemeingültige Definition, die für alle Lebewesen gilt.

Es gibt verschiedene Artkonzepte, die zu unterschiedlichen Einteilungen führen. In der Biologie werden Arten oft danach unterschieden, ob sie eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden. Aber auch Form, Struktur und Aussehen von Organismen spielen eine Rolle, insbesondere für fossile oder ungeschlechtliche Arten. Zudem lassen sich Arten durch die Betrachtung der ökologischen Nische oder der DNA-Sequenzierung unterscheiden. Je nach Organismus, Datenerhebung und Fragestellung können die Artkonzepte ergänzend angewendet werden.

Aufgabe 1

Schauen Sie sich das Video „Artbildung“ an. Dieses Video erklärt, wie sich bei der Artbildung eine Art in zwei oder mehrere Tochterarten aufspaltet.

<https://studyflix.de/biologie/artbildung-2827>



- Erläutern** Sie den Begriff Selektion. Verwenden Sie dafür die Begriffe Umweltbedingungen, natürliche Auslese und Anpassung.
- Erläutern** Sie den Begriff Reproduktive Isolation. Verwenden Sie dafür die Begriffe Teilpopulation, Fortpflanzung und Genaustausch.

Aufgabe 2

Schauen Sie sich das Video „Darwinismus“ an. Dieses Video erklärt, welche Ansichten Darwin in seiner Evolutionstheorie vertritt.

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



Erläutern Sie die Evolutionstheorie Darwins. **Benutzen** Sie hierfür die Worte Reproduktion, Überproduktion, Gemeinsame Abstammung, Urart, Variation, Selektion, Konkurrenz, Anpassung und Artwandel.

Der Schutz der biologischen Vielfalt

M 4

Niemand weiß genau, wie viele Tier- und Pflanzenarten es auf der Welt gibt. Forschende schätzen, dass es etwa 8 Millionen sind. Davon ist ein Großteil bekanntlich 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 sehr schnelle und durch die Menschen verursachte Rückgang der biologischen Vielfalt beeinträchtigt das empfindliche Gleichgewicht der Ökosysteme. Viele sprechen deshalb vom 6. großen Massenaussterben der Erdgeschichte.

Aufgabe 1

Recherchieren Sie im Internet und **notieren** Sie die Antworten zu den folgenden Fragen über das derzeitige Artensterben:

- Wie viele Arten sind derzeit weltweit vom Aussterben bedroht?
- Welche Artengruppen sind besonders bedroht?
- Warum sind einige Artengruppen besonders bedroht?
- Welche Beispiel-Art ist aktuell vom Aussterben bedroht?
- Welche Faktoren bedrohen diese Beispiel-Art?

Nutzen Sie für Ihre Suche folgende Begriffe und Abkürzungen als Schlagworte: IPBES, IUCN, Rote Liste

Tipp

Recherchieren Sie jeweils auch die Quelle. Notieren Sie sich die Institution aus dem Impressum der Internetseite. Es sind nur jene Quellen vertrauenswürdig, die angeben, woher sie ihre Informationen beziehen. Am besten orientiert man sich bei der Recherche an Aussagen von Behörden, wissenschaftlichen Einrichtungen, fundiertem Journalismus oder ausgebildeten Expertinnen und Experten. Zudem sollte die Aktualität der Informationen beachtet werden.



Aufgabe 2

Definieren Sie die Begriffe und **erklären** Sie, für was die Abkürzungen stehen: IPBES, IUCN und Rote Liste.

Aufgabe 3

Wie steht es um die biologische Vielfalt in Deutschland? Dieser Frage geht der „Faktencheck Artenvielfalt“ nach, der im Oktober 2024 erschienen ist. Der Bericht befasst sich mit den Trends und Treibern der Biodiversitätskrise. Er liefert erstmals belastbare Zahlen für Deutschland: Ein Drittel aller Arten ist gefährdet. Das sind rund 10 000 Arten. Weitere 3 % der Arten sind bereits ausgestorben. Die Biodiversitätskrise besteht aber nicht nur aus dem Aussterben