

FWU Schule und Unterricht

16-mm-Film 32 10003

VHS 42 01776

13 min, f



Der Grasfrosch

Sachgebiete

Biologie

Zoologie • Allgemeine Zoologie • Gestalt und Bau, Fortpflanzung und Entwicklung, Verhalten

Wirbeltiere • Lurche

Adressaten

Allgemeinbildende Schule (ab 5)

Lernziele

Den Lebensraum, die Lebensweise, den Körperbau und die Fortpflanzung des Grasfrosches kennen lernen; Prinzip und Ablauf der Metamorphose erarbeiten; durch Beobachtung der Lebensweise und des Lebensraumes Schutzmaßnahmen einheimischer Lurche nachvollziehen können und verstehen

Vorkenntnisse

Grundkenntnisse über Körperbau, Fortpflanzung und Entwicklung eines Wirbeltieres

Kurzbeschreibung

Der Film behandelt in einer monographischen Darstellung den Grasfrosch in seinem Lebensraum und erklärt mit einem besonderen Schwerpunkt die Entwicklung der Tiere.

Zum Inhalt

Mit den ersten Einstellungen führt uns der Film in den Lebensraum des Grasfrosches (in unserem Beispiel einige Tümpel im Voralpenland). Es ist zeitiges Frühjahr; das Wasser ist noch eisbedeckt, und die Frösche verlassen ihre Winterquartiere. Zunächst werden einige Tiere vorgestellt: gut erkennbar die braune Hautfarbe, bei den Männchen die Daumenschwielen, bei den Weibchen die rotbraune Farbe und der wegen des Laiches wesentlich dickere Körper. Durch das Quaken machen sich die Männchen bemerkbar; die Schallblasen unter der Kehlhaut verstärken die Laute. Sowohl beim Sprung auf dem Land als auch bei der Schwimmbewegung im Wasser sieht der Betrachter, wie zweckmäßig die langen Hinterbeine sind. Bei der Paarung sitzen die Männchen auf und pressen die Daumenschwielen in die Brustseite des Weibchens. Die Paare schwimmen auf der Suche nach einem geeigneten Laichplatz umher. Das Weibchen stößt die Eipakete

aus - gleichzeitig drückt das Männchen die Samenflüssigkeit über die Eier. Es kommt zur "äußeren Befruchtung". Jetzt löst sich das Männchen, und die Tiere schwimmen in verschiedene Richtungen davon; das Weibchen ist deutlich abgemagert.

Die Gallerthülle der Eipakete quillt auf und bewegt sich gegen die Wasseroberfläche. Mit den folgenden Einstellungen beobachten wir die Entwicklung in einem Ei, d. h. die Bildung der Kaulquappe. Zunächst bewegen sich die Tiere in dem inneren Hohlraum der Gallerthülle, schlüpfen dann aus und strecken sich. An dem charakteristischen Körper mit dem auffallenden Schwanzteil sind die Kiemenbüschel hinter dem Kopf deutlich zu sehen. An Mikroaufnahmen der Kiemen zeigt uns der Film die Blutbewegung (Herzschlag) in den Gefäßen und die in der Flüssigkeit schwimmenden Blutkörperchen, ein Zeichen, dass die Außenhaut von Kiemen und Schwanz auffallend dünn ist. Auch die kleinen Zusammenballungen von Pigmenten sind erkennbar.

Jetzt beginnen die größeren Kaulquappen an Algenhaufen zu fressen. In einer Folge von Makro-Einstellungen werden der Mundbereich mit den Hornleisten, das Auge mit der waagrechten Pupille und der Ruderschwanz dem Betrachter vorgestellt. Nun entwickeln sich die Beinpaare, zunächst die Hinter- und dann die Vorderbeine. Langsam nehmen die Tiere die bekannte Froschgestalt an, wobei der Ruderschwanz allmählich verschwindet. Die Entwicklung ist abgeschlossen. Die kleinen Frösche verlassen das Wasser. Ein Tier versucht Insekten zu fangen. Noch ist die Fangbewegung ungerichtet.

Die folgende Sequenz zeigt die Teichlandschaft im Sommer. Im feuchten Uferbereich springt ein Grasfrosch herum. Die Kamera zeigt uns die zwar feuchte aber verhornte Haut, den braunen Schläfenfleck und die fünf Zehen der Hinterbeine mit den Schwimmhäuten. Die Vorderbeine besitzen dagegen nur vier Finger. Am Kopf sind die großen, etwas hervorstehenden Augen, das Trommelfell und die verschließbaren Nasenöffnungen deutlich sichtbar. An der Bewegung des Kehlsackes können wir die Lungenatmung beobachten. Erneut verfolgt der Betrachter die Fortbewegung der Tiere auf dem Lande und im Wasser. In der nächsten Einstellungsfolge demonstriert ein Grasfrosch den Fang und Verzehr eines Regenwurmes und verkriecht sich dann im feuchten Moos.

Als Feind des Grasfrosches erscheint der Weißstorch. Er erkennt die Beute, fängt den Frosch mit der Schnabelspitze und verschlingt ihn. Ein weiterer gefährlicher Feind ist die Ringelnatter. Nur wenn sich der Frosch bewegt, kann sie ihn erkennen. Züngelnd nähert sie sich der Beute. Bevor sie jedoch zustoßen kann, rettet sich der Frosch durch einen weiten Sprung ins Wasser. Jäger und Beute halten sich seit Jahrtausenden im Gleichgewicht. Erst durch uns Menschen ist der Frosch in seiner Existenz gefährdet.

Ergänzende Informationen

Der Grasfrosch laicht von allen einheimischen Lurchen am frühesten, bereits ab Ende Februar. Die Frösche überwintern entweder am Grunde der Laichgewässer oder in geschützten Verstecken in einigen hundert Metern Entfernung. Wenn es die Witterung bedingt, wandern sie dabei sogar über Schneeflächen. Alle Frösche eines Laichraumes geraten fast auf den Tag genau zur gleichen Zeit in Laichstimmung, auch bei noch sehr niedrigen Luft- und Wassertemperaturen. Gewöhnlich suchen sie den Teich auf, in dem sie als Kaulquappen herangewachsen sind. Auch im Wasser selbst sind sie ortstreu. Es handelt sich um flache, stehende Gewässer mit Pflanzenwuchs. Die Männchen sind an den dunklen Brunftschwieneln und der leicht bläulichen Färbung zu erkennen. Die Eiablage vollzieht sich bei allen Tieren eines Laichgewässers im Verlauf von wenigen Stunden. Die Gelege schwimmen unmittelbar nebeneinander und werden von den einzelnen Weibchen in wenigen Sekunden ausgestoßen. Das Weibchen nimmt eine "Signalstellung" ein (Kopf angehoben, Rücken nach unten durchgebogen), die das Männchen veranlasst, den Samen auszustoßen und die äußere Befruchtung zu vollziehen.

Die Laichballen enthalten durchschnittlich 2000, bei älteren Weibchen bis zu 4000 Eier. Im Verlauf des ersten Tages quillt der Laich beträchtlich, da die Eiweißhülle eine Menge Wasser aufnehmen kann. Dadurch rücken die Dotter dann soweit auseinander, dass die wärmenden Sonnenstrahlen auch die tiefer liegenden Eier erreichen. Die schwarze Farbe begünstigt die Erwärmung, die Gallerte wirkt wie ein Glashaus. Bis zum Schlüpfen der Quappen dauert es etwa drei Wochen. Während der Entwicklung liegt der Keim in einem kugelförmigen Flüssigkeitsraum, in dem er mit Hilfe der bewimperten Haut langsam rotiert. Bevor die Larve die Hülle verlässt, hat sich der Kopf deutlich abgesetzt, und in der Halsgegend sind die Kiemenanlagen als Wülste zu erkennen. Ein Schlüpfstoff löst die Eihülle von innen her auf, so dass sich die Larve nach außen bewegen kann. In den folgenden Tagen strecken sich Körper und Schwanz deutlich. Der Dottervorrat im Bauch reicht als Nahrung bis zur vollen Entwicklung der Mundwerkzeuge. Die Eiweißhülle (Gallerte) hat nichts mit der Ernährung der Kaulquappen zu tun.

Aus den wulstigen Anlagen beiderseits des Kopfes sprossen stark verästelte Kiemen. Bei der Betrachtung unter dem Mikroskop ist durch die dünne Außenhaut der Blutstrom in festen Bahnen zu sehen (Aderwände sind im Mikrobild nicht erkennbar). Der Rhythmus des Herzschlages treibt das Blut stoßweise voran. Schon wenige Tage nach der vollen Entfaltung schrumpfen die Kiemen wieder und werden langsam von Körperhaut überwachsen. Dadurch werden die Kiemen "nach innen verlegt"; hier sind sie wesentlich besser geschützt. Bei der Atmung nehmen die Kaulquappen dann das Wasser durch den Mund auf, pressen es in die Kiemenkammer und von dort durch das Atemloch nach außen. Zu der gleichen Zeit, zu der sich die Atmungsorgane verändern, entwickeln sich die Mundwerkzeuge und der Darm. Im Mundbereich fallen die hornigen Kiefer auf. Der Kaulquappenmund wird mit einem weit auseinandergesetzten Papageienschnabel verglichen. Um den Mund stehen dunkle Hornwarzen, die wie eine Raspel wirken.

In diesem Entwicklungsstadium fressen die Tiere alles: Algen, verendete Artgenossen, Gelege anderer Froscharten oder auf dem Wasser schwimmende Insekten. Fortbewegungsorgan ist der Ruderschwanz. Während dieser Entwicklungsphase bilden sich zuerst die Hinterbeine, und dann brechen die Vordergliedmaßen, die in der Kiemenhöhle heranwachsen, durch. Kiemenhöhle und Schwanz beginnen zu schrumpfen. Innerhalb weniger Tage kommt es jetzt zum Abschluss der Verwandlung. Die gesamte Entwicklung dauert, je nach Wassertemperatur, 50 bis 90 Tage. Ausgelöst wird die Metamorphose durch das Hormon der Schilddrüse, das Thyroxin.

Die jungen Frösche, die jetzt durch Lungen und Haut atmen, erscheinen bei uns meist im Juni und Juli massenhaft an den Rändern der Gewässer. Jetzt ändert sich die Lebensweise: Sie leben nachts und im Verborgenen und bewohnen vor allem feuchte Wiesen und Wälder, wobei sie keine großen Ansprüche an höhere Temperaturen stellen. Sie fressen alle Tiere, die sie überwältigen können. Fortpflanzungsfähig sind Grasfrösche frühestens nach drei Jahren. Feinde haben sie viele, am bekanntesten sind Ringelnatter und Weißstorch.

Zur Verwendung

Der Film kann im Sekundarbereich I unter verschiedenen Gesichtspunkten verwendet werden:

- a) Als Monographie zur Besprechung der bekanntesten Lurchart.
- b) Als Beispiel für die Metamorphose, einer besonderen Form der Entwicklung (Ei - Larve - endgültige Tiergestalt).
- c) Das Leben in heimischen Gewässern (auch unter dem Aspekt des Naturschutzes). Hier sollte nicht versäumt werden, auf die Wanderungen und die Gefahr der Schädigung vieler Tiere einzugehen. Frösche sind nützliche Tiere (Insektenvertilger). Wichtig ist es, die Laichgewässer zu erhalten.
- d) Als Motivation, die Entwicklung von Lurchen im Frühjahr in der Natur zu beobachten. In seiner Gesamtheit ist der Film so angelegt, dass er dem Lehrer freie Hand für die methodische Gestaltung seines Unterrichts lässt.

Produktion

Georg Schimanski, Bichl,
im Auftrag des FWU Institut für Film und Bild, 1989

Kamera

Georg Schimanski
Georg Theilacker

Begleitkarte

Norbert Herrmann

Schnitt

Charly Fugund

Fachberatung

Dr. Ulrich Gruber
Norbert Herrmann

Ton

Bodo Rucker

Pädagogischer Referent im FWU

Ulrich Berner