

Amphibien



Sekundarstufe I

Online-
Lernumgebung



**Test
Center**

auf www.gida.de

Filme  Software



Biologie



Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Amphibien"

(Biologie Sek. I)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Amphibien“.

Im Hauptmenü finden Sie insgesamt 4 Filme:

Äußerer Bau	9:05 min
Innerer Bau	7:50 min
Fortpflanzung und Entwicklung	8:00 min
Vielfalt der Amphibien	7:50 min

(+ Grafikmenü mit 10 Farbgrafiken)

Die Filme vermitteln mithilfe von aufwändigen und beeindruckenden 3D-Computeranimationen alle wesentlichen Informationen rund um das Thema „Amphibien“. Der erste Film zeigt den Schülerinnen und Schülern die typischen Lebensräume der Amphibien und führt in die vereinfachte Systematik mit Froschlurchen und Schwanzlurchen ein. Anhand des Beispiels Frosch werden Skelett, Sinnesorgane sowie die Begriffe Feuchtlufttiere und Winterstarre erläutert.

Im zweiten Film stehen die wichtigsten inneren Organe der Amphibien im Mittelpunkt. Kiemen-, Schluck- und Hautatmung, Blutkreislauf und Nervensystem sowie Ernährung und Verdauung der Amphibien werden erklärt. Dabei wird auf Unterschiede zwischen Larven und erwachsenen Tieren hingewiesen. Der dritte Film beleuchtet die Fortpflanzung der Amphibien – von der Wanderung zu den Laichgewässern über Balz, Paarung und Befruchtung bis hin zur Eiablage – und beschreibt die Entwicklung der Larven bis zum Abschluss der Metamorphose.

Der vierte Film zeigt schließlich die beeindruckende Vielfalt der Amphibien und geht dabei auf besondere Anpassungen und Verhaltensweisen ein.

Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet. Die Filme bieten z. T. Querbezüge, bauen aber inhaltlich nicht streng aufeinander auf. Sie sind daher in beliebiger Reihenfolge einsetzbar, wenn auch die o.g. Reihenfolge günstig ist.

Ergänzend zu den o.g. 4 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **10 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **11 ausdrückbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF)

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Unser Dank für die Unterstützung unserer Produktion geht an:

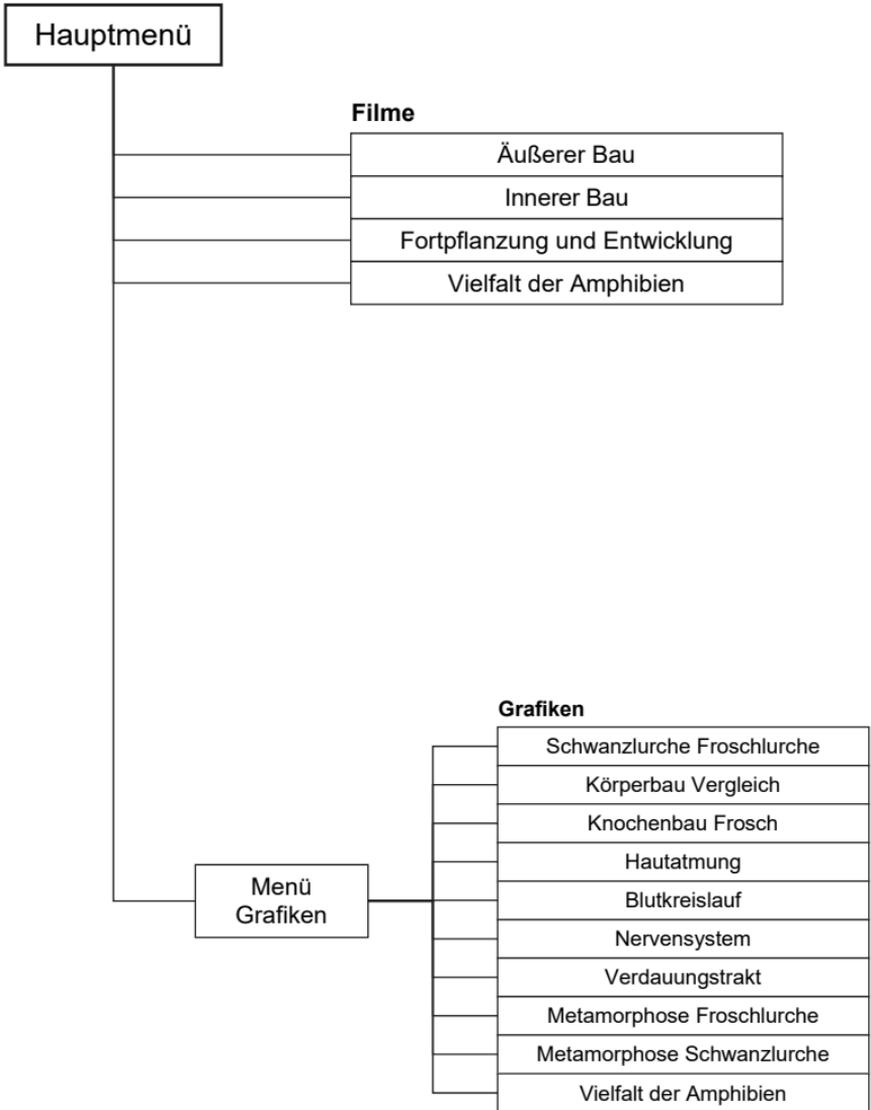
Herrn Daniel Behnke (Drehbuchautor)
Footage: Pond5, Adobe Stock

Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm	4
Die Filme	
Äußerer Bau	5
Innerer Bau	8
Fortpflanzung und Entwicklung	11
Vielfalt der Amphibien	14

Inhalt – Strukturdiagramm



Äußerer Bau

Laufzeit: 9:05 min, 2025

Lernziele:

- Den Lebensraum und die vereinfachte Systematik der Amphibien kennenlernen (Froschlurche und Schwanzlurche).
- Skelett und Sinnesorgane von Frosch- und Schwanzlurchen beschreiben.
- Die Begriffe Feuchtlufttiere und Winterstarre erklären.

Inhalt:

Zu Beginn des ersten Films erfahren die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung des Begriffs Amphibien (gr. *amphi* + *bios* = „auf beiden Seiten lebend“) und lernen Gewässer wie Teiche als typischen Lebensraum von Amphibien kennen. Amphibien, die auch als Lurche bezeichnet werden, leben sowohl im Wasser als auch an Land und können in zwei Hauptgruppen unterteilt werden: Schwanzlurche und Froschlurche.



Schwanzlurche, wie Salamander und Molche, haben einen länglichen Körper, den namensgebenden Schwanz und vier ähnlich gestaltete Beine. Froschlurche, wie Frösche, Kröten und Unken, besitzen keinen Schwanz. Ihre Hinterbeine sind länger als die Vorderbeine und sie haben meistens Schwimmhäute zur Fortbewegung unter Wasser.

Amphibien sind Wirbeltiere und weisen damit wie wir Menschen eine Wirbelsäule auf. Froschlurche haben lange Fuß- und Schenkelknochen, ein verstärktes Becken und keine Rippen. Dieser Skelettbau ermöglicht die Sprungfähigkeiten der Tiere.

Schwanzlurche, wie der Kammolch, besitzen eine lange Wirbelsäule und einen kräftigen Schwanz. Beide helfen ihnen bei der Fortbewegung unter Wasser. Mit ihren kurzen Beinen kommen sie an Land kriechend voran.



Die Haut der Amphibien ist kaum verhornt, aber mit Schleim bedeckt, der von Hautdrüsen produziert wird und bei manchen Arten, wie den Pfeilgiftfröschen, auch giftig sein kann. Damit sie nicht austrocknen, leben Amphibien in feuchter Umgebung, zum Beispiel an Teichen oder in feuchten Wäldern. Sie werden deshalb auch als *Feuchtlufttiere* bezeichnet.



Das letzte Filmdrittel geht auf die typischen Sinnesorgane der Amphibien ein. Die großen, seitlich sitzenden Augen nehmen Bewegungen wahr und helfen den Tieren so bei der Nahrungssuche, der Erkennung gefährlicher Feinde sowie paarungsbereiter Weibchen.

Die Ohren sitzen im Körperinneren, von außen erkennt man nur das Trommelfell. Froschlurche nehmen Geräusche auch über den Mundraum wahr, der selbst leise Geräusche verstärkt. Schwanzlurche hören dagegen nicht richtig, sondern spüren vielmehr Erschütterungen. Dafür ist bei ihnen der Geruchssinn besonders stark ausgeprägt.



Abschließend vermittelt der Film den Begriff der *Winterstarre*. Amphibien sind wechselwarme Tiere, das heißt ihre Körpertemperatur ist von der Umgebungstemperatur abhängig. In der kalten Jahreszeit suchen sich die Tiere ein frostfreies Winterquartier, verlangsamen ihren Stoffwechsel und atmen weniger, wodurch sie ihren Energieverbrauch reduzieren.



Manche Arten, wie der Grasfrosch, überwintern auch erfolgreich im Wasser. Nur wenn das Gewässer zufriert, besteht für sie Erstickungsgefahr. Der Film endet mit einem kurzen Ausblick auf den inneren Bau, der im zweiten Film thematisiert wird.

Innerer Bau

Laufzeit: 7:50 min, 2025

Lernziele:

- Die Atmung der Jungtiere (Larven), die Schluck- und die Hautatmung in Grundzügen darlegen.
- Blutkreislauf und Nervensystem von Amphibien nachvollziehen.
- Die Ernährung der Larven und erwachsener Tiere sowie die Funktionsweise des amphibischen Verdauungssystems verstehen.

Inhalt:

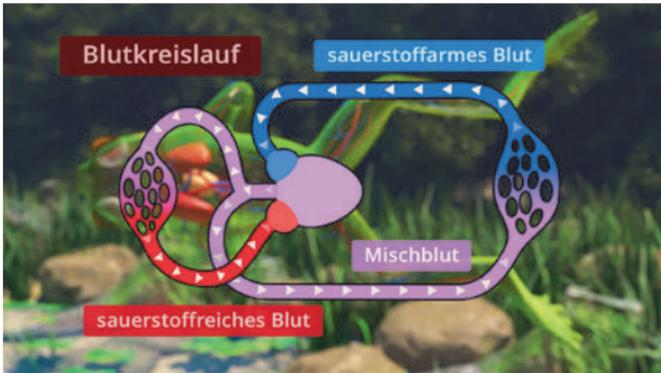
Der Film startet mit der Atmung der Jungtiere, der Larven, die bei Froschlurchen auch Kaulquappen genannt werden. Sie leben im Wasser und atmen über außenliegende Büschelkiemen am Hinterkopf.



Wenn die Larven heranwachsen, verschwinden die Kiemenbüschel. Sie werden von Hautfalten überdeckt. Erwachsene Froschlurche besitzen eine einfach gebaute Lunge. Durch die Schluckatmung, bei der Sauerstoff durch die Nase eingeatmet und dann geschluckt wird, versorgen sie die Lunge mit Sauerstoff.

Eine weitere wichtige Atemtechnik der erwachsenen Tiere ist die Hautatmung. Der Sauerstoff gelangt direkt über die Haut und teilweise auch über die Schleimhäute in den Blutkreislauf. Diese Atmungsform ermöglicht es Amphibien, auch längere Zeit unter Wasser zu bleiben. Sie funktioniert jedoch nur über eine ausreichend befeuchtete Haut, weshalb diese von einer Schleimschicht überzogen ist. Lurche, die verstärkt über die Haut atmen, besitzen eine einfacher gebaute Lunge, zum Beispiel der Kammmolch. Die Erdkröte, die mehr Zeit an Land verbringt, betreibt weniger Hautatmung und hat eine komplexer gebaute Lunge.

Als Nächstes lernen die Schülerinnen und Schüler den Blutkreislauf der Amphibien in seinen Grundzügen kennen. Er ist unterteilt in einen Lungen- und einen Körperkreislauf. Das dazwischenliegende Herz verfügt über zwei Vorkammern und eine Hauptkammer. Da beide Kreisläufe nicht klar voneinander getrennt sind, vermischt sich das sauerstoffreiche Blut aus der Lunge mit dem sauerstoffarmen Blut aus dem Körper. Weil die Versorgung mit diesem „Mischblut“ nicht sehr effizient ist, ist der über die Hautatmung gewonnene Sauerstoff sehr wichtig.



Danach bietet der Film einen Blick auf das amphibische Nervensystem. Das durch Schädelknochen geschützte Gehirn und das in der Wirbelsäule verlaufende Rückenmark bilden das zentrale Nervensystem. Über die äußeren Nervenstränge (periphere Nerven) gelangen Informationen von den Sinnesorganen zum Gehirn. Muskeln werden ebenfalls über Nervenstränge vom zentralen Nervensystem aus gesteuert.



Der Film zeigt im weiteren Verlauf wie sich Amphibien ernähren und gefangene Beute verdauen. Kaulquappen sind hauptsächlich Pflanzenfresser und ernähren sich von Algenbelägen und anderen Mikroorganismen. Erwachsene Frösche sind dagegen Fleischfresser. Bei den Schwanzlurchen machen bereits die Larven Jagd auf kleinste Beutetiere wie Wasserflöhe oder Mückenlarven.

Der Beutefang ist bei Fröschen besonders spektakulär, da sie ihre lange klebrige Zunge dazu nutzen und wenn nötig dabei springen. Das gefangene Beutetier wird unzerkaut geschluckt, da Frösche keine Zähne haben. Bei erwachsenen Schwanzlurchen läuft der Vorgang genauso ab, allerdings springen sie nicht und haben keine so lange und klebrige Zunge wie die Frösche.



Zum Schluss werden die typischen Stationen des Verdauungstrakts vorgestellt, wie sie auch bei anderen Wirbeltieren vorzufinden sind. Über Mund und Rachen gelangt die Nahrung durch die Speiseröhre in den Magen und anschließend in den Dünndarm. Unverdauliche Reste werden anschließend in die Kloake geleitet. Über Nieren und Harnleiter lassen Amphibien Urin ab, der über die Harnblase ebenfalls in die Kloake gelangt. Dort werden dann alle Abfallstoffe ausgeschieden und der Ernährungs- und Verdauungsprozess ist abgeschlossen.

Fortpflanzung und Entwicklung

Laufzeit: 8:00 min, 2025

Lernziele:

- Einen Überblick zu Wanderungen, Balz, Paarung und Befruchtung von Amphibien gewinnen.
- Ein Grundverständnis der äußeren Befruchtung entwickeln.
- Die Entwicklung und Metamorphose von Jungtieren erläutern.

Inhalt:

Ausgehend von der Fragestellung, wie Amphibien heranwachsen, damit sie sich sowohl im Wasser als auch an Land wohlfühlen, erhalten die Schülerinnen und Schüler zunächst einen Eindruck von den Wanderungen der Froschlurche zur Paarungszeit. Hinweise darauf finden sich vielerorts dank Warnschildern, Zäunen und Krötentunneln. Erdkröten wandern massenhaft in den ersten warmen Frühlingsnächten zu ihren Geburtsgewässern. Andere Arten, wie der Laubfrosch, lassen sich hingegen bis in den Juli Zeit.



Wiederum andere Amphibien begeben sich gar nicht auf Wanderschaft. Salamander paaren sich an Land und begeben sich erst zu einem Gewässer, wenn es Zeit ist ihre Larven lebend zu gebären. Molche verbringen ihr ganzes Leben in der Nähe eines Gewässers, das bedeutet sie haben schlichtweg keine große Strecke zurückzulegen.

Die nächsten Schritte vollziehen die meisten Lurche dann am Gewässer. Froschlurche locken die Weibchen durch lautes Quaken mit ihren Schallblasen und klammern sich bei erfolgreicher Balz auf dem Rücken des Weibchens fest. So sind sie in der idealen Position für die äußere Befruchtung, bei der das Weibchen seine Eier im Wasser ablegt. Der Laich besteht je nach Art aus Klumpen, schwimmt frei im Wasser oder hängt an Schnüren, zum Beispiel an Pflanzen.

Das Männchen gibt anschließend seine Spermien zu den frisch gelegten Eiern. Mit dem Wasser gelangen die Spermien zu den Eiern und befruchten sie.



Nach der Befruchtung quillt die Gallertmasse in der Eihülle weiter auf und bildet so einen Schutzmantel vor Krankheiten, Austrocknung und kleineren Verletzungen. Bei den Schwanzlurchen verläuft vieles ähnlich, allerdings Quaken sie bei der Balz nicht, sondern setzen auf auffällige Färbungen und Rückenkämme wie beim Kammmolch und nutzen Duftstoffe bei der Partnerwahl.

Die zweite Filmhälfte ist der Entwicklung und Metamorphose von Frosch- und Schwanzlurchen gewidmet. Die Froscheizelle entwickelt sich nach der Befruchtung zum Embryo weiter. Je nach Witterung schlüpft nach ein paar Tagen bis Wochen eine Larve, die bei Froschlurchen auch Kaulquappe genannt wird.



Sie verwandelt sich nach und nach in einen erwachsenen Frosch. Die Kiemen werden von Hautfalten überdeckt, werden zu Innenkiemen und verschwinden schließlich ganz. Die Lunge wächst heran, es entstehen Hinter- und Vorderbeine. Der Hornkiefer wird abgeworfen und der Mund vergrößert sich. Der

Schwanz verschwindet, der junge Frosch stellt seine Ernährung um und kann nun auch an Land leben. Die Schülerinnen und Schüler erfahren abschließend den Fachbegriff für diesen Verwandlungsprozess, die *Metamorphose*, die beim Teichfrosch in der Regel 70 Tage dauert, was aber ebenfalls witterungsabhängig ist. Nach weiteren zwei bis vier Jahren sind die Frösche dann geschlechtsreif und können selbst Nachwuchs zeugen.



Die Larven der Schwanzlurche ähneln den Kaulquappen. Sie haben ebenfalls Kiemenbüschel und einen Schwanz. Allerdings haben sie von Beginn an Vorderbeine und fressen direkt tierische Nahrung, vor allem Wasserflöhe. Im Laufe ihrer Metamorphose wachsen ihnen Hinterbeine und ihre Kiemen bilden sich zurück. Ihr Körper stellt ebenfalls auf Lungen- und Hautatmung um. Ihren Schwanz behalten sie. Bei Molchen bleiben auch die Flossen daran erhalten, bei Salamandern hingegen bekommt der Schwanz eine rundliche Form. Damit machen sie ebenfalls eine Verwandlung durch, die jedoch mit nicht ganz so großen Veränderungen wie bei den Froschlurchen verbunden ist.



Vielfalt der Amphibien

Laufzeit: 7:50 min, 2025

Lernziele:

- Schwanzlurche einerseits und Frösche, Kröten und Unken andererseits anhand konkreter Beispiele differenzieren.
- Die unvollständige Metamorphose am Beispiel von Grottenolm und Axolotl erkennen.
- Beispielhafte besondere Eigenschaften und Verhaltensweisen einzelner Amphibien wie das Absondern giftiger Sekrete, Mimikry, oder Brutfürsorge (Geburtshelferkröte) kennen.

Inhalt:

Eingangs wiederholt der Film die Unterteilung der Amphibien in die beiden Hauptgruppen Schwanzlurche und Froschlurche. Letztere werden weiter differenziert in Frösche, Kröten und Unken. Beginnend mit den Schwanzlurchen stellt der Film für jede dieser Gruppen einzelne Beispiele vor, als erstes den Grottenolm. Er wird 20-30 cm groß, lebt in europäischen Höhlengewässern und besitzt eine gelblich-weiße, an die dunkle Umgebung angepasste Haut. Seine Augen sind zurückgebildet oder ganz unter der Haut verborgen. Er hat eine Lunge, atmet aber hauptsächlich über seine roten Kiemenbüschel, auch im erwachsenen Alter. Man spricht bei ihm deshalb von einer unvollständigen Metamorphose.



Als Nächstes wird der aus Mexiko stammende Axolotl (aztekisch: *Wassermönster*) vorgestellt. Auch er bleibt sein Leben lang im Larvenstadium, lebt nur im Wasser, wird in der Regel 23-28 cm lang und ist in freier Wildbahn für gewöhnlich dunkelgrau gefärbt.

Im weiteren Filmverlauf erfahren die Schülerinnen und Schüler auf ähnliche Weise Lebensraum, Körperlänge und besondere Eigenarten von Froschlurchen.

Bunt gezeichnete Baumsteigerfrösche (Regenwälder Südamerikas, 12-50 mm) sondern giftige Sekrete ab, die einige indigene Völker als Pfeilgift nutzen. Einige Arten sind jedoch ungiftig und ahmen die Warntracht giftiger Frösche nach (Mimikry). Die Larven wachsen in mit Flüssigkeit gefüllten Blattachseln heran und werden von ihrer Mutter mit unbefruchteten Eiern gefüttert oder fressen kleine Insekten.



Als Vertreterin der Kröten wird die Erdkröte vorgestellt (Europa und Teile Asiens und Afrikas, 9-12 cm). Anders als Frösche springen Kröten nicht, sondern laufen vielmehr. Aufgrund ihres Lebensraums in Wäldern, Wiesen, Hecken oder Gärten besitzt sie eine warzige, trockene Haut und keine Schwimmhäute. Ein weiteres Beispiel bietet die Geburtshelferkröte (West- und Mitteleuropa, 4-5 cm), bei der das Männchen die Eier an seinen Hinterbeinen mit sich trägt, bis die Larven schlüpfen und ins Wasser entlassen werden.

Zum Schluss wird mit den Unken (Europa und Asien, 4-5 cm) eine weitere Untergruppe der Froschlurche vorgestellt. Sie leben fast ausschließlich im Wasser, fangen ihre Beute direkt mit dem Maul und besitzen einen krötenartigen, flachen Körper, der auf der Oberseite grau-braun getarnt und auf der Unterseite bunt gezeichnet ist, um Fressfeinde vor ihrem giftigen Hautsekret zu warnen.





GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

Tel. +49-(0)2174-7846-0
Fax +49-(0)2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de

Äußerer Bau • Innerer Bau Fortpflanzung und Entwicklung • Vielfalt der Amphibien

