

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Brauchen wir Wildbienen?*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Evolutionäre Anpassung der Wirbeltiere an das Landleben

von Maren Bertsch



© Ikonkapsel
Was haben der Frosch und der Wäl gemeinsam? Diese Frage ist der Beginn einer Reise in die Welt der Wirbeltiere. Vor mehr als 560 Millionen Jahren sind die ersten Landwirbeltiere entstanden. Davor war alles Leben ausschließlich im Wasser heimisch. Zunächst haben sich vor ca. 400 Millionen Jahren die Kieferfische entwickelt, woraus in der vor etwa 360 bis 430 Millionen Jahren die Stachelhäuter und die Fischflosser mit den im Devon vor etwa 400 Millionen Jahren lebenden Quastenflossern und Lungenfischen entstanden sind. Über Brückentiere wie Eusthenopteron, Tiktaalik und Ichthyostega entwickelten sich schließlich im späten Devon die ersten Landwirbeltiere (Tetrapoden). Zu ihnen gehörten die Amphibien (Lurche) und die Anoleton. Aus Letzteren entwickelten sich die vielen Säugetiere der Säugetiere als Weiterer der Säugetiere sowie der Säugetiere, aus denen Reptilien, Dinosaurier und Vögel hervorgingen. Die Entwicklungslinie zeigt auf, dass alle Lebewesen auf irgendeiner Art und Weise miteinander verbunden sind und sich im Ursprung aus dem Meerestier wehnen weiterentwickelt haben. Aber eines haben Kriech- und Knochenfische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere alle gemeinsam: Sie gehören zu den Wirbeltieren.

RAABE
LEHRMATERIALIEN

Evolutionäre Anpassung der Wirbeltiere an das Landleben

von Maren Bertits



© Vizerskaya/E+

Was haben der Frosch und der Wal gemeinsam? Diese Frage ist der Beginn einer Reise in die Welt der Wirbeltiere. Vor mehr als 360 Millionen Jahren sind die ersten Landwirbeltiere entstanden. Davor war alles Leben ausschließlich im Wasser heimisch. Zunächst haben sich vor ca. 460 Millionen Jahren die Knorpelfische entwickelt, woraus im Silur vor etwa 444 bis 416 Millionen Jahren die Strahlenflossler und die Fleischflossler mit den im Devon vor etwa 400 Millionen Jahren lebenden Quastenflossern und Lungenfischen entstanden sind. Über Brückentiere wie *Eusthenopteron*, *Tiktaalik* und *Ichthyostega* entwickelten sich schließlich im späten Devon die ersten Landwirbeltiere (Tetrapoden). Zu ihnen gehörten die Amphibien (Lurche) und die *Amnioten*. Aus Letzteren entwickelten sich die beide Evolutionslinien der *Synapsiden* als Vorläufer der Säugetiere sowie der *Sauropsida*, aus denen Reptilien, Dinosaurier und Vögel hervorgingen. Die Entwicklungslinie zeigt auf, dass alle Lebewesen auf irgendeine Art und Weise miteinander verbunden sind und sich im Ursprung aus den Meeresbewohnern weiterentwickelt haben. Aber eines haben Knorpel- und Knochenfische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere alle gemeinsam: Sie gehören zu den Wirbeltieren.

Evolutionäre Anpassung der Wirbeltiere an das Landleben

Klassenstufe: 9/10

von Maren Bertits

Methodisch-didaktische Hinweise	1
M1: Was haben Frosch und Wal gemeinsam?	4
M2: Welche Tiere gehören zu den Wirbeltieren	5
M3a: Besonderheit der Fische, Lurche und Kriechtiere	8
M3b: Alleinstellungsmerkmale und Entstehung der Vögel	10
M3c: Säugetiere und deren Entwicklung	12
M4: Diskussion und Reflexion zur Entwicklung	14
Lösungen	15
Literaturhinweise	20

Kompetenzprofil:

Fachlicher Bezug	Evolution, Wirbeltiere, Landgang der Wirbeltiere
Methodenkompetenz	Auswertung von Texten, Einzelarbeit, Gruppenarbeit
Basiskonzepte	Entwicklung, Struktur, System
Erkenntnismethoden	Vergleichen, Betrachten, Auswerten
Kommunikationskompetenz	Präsentieren, Argumentieren, Diskutieren

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt **GP** Gruppenpuzzle **LEK** Lernerfolgskontrolle

TX Text

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Welche Wirbeltiere gibt es? Unterschiede und Gemeinsamkeiten	M1	AB, GP
Was macht Fische so besonders? Wie sind Lurche und Kriechtiere entstanden?	M2	AB, TX
Wodurch heben sich Vögel ab und wie haben sie sich entwickelt? Alleinstellungsmerkmal der Säugetiere, Wie ist es zu deren Entstehung gekommen?	M3a–c	AB, TX
Diskussion und Reflexion: Die Entstehung der Wasserbewohner hin zu den Landwirbeltieren; Verbindung der einzelnen Tierarten	M4	LEK

Evolutionäre Anpassung der Wirbeltiere an das Landleben

Methodisch-didaktische Hinweise

Was haben Frosch und Wal gemeinsam? Diese Frage ist der Beginn einer Reise in die Welt der Wirbeltiere. Vor mehr als 360 Millionen Jahren sind die ersten Landwirbeltiere entstanden. Davor war alles Leben ausschließlich im Wasser heimisch. Jedes Lebewesen kommt ursprünglich aus den Weltmeeren. Zunächst haben sich vor ca. 460 Millionen Jahren die Knorpelfische entwickelt, woraus im Silur vor etwa 444 bis 416 Millionen Jahren die Strahlenflosser und die Fleischflosser mit den im Devon vor etwa 400 Millionen Jahren lebenden Quastenflossern und Lungenfischen entstanden sind. Über Brückentiere wie *Eusthenopteron*, *Tiktaalik* und *Ichthyostega* entwickelten sich schließlich im späten Devon die ersten Landwirbeltiere (Tetrapoden). Zu ihnen gehörten die Amphibien (Lurche) und die Amnioten, die vor etwa 312 Millionen Jahren im Mittelkarbon vorkamen. Aus Letzteren entwickelten sich im Oberkarbin die beide Evolutionslinien der Synapsiden als Vorläufer der Säugetiere und der *Sauropsida*, aus denen Reptilien, Dinosaurier und Vögel hervorgingen. Die Entwicklungslinie zeigt auf, dass alle Lebewesen auf irgendeine Art und Weise miteinander verbunden sind und sich im Ursprung aus den Meeresbewohnern weiterentwickelt haben. Aber eines haben Knorpel- und Knochenfische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere alle gemeinsam: Sie gehören zu den Wirbeltieren. Das bedeutet, sie gehören zu einer Tiergruppe, deren Körper sich meist in Kopf, Rumpf, Schwanz und Gliedmaßen aufteilt. Als Stütze im Inneren dient ein Skelett aus Knochen, das durch Wirbel miteinander verbunden ist. Ebenso weisen Wirbeltiere ein Zentralnervensystem aus Gehirn und Rückenmark auf. Das Blutgefäßsystem ist geschlossen und wird mit einem Herzen angetrieben. Die Atmung kann dabei mit einer Lunge oder durch die Kiemen erfolgen. Ein weiteres Merkmal von Wirbeltieren ist, dass sie sich geschlechtlich fortpflanzen, entweder Eier legen oder ihr Junges lebend gebären und im Nachgang säugen. Die Ausnahme bestätigt die Regel, so legt das Schnabeltier Eier und säugt trotzdem seinen Nachwuchs. Es ist somit auch ein gutes Beispiel für ein rezentes Brückentier und ein Beleg für die Evolutionstheorie.

Mithilfe dieser Unterrichtseinheit erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler ein grundlegendes Wissen zur Entwicklung der Wirbeltiere. Sie lernen, welches das erste Wirbeltier war, und befassen sich mit den Besonderheiten und Alleinstellungsmerkmalen der Vögel, Fische, Lurche, Kriechtiere und Säugetiere. Des Weiteren bringen sie in Erfahrung, dass eine Entwicklung vom Wasser hin zum Land stattgefunden hat, und können nach dieser Einheit die Verbindung der Tierarten untereinander erkennen.

Ablauf

Als Einstieg in die Unterrichtseinheit fragen Sie die Schülerinnen und Schüler, was Frösche und Wale gemeinsam haben. Nutzen Sie zur Visualisierung die zur Projektion z. B. via Dokumentenkamera nutzbare Farbbildung **M1**. Nach einer kurzen Zeit, in der die Lernenden mögliche Lösungsvorschläge vorbringen können, schreiben Sie die Lösung an die Tafel: „Frösche und Wale sind Wirbeltiere und besitzen daher eine Wirbelsäule.“ Sie können wahlweise auch eine Wirbelsäule grob an die Tafel zeichnen.



Im Anschluss zeigen Sie das *Youtube*-Video <https://raabe.click/Video-StammbaumWirbeltiere>, in welchem die Systematik der Wirbeltiere kurz erklärt wird. Somit erhalten Ihre Schülerinnen und Schüler eine Grundlage für die bevorstehende Unterrichtseinheit. Alternativ oder ergänzend eignet sich auch dieses *Youtube*-Video über die Tierklassen der Wirbeltiere: <https://raabe.click/Video-TierklassenWirbeltiere>

Danach teilen Sie den Schülerinnen und Schüler das Arbeitsblatt **M2** aus. Es dient der Erarbeitung der Einordnung der Wirbeltiere in die Stammbaumsystematik sowie den Fragestellungen, welche Tiere zu den Wirbeltieren gehören und welche Gemeinsamkeiten diese haben. Die Lernenden lesen die Informationstexte durch und bearbeiten anschließend die zugehörigen Aufgaben.



Hinweis: Nutzen Sie ggf. als Veranschaulichung dieses Video zum Schlammpringer <https://raabe.click/Video-Schlammpringer>.

Danach erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler in einer arbeitsteiligen Gruppenarbeit jeweils mit einem passenden Arbeitsblatt (**M3a-c**) die Wirbeltiergruppen der Knochen- und Knorpelfische, Lurche (Amphibien) und Kriechtiere (Reptilien) (**M3a**), der Vögel (**M3b**) und der Säugetiere (**M3c**). Anschließend an die Bearbeitungsphase stellen einzelne Vertreter und Vertreterinnen der verschiedenen Gruppen die Aufgabenergebnisse im Plenum kurz vor. Bei Bedarf wird korrigiert und/oder darüber diskutiert. Am Ende der Unterrichtseinheit bieten es sich an, dass Sie anhand von **M4** zur Reflexion und Diskussion über das behandelte Thema anregen.

Als zusammenfassende Abbildung können Sie ggf. diese Entwicklungslinie der Wirbeltiere vom Wasser hin zum Landgang aufzeigen und damit die Inhalte der Einheit final reflektieren:

https://raabe.click/Grafik_LandgangWirbeltiere



Alternativ eignet sich als Zusammenschau des Landgangs der Wirbeltiere auch dieses *Youtube*-Video: <https://raabe.click/Video-Evolution-Wirbeltiere>



Vorausgesetztes Fachwissen

Die Brückentiere sollten bereits im Ansatz behandelt worden sein. Denn in dieser Unterrichtseinheit soll es um die Übergänge vom Wasser zum Land gehen.

Ansonsten sollten die Schülerinnen und Schüler wissen, wie ein Blutkreislauf, die Atmung und das Skelett der Tierarten aufgebaut ist und dass sich einzelne Tierarten darin unterscheiden (Lunge, Kiemen, Vogelknochen weist Hohlräume auf, etc.).

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Brauchen wir Wildbienen?*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Evolutionäre Anpassung der Wirbeltiere an das Landleben

von Maren Bertels



© Ikonkaputt
Was haben der Frosch und der Wäl gemeinsam? Diese Frage ist der Beginn einer Reise in die Welt der Wirbeltiere. Vor mehr als 560 Millionen Jahren sind die ersten Landwirbeltiere entstanden. Davor war alles Leben ausschließlich im Wasser heimisch. Zunächst haben sich vor ca. 400 Millionen Jahren die Knochentiere entwickelt, wovon in der vor etwa 340 bis 330 Millionen Jahren die Stachelhäuter und die Fischflosser mit den im Devon vor etwa 400 Millionen Jahren lebenden Quastenfischern und Lungenfischen entstanden sind. Über Brückentiere wie Eusthenopteron, Tiktaalik und Ichthyostegon entwickelten sich schließlich im späten Devon die ersten Landwirbeltiere (Tetrapoden). Zu ihnen gehörten die Amphibien (Lurche) und die Anneliden. Aus Letzteren entwickelten sich die ersten Säugetiere der Säugetiere als Weiterer der Säugetiere sowie der Säugetiere, aus denen Reptilien, Dinosaurier und Vögel hervorgingen. Die Entwicklungslinie zeigt auf, dass alle Lebewesen auf irgendeiner Art und Weise miteinander verbunden sind und sich im Ursprung aus dem Meerestier, wovon weiterentwickelt haben. Aber eines haben Kriech- und Knochenfische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere alle gemeinsam: Sie gehören zu den Wirbeltieren.

RAABE
LEHRMATERIALIEN