



Alle Arten erkennen, beobachten und schützen

**QUELLE & MEYER** 

## Dieter Glandt (†) Benny Trapp

# Heimische Amphibien ganz nah

Alle Arten erkennen, beobachten und schützen



Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim

# Inhalt

# Inhalt

Einleitung – Was will dieses Buch?	7
Amphibien – Tiere mit einem Doppelleben	17
Charakteristischer Entwicklungszyklus	
Einrichtung eines Tümpelaquariums für Grasfroschlarven	
Landlurche	16
Beobachten und Bestimmen	18
Allgemeines zur Beobachtung und Bestimmung von Amphibien	18
Vielfalt und System der Amphibien	
Vereinfachte Bestimmungsschlüssel	
Artporträts	32
Neozoen und invasive Arten	8
Amphibien im Jahresverlauf	
Amphibien und Jahreszeiten	
Highlights je Monat (Februar bis Oktober)	105
Faszinierende Verhaltensweisen hautnah	117
Wanderverhalten und Orientierung	
Paarungsverhalten	
Schutz- und Abwehrverhalten	143
Beuteerwerb	147
Amphibien in ihrer Umwelt	151
Gewässertypen für Amphibien	
Gewässereigenschaften	
Anthropogene Gewässer	
Wie viele Arten je Gewässer?	
Landlebensräume	
WinterquartiereFressen und gefressen werden	
Entscheidend: Umweltqualität	
Endericació, on weitqualitat	175
Hilfe für Amphibien	
Die Situation der Amphibien	
Vielfältige Gefahren	
A manala ila i ana la alitana	

# Inhalt

Erlebniswelt im Kleinen – Amphibien an Garten- und Schulteichen	220
Naturnahe Gartenteiche	220
Schulteiche	224
Umweltbildungseinrichtungen	
Umweltbildung	230
Beobachtungen festhalten –Erfassen und Kartieren von Amphibien	232
Unersetzbar – die unmittelbare Beobachtung	
Kescher – die unabdingbaren Geräte	
Fallen – die nützlichen Helfer	
Kartieren von Amphibien	
Darstellung der Ergebnisse	
Wichtig: Rechtsvorschriften beachten!	241
Wer hilft weiter?	242
	•
Literatur	246
Register	249
Wer quakt denn da? – QR-Codes	255

# **Einleitung – Was will dieses Buch?**

Rettet die Frösche" hieß ein viel beachtetes Buch, das 1983 erschien und zumindest im deutschen Sprachraum eine neue Art von Sachbüchern markierte. Ein Amphibienbuch in dieser Art gab es bislang nicht: An breite Leserkreise gerichtet und didaktisch gut aufgemacht, rief es zum Handeln auf, um einer damals erst langsam ins Bewusstsein der Bevölkerung geratenen, sehr gefährdeten Tiergruppe zu helfen.

Wie sieht es heute um die Amphibien aus? Weltweit wird von Rückgängen berichtet, das Schlagwort vom "Amphibiensterben" geht um den Globus. Deshalb war das Jahr 2008 weltweit zum "Jahr des Frosches" ausgerufen worden. Verantwortlich zeichnet eine Initiative namens "Amphibienarche", ein Ableger der weltweiten Naturschutzorganisation IUCN. Weitere Organisationen und viele Wissenschaftler haben sich angeschlossen, neue schießen aus dem Boden, und dennoch scheint es nie genug zu sein, was auch auf ständig wachsende und wandelnde Probleme zurückzuführen ist. Immerhin, die Aktion zeigt: Zumindest in der Fachwelt gibt es ein Wachrütteln. Ob es dies auch in der breiten Gesellschaft gibt?

Ganz sicher, aber leider meist mehr in der Theorie als in der Praxis. Allenfalls regional und örtlich sind für bestimmte Arten nach intensiven Bemühungen auch merkliche Verbesserungen erzielt worden, die durch jüngst optimierte Gesetzgebungen auch eine rechtliche Grundlage hinzugewonnen haben. Umso bedauerlicher, wenn genau solche bisweilen auch ad absurdum geführt werden, weil in Behörden und Ämtern leider viel zu oft Personen eingesetzt werden. deren mangelndes Fachwissen nicht maßgeblich für die zu erfüllenden Aufgaben zu sein scheint. Wenn bisweilen nur die Buchstaben des Gesetzes streng durchgesetzt werden, ohne überhaupt verstanden zu haben, welchem Zweck diese dienen sollen, ist dem Artenschutz leider nicht mehr gedient als zuvor. So wurden bereits Lehrkräfte zur Anzeige gebracht, die mit ihren Schülern ein paar wandernde Erdkröten über die Straße trugen, um diese vor dem Tod durch den Autoverkehr zu bewahren. Denn hierfür (also rein für das Anfassen geschützter Arten) bedarf es immer erst einer Ausnahmegenehmigung der Naturschutzbehörden. Wird diese erst spät beantragt oder erteilt, muss man also durchaus vorsichtig sein und ggf. eher zuschauen, statt lebensrettend einzugreifen, um Ärger mit möglicherweise "sturen" Amtsträgern zu vermeiden. Das klänge fast wie ein schlechter Scherz, wenn es nicht wahr wäre, aber verschiedene Beispiele belegen, dass der Einsatz für den Naturschutz schon zu manch empfindlicher Geldbuße statt einer Anerkennung oder Ehrung geführt hat. Solange sich eifrige Naturfreunde "je nach Auslegung der Naturschutzgesetze" also strafbar machen, zumindest aber mit sinnlosem Ärger zu rechnen haben, weil sie wertvolles Leben retten wollen, läuft nicht etwa etwas in der Rechtsprechung schief, sondern vielmehr mit dem ieweils verantwortlichen Personal. Wo funktionierende Feuchtwiesen als Landlebensraum der Amphibien im Rahmen einer "Naturschutzmaßnahme" für andere Arten gemulcht, also von Grund auf zerstört werden, weil wertvolle Stellen in Naturschutzbehörden scheinbar eher falsch besetzt als gut bezahlt werden, ist noch einiges im Argen und durchaus verbesserungswürdig. Und ja, statt sich auf solche Mängel zu konzentrieren, sollte man eher die vielen positiven Beispiele hervorheben. Leider nur ist es durchaus so, dass vermutlich jeder, der sich für Amphibien stark macht, auch schon mal an Gesetzen oder Behörden gescheitert ist, die zwar zu ihrem Schutz geschrieben und geschaffen, aber (manchmal schlichtweg falsch interpretiert) bisweilen sogar gegen sie eingesetzt wurden. Androhungen und Durchsetzungen von Geldstrafen in fünfstelliger Höhe, für nicht ordnungsgemäß ausgefüllte Papiere oder das Ausbleiben von Zahlungen für die Landschaftspflege, weil

#### **Einleitung**

man sich weigerte, eine Orchideenwiese zu mulchen, haben schon so manchen (nicht nur ehrenamtlichen) Artenschützer zum Resignieren gebracht. Und wenn Naturschutzgesetze – oder deren Auslegung – sogar Artenschutzprojekte verhindern bzw. blockieren, kann und muss das auch einmal benannt werden.

Aktive Gruppen und "Einzelkämpfer" im Amphibienschutz gab es eigentlich schon immer. iedoch wächst diese Interessensgemeinschaft leider nur wenig merklich an. Dabei sind die Amphibien in breiten Kreisen durchaus beliebte Tiere, insbesondere exotische Arten, vor allem bei den zahlreichen Terrarianern. Immerhin aber haben viele Naturschutzverbände sich der Thematik deutlich angenähert, denn sie haben längst erkannt, dass der Schutz von Amphibien auch bedingungslos mit dem Vogelschutz verbunden ist, der nun mal eine deutlich größere Beliebtheit findet. Namensänderungen von "Deutscher Bund für Vogelschutz" (DBV) in "Naturschutzbund Deutschland" (NABU) zeigten den Wandel schon früh und machen deutlich, dass das eine nicht ohne das andere funktionieren kann. Denn ein wirksamer Schutz von wild lehenden Pflanzen und Tieren ist effektiv immer nur über den Lebensraum zu gewährleisten, der bspw. mit Laichgewässern und somit ausreichend Nahrung für die anderen Tiere ein komplexes Ganzes bildet. Sterben die Lurche, so sterben auch Arten, die sich von ihnen ernähren oder eine Lebensgemeinschaft mit diesen bilden. So profitieren die Amphibien vom Vogelschutz und anders herum. Auch die vielen Systematiker an den Museen und Universitäten nehmen sich stärker als je zuvor der Amphibien an und beschreiben fast jährlich neue Arten, selbst in Mitteleuropa, mit einer bislang nicht gekannten Zuwachsrate.

Jedoch, sobald es Interessenskonflikte gibt, z. B. beim Bau einer Straße oder bei der Ausweisung eines neuen Gewerbe- oder Wohngebietes, bleiben Amphibien und andere Tiere sowie ihre Lebensräume allzu oft auf der Strecke, wenn es nicht gerade um die besonders streng geschützten Arten (FFH-Richtlinie, etc.) geht. Oft wird eine Bebauung eines wertvollen Lebensraums nicht aufgehalten oder verhindert, sondern stattdessen

viel öfter die Gesetzeslücke in Anspruch genommen, die streng genommen nur eine Ausnahme, nicht aber die Regel sein sollte. Mit Ersatzbiotopen als Ausgleich, die anderenorts geschaffen werden müssen, ist hier und da vielleicht ein paar Arten gedient. Ein bislang komplexes und funktionierendes Ökosystem bilden diese aber oftmals nicht. Zudem ist damit tatsächlich maximal den jetzt schon bedrohten Arten geholfen, während solche, die keinen "besonderen" Schutz (wie der Listung in der FFH-Richtlinie) genießen, durch ausbleibende Maßnahmen praktisch schleichend seltener werden.

Hinzu kommen eine immer intensivere landwirtschaftliche Bodennutzung und eine Überfrachtung unserer Umwelt mit einer Fülle unterschiedlichster Schadstoffe, deren Auswirkungen wir meist noch nicht einmal annähernd durchschauen. Aber zumindest ist offenbar insgesamt ein Umdenken im Gange, denn nicht zuletzt der Klimawandel rückt Probleme in den Vordergrund. die in der breiten Öffentlichkeit bislang kaum Beachtung befanden. Der Schutz der Moore, die Bedeutung von Überschwemmungswiesen, Auwäldern und anderer Feuchtbiotope dringt damit nun auch in die Beachtung der Öffentlichkeit und dadurch auch derer, die Entscheidungen treffen und Verantwortung tragen. Und so sind bestimmte Anliegen endlich auch ein Thema der Medien, auf die Naturschützer schon jahrzehntelang vergeblich aufmerksam machen mussten. Wenn die sogenannten "Roten Listen" seit ihrer Einführung in den 1970er-Jahren nicht kürzer geworden sind – das gilt auch und besonders für die Amphibien – ist dies leider nur ein Indikator für den Zustand unserer Umwelt, die wir in vielerlei Hinsicht mehr ausschlachten, als "mit" ihr zu leben

Was also brauchen wir? Vor allen Dingen fundiertes Wissen von Fakten und ganz besonders von Zusammenhängen. "Nur was ich kenne, kann ich schützen" ist ein Spruch, der zwar oft gebraucht, aber noch zu wenig ernst genommen wird. Hier sind die Schulen und Hochschulen und ganz besonders auch die Medien gefordert. Nahezu überall besteht trotz steigendem

#### **Einleitung**

Bewusstsein noch Nachholbedarf Erfreulich ist aber zumindest die in den letzten 20-30 Jahren gestiegene Zahl der außerschulischen Bildungseinrichtungen (Schulbiologiezentren, Naturschutzstationen etc.), in deren Veranstaltungsangeboten neben vielen anderen Themen auch Amphibien spezieller behandelt oder doch zumindest integriert sind. Diese Einrichtungen ailt es zu nutzen, von Kindergärten, Schulen, Vereinen und schlichtweg von jedermann. Vor allem aber brauchen wir Finsicht bei den Verantwortlichen, die die wichtigen Entscheidungen treffen, den Politikern, Behörden, auch bei den Richtern. Ganz besonders benötigen wir die Einsicht der breiten Bevölkerung, das Engagement in der Führung (z.B. Kommunalpolitik), im Naturschutz (z. B. einem Verband) und ganz besonders auch das "Handeln im Kleinen": unmittelbar vor der Haustür. Das kann schon am eigenen Gartenoder einem Schulteich geschehen, mit dem man bei richtiger Gestaltung einen vielleicht nur bescheidenen, aber durchaus hilfreichen Beitrag zum Amphibienschutz leisten kann.

Das vorliegende Buch will nach 40 Jahren an das eingangs zitierte Werk anknüpfen, das merkwürdigerweise in der deutschsprachigen Amphibienbuch-Literatur kaum adäquate Nachfolger gefunden hat.

- Zunächst sollen Sie in die Lage versetzt werden, Amphibien, die Ihnen im eigenen Umfeld begegnen, bis zur Art bestimmen zu können. Artbestimmung ist manchmal auf einen Blick möglich, nicht selten aber erfordert sie eine gewisse Beschäftigung und einen Blick für ganz bestimmte Merkmale. Bestimmen muss geübt werden, das Buch will dabei helfen.
- Viel ist gewonnen, wenn Sie, ob jung oder alt, am Beobachten dieser faszinierenden Tiere und ihrer manchmal verblüffenden Lebensund Verhaltensweisen bald Freude und Spaß gewinnen. Eigenes Beobachten und Erleben schaffen Respekt und Wertschätzung, hieraus erwächst die Antriebskraft für eigenes Engagement zum Schutz der Tiere.

• Schließlich werden Sie mit den vielfältigen Gefahren konfrontiert, denen Amphibien in ihrer Umwelt und unserer Gesellschaft heute ausgesetzt sind. Ein vielschichtiges Thema, das nicht in allen Punkten erschöpfend behandelt werden kann, da manches noch nicht ausreichend erforscht ist, dem Buch aber auch umfangmäßige Grenzen gesetzt sind. Großer Wert wird auf praktische Ratschläge zum Amphibienschutz gelegt, so weit möglich auch für das unmittelbare eigene Handeln.

Nicht ausführlich behandelt wird dagegen das komplexe Thema der gesetzlichen Instrumente des Arten- bzw. Amphibienschutzes (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, Bundesnaturschutzgesetz, Bundesartenschutzverordnung, Ländernaturschutzgesetze etc.). Es wird allerdings wiederholt darauf hingewiesen, dass man für Fang und Haltung der Tiere sowie für das Betreten vieler ihrer Lebensräume eine behördliche Genehmigung benötigt.

Leitgedanke des Buches ist es, Sensibilität zu erzielen, für eine früher oft übersehene und nicht selten geschmähte, heute glücklicherweise mehr geachtete Tiergruppe. Dies in der Hoffnung, breite Kreise innerlich mitzunehmen, Wertschätzung zu erzielen und zum hilfreichen Handeln und Entscheiden im Sinne dieser Tiere beizutragen. Nur wenn dies in breiter Front gelingt, könnten die Amphibien eine langfristige Überlebenschance haben.

#### **Einleitung**

#### Danksagung

Viele Kolleginnen und Kollegen, Freunde und Bekannte haben zum Gelingen dieses Buches wesentlich beigetragen! Unser Dank gilt zunächst den Kolleginnen und Kollegen, die Teile des Manuskriptes einer kritischen Prüfung unterzogen haben: Dr. Pim Arntzen, Sergé Bogaerts, Arno Geiger. Dr Günter Gollmann, Dr Kurt Großenbacher, Moni-KA HACHTEL, THOMAS KORDGES, HUBERT LAUFER, Dr. JÖRG PLÖTNER, Prof. Dr. Ulrich Sinsch, Dr. Burkhard Thies-MEIER und Sylvia Zumbach. Ein herzlicher Dank gilt Barbara Glandt für die maßgebliche Mitwirkung bei der Konzipierung der Bestimmungsschlüssel und für manch andere Unterstützung. Für die Erlaubnis, einige Grafiken aus anderen Schriften übernehmen zu dürfen, danke ich Herrn Andreas Wehner-Heil vom Bundesministerium für

Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Prof. Dr. REINER FELDMANN sowie MARTIN SCHLÜPMANN und dem Laurenti-Verlag (Dr. Burkhard Thiesmeier). Darüber hinaus danken wir Dr. Kurt Grossenbacher für die Bereitstellung einiger der verwendeten Froschlurch-Rufe, die über die jeweiligen QR-Codes abgerufen werden können.

Ein besonderer Dank gilt schließlich unserem engagierten Verleger, Herrn Gerhard Stahl, auf dessen Anregung dieses Buch zurückgeht und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern seines Hauses, insbesondere Frau Katharina Johann, für die gute Zusammenarbeit bei der Umsetzung dieses faszinierenden und aktuellen Themas.

Dieter Glandt und Benny Trapp

#### Charakteristischer Entwicklungszyklus

Eine milde, regnerische Nacht im zeitigen Frühjahr. Ab Temperaturen von 5-6 °C oder mehr tauchen plötzlich kleine Wesen in großen Massen aus dem nahen Wald auf, etwa handtelleraroß. Alle streben demselben Ziel zu: einem alten Wiesenweiher. Jahr für Jahr geben sie sich hier ein Stelldichein mit einer stets wiederkehrenden Verhaltensabfolge. Ein näherer Blick und die Ausleuchtung mit der Taschenlampe zeigen, dass es sich zum größten Teil um Erdkröten und Grasfrösche handelt Während die Erdkröten unter der Erdoberfläche (also an Land) überwintert haben, findet die Überwinterung der Grasfrösche gewöhnlich in naheliegenden Fließgewässern statt, die nicht zufrieren und sauerstoffreicher sind als Teiche. Denn auch wenn Grasfrösche unter der Wasseroberfläche überwintern, brauchen sie den Sauerstoff, der dann über die Haut aufgenommen wird.

Jedoch auch tiefe Teiche können zur Überwinterung von Grasfröschen dienen. Tiere, die die kalte Jahreszeit in diesen verbracht haben, sind klar im Vorteil, denn die Zuwanderung haben sie sich gespart. Im Laichgewässer angekommen oder eben aus dem Teichboden nach oben gelangt, geben die männlichen Frösche leise, brummende oder knurrende Laute von sich: die Paarungsrufe.

Ein Teil der Tiere hat sich bereits auf der Laichplatzwanderung zum "Doppeldecker" verpaart, wobei sich die Männchen von den Weibchen "huckepack" tragen lassen. Die noch unverpaarten Männchen versuchen im Gewässer ein Weibchen zu erobern, indem sie alles ungestüm anschwimmen, was sich bewegt und ungefähr ihre Größe aufweist. Wenn ein Männchen ein Weibchen ausgemacht hat, umklammert es dieses mit den Vorderbeinen fest in der Achselgegend. Unterstützt wird die Umklammerung durch die in dieser Zeit besonders kräftig entwickelte Armmuskulatur der Männchen und



Beim Grasfrosch klammert das Männchen sein Weibchen während der Paarung mit den Vorderbeinen fest in der Achselgegend.

durch schwarz-braun gefärbte Verdickungen an den Daumen, den sogenannten Brunftschwielen. Die Umklammerung ist so fest, dass es nur schwer gelingen würde, die Tiere voneinander zu trennen.

Wie bei den anderen heimischen Froschlurchen (Fröschen, Kröten, Unken) findet auch beim Grasfrosch eine äußere Befruchtung statt. Nach einer gewissen Zeit verharren die beiden Partner an einer flachen Stelle des Ufers. Das Weibchen biegt nun den Rücken durch und signalisiert mit dieser Körperhaltung dem darüber hockenden Männchen: Es ist so weit. Sodann gibt Ersteres eine kleine rundliche Masse aus der Kloakenöffnung ab, während das darüber sitzende Männchen einen Buckel macht und hierdurch seine Kloake möglichst nahe an die des Weibchens bringt (Kloake = gemeinsame Öffnung von Harn- und Geschlechtswegen sowie Enddarm). Sobald der Laich austritt, ergießt es seine Spermien darüber. Jetzt wird auch der Sinn der Umklammerung deutlich: Damit das Männchen seine Spermien genau im richtigen Moment abgibt, nämlich in dem Moment, in dem das Weibchen die Eizellen mit noch nicht geguollener Gallerte ins Wasser lässt, ist die unmittelbare



Grasfrösche laichen gewöhnlich gemeinsam und nebeneinander ab, zumeist im flachen Uferbereich stehender Gewässer.

Nähe beider Geschlechtspartner erforderlich. Diese ist am besten gewährleistet, wenn das Männchen fest und rutschfrei über der Partnerin fixiert sitzt. Ein einzelner Laichballen des Grasfrosches enthält zwischen 700 und 2.000 Eier, ausnahmsweise wohl auch bis über 4.000. Im Durchschnitt messen sie nur 1,5–2,5 mm. Die mikroskopisch kleinen Spermien müssen rasch in die Eizellen eindringen.

Gleich nach der Laichablage beginnt die Hülle, die die Eier umgibt, durch Wasseraufnahme aufzuquellen. Schließlich ist die Gallerte dicker als das darin befindliche Ei. Es weist am Ende 8–10 mm im Durchmesser auf. Jetzt könnten die Spermien nicht mehr durch die Gallerte zu den Eizellen vordringen. Der gesamte Laichballen weist nach Abschluss der Quellung einen Durchmesser von meist über 15 cm auf. Wahrscheinlich hat jeder Leser schon einmal Bekanntschaft mit ihnen gemacht, meist in Kindertagen. Es sind

wabbelige, glitschige Massen, bei denen man aufpassen muss, dass sie einem nicht aus den Händen gleiten. Da Grasfrösche meist in großen Gruppen nebeneinander laichen und die einzelnen Laichballen nach einer Weile miteinander verschmelzen, können regelrechte Teppiche aus zigtausenden Eiern entstehen, bei denen die einzelnen Ballen kaum noch auseinandergehalten werden können. Je nach Menge können diese Ansammlungen einen bis mehrere Quadratmeter Fläche einnehmen.

Aber zurück zum einzelnen Ei, in dem nun die einzelnen Entwicklungsstadien durch die transparente Hülle selbst mit bloßem Auge oder mit der Lupe erkennbar nachvollzogen werden können.

Sobald ein Spermium in eine Eizelle eingedrungen ist, vollzieht sich hier ein faszinierender Prozess. Die Zelle teilt sich, dann jedes der Teile wieder, bis sich durch unendlich viele der Teilungsschritte allmählich ein grob gegliederter, kommaförmig gekrümmter Embryo formt. Bei den Keimlingen der Froschlurche ist die Rückenseite durchgebogen (bei den Molchen dagegen die Bauchseite). Bald aber strecken sich die Embryonen bei allen Arten, die beim Grasfrosch schwarz-braun gefärbt sind. Jetzt kommt ein kritischer Augenblick: der Schlupfvorgang. Man bedenke: Die kleinen Tiere sind von mächtigen Gallerthüllen umgeben. Diese sind ein guter, wenn auch kein vollständiger Schutz der noch hilflosen, nur wenige Millimeter langen Larven gegen "mechanische" Beschädigung, wenn auch weniger gegen viele Räuber (Molche, Fi-



Frisch abgesetzter Laichballen mit bereits aufgequollener Gallerte.



Weit entwickelte Embryonen mit beginnender Kiemenentwicklung kurz vor dem Schlupf.

sche, räuberische Wasserinsekten, Egel usw.). Um ein selbstständiges Leben in den Laichgewässern führen zu können, müssen die Larven die Gallerthüllen durchdringen. Sie tun dies mithilfe einer die Gallerte punktuell auflösenden Substanz, dem Schlüpf-Enzym. Im Freien angekommen, kleben die jungen Larven mithilfe eines zeitweiligen Haftorgans in großen Mengen und eng beieinander an der Außenseite der Gallerte, die ihnen als erste durch die Mundöffnung aufgenommene Nahrung dient. Wenn man die Laichballen vorsichtig hin und her bewegt, kann man sich davon überzeugen, dass die Larven tatsächlich an der Gallertmasse haften. Schon kurz vor dem "Schlupf" kann man am Hinterrand der Kopfregion fadenförmige, sich allmählich verzweigende Kiemen entdecken, die den Embryonen und frisch geschlüpften Kaulguappen die Atmung ermöglichen. Im Zuge der weiteren Entwicklung wachsen Hautfalten über diese Kiemen und bilden rechts und links jeweils eine Kiemenhöhle Die Kiemen sind dann nicht mehr von außen sichtbar ("Innenkiemenstadium").



Frisch geschlüpfte Larven mit noch gut sichtbaren "äußeren" Kiemenhüscheln

Die älteren Larven haben einen muskulösen Ruderschwanz, mit denen sie umherschwimmen können und sich so auf das Gewässer verteilen. Hält man sie im Aquarium, raspeln sie die Algenbeläge ab, die sich an den Scheiben schnell bilden. Mit einem Vergrößerungsglas kann man so auch die kleinen, schwarz gerandeten Hornkiefer erkennen, mit denen sie das bewerkstelligen.

Unter "älterer Larve" versteht man ein Entwicklungsstadium, bei dem bereits am Ende des Kopf-Rumpfes nahe der Schwanzwurzel kleine Hinterbeinansätze zu sehen sind. Im Verlaufe der weiteren Entwicklung wachsen diese weiter, und man kann bereits kleine Schwimmhäute zwischen den Zehen ausmachen.

Zeitgleich mit den Hinterbeinen entstehen auch die Vorderbeine der Kaulquappen, aber dies findet zunächst innerhalb der Kiemenhöhlen statt, von denen bereits die Rede war. Äußerlich kann man deshalb die Vorderbeinentwicklung zunächst nicht verfolgen. Erst in einem deutlich späteren Stadium durchbrechen die heranwachsenden Vordergliedmaßen die Wände der Kiemenhöhlen



Wenige Tage alte Larven, mit nun nicht mehr sichtbaren Kiemen und auffälliger Flecken-Zeichnung.

Wir befinden uns jetzt mitten in einem sehr komplizierten Vorgang, der als Metamorphose (Umwandlung) bezeichnet wird. Aus der im Wasser lebenden, vorwiegend von pflanzlicher Substanz lebenden und Kiemen tragenden Kaulquappe entwickelt sich innerhalb weniger Wochen ein kleiner Frosch, der am Lande lebt, keine Kiemen, sondern Lungen besitzt und sich von tierischer Kost ernährt.

Die Kostumstellung ist nur möglich, indem die ganze Mundpartie umgebildet wird: Von dem raspelnden Hornkiefer bleibt nichts übrig,



Ältere Kaulquappe mit bereits weit entwickelten Hinterbeinen.

stattdessen entsteht das kennzeichnende breite Froschmaul und eine dehnbare Zunge, mit der sich Insekten, Spinnen und Schnecken erbeuten lassen.



Beinahe fertig entwickelter Frosch, hier noch mit langem Schwanz, der binnen weniger Tage vollständig zurückgebildet wird.

Auch die Haut erfährt eine grundlegende Umgestaltung. Aus der dünnen, sehr wasserdurchlässigen Larvenhaut wird eine kräftigere, vielschichtige Haut, die weniger wasserdurchlässig ist und den Fröschen (und anderen Amphibien) überhaupt erst ein Leben zu Lande ermöglicht. Dennoch sind auch Amphibien nach der Metamorphose zeitlebens recht empfindlich gegen Wasserverluste und müssen sich bei trockener Luft an feuchten Stellen verbergen. Im Gegensatz zu den Kriechtieren (Echsen, Schlangen, Schildkröten), Vögeln und Säugetieren haben sie eine nackte Haut, keine Schuppen, Federn oder Haare.

Die Metamorphose ist ein für Amphibien sehr charakteristischer Prozess, der der ganzen Tiergruppe den Namen eingetragen hat (Griechisch: amphi = doppelt, bios = Leben). Ein besonders auffälliger Vorgang ist die Rückbildung des Larvenschwanzes, der bei der hüpfenden Fortbewegung am Lande nur stören würde. Dieser wird nicht etwa abgeworfen, sondern von innen her zurückgebildet und somit "verdaut". Dies ist auch sinnvoll, denn die Schwanzmuskulatur enthält viele Eiweiße, die an anderen Stellen des sich entwickelnden Körpers gebraucht werden. Die frisch an Land gehenden, etwa 1 cm langen Jungfröschchen haben anfangs oft noch einen schwärzlichen Reststummel des ehemaligen Schwanzes, der aber bald verschwindet. Der ganze Vorgang, vom Ei bis zum fertigen Frosch, dauert je nach Wassertemperatur von März bis Juni, also etwa drei bis maximal vier Monate. Schon hald nach dem Verlassen des Gewässers schwärmen die kleinen Frösche in die weitere Umgebung aus und verbringen mehrere Monate in verschiedenen Sommerlebensräumen, z.B. in feuchten Wiesen und Weiden, lichten Laubund Mischwäldern, an Grabenrändern und Ufer-

böschungen. Hier nehmen sie auch ihre Nah-

rung (kleine Insekten und Spinnentiere) auf und wachsen rasch heran. Aber erst nach zwei bis

drei Überwinterungen sind sie ausgewachsen und werden geschlechtsreif. Dann kehren sie an

den Ort ihrer Larvenzeit zurück, womit sich der



Eine Kreuzkröte (Eipidalea calamita) während der Häutung. Die oberste abgestorbene Hautschicht wird typischerweise aufgefressen. Foto K. Grossenbacher



Die oberste Schicht der Amphibienhaut besteht aus abgestorbenen Zellen, die nicht mitwachsen können. Von Zeit zu Zeit wird sie deshalb in Fetzen oder auch als Ganzes abgestoßen, wie hier im Falle des Teichmolches (Lissotriton vulgaris).

#### Einrichtung eines Tümpelaquariums für Grasfroschlarven



Naturnah eingerichtetes Aquarium zur Beobachtung der Metamorphose von Amphibienlarven (oder aber auch der Balz von Wassermolchen). Der kreativen Gestaltung sind dabei nebenbei keine Grenzen gesetzt.

Zu den faszinierendsten Eindrücken im Leben der Amphibien gehört die Beobachtung der Entwicklung vom Ei bis zum fertigen kleinen Frosch. Gute Dienste leistet hierbei ein kleines Aquarium, z. B. ein geklebtes Vollglasbecken mit den Maßen 40 x 25 x 25 cm. Dieses wird mit Wasser (möglichst Regenoder Tümpelwasser) so hoch gefüllt, dass der Laichballen gerade bedeckt ist.

Entgegen großen Gewässern erwärmt sich das Wasser eines in der Sonne aufgestellten Aquariums schnell und bisweilen viel zu stark – besonders in Innenräumen. Ein Ausweichen der Larven in tiefere und dadurch kühlere Wasserschichten ist hier nicht gewährleistet. Der Standort sollte daher gut gewählt sein und ein Thermometer ist unabdinglich, sodass das Becken bei zu hohen

Wassertemperaturen (ab etwa 23 °C) notfalls umgestellt oder mit einfachen Hilfsmitteln beschattet werden kann. Zur Bildung von Algen als Nahrung ist Licht jedoch auch notwendig. Optimal sind also helle, jedoch nicht ganztägig sonnige Standorte oder alternativ eine professionelle Aquarienbeleuchtung. Kaulguappen sind Allesfresser (nicht etwa Vegetarier) und können mit handelsüblichem Fischfutter (Flocken), das in der Regel auch tierische Proteine beinhaltet, zusätzlich gefüttert werden. In einem solchen Becken lassen sich die geschilderten Entwicklungsprozesse meist schon mit bloßem Auge schön beobachten. Vertiefende Beobachtungen sind mit einer Lupe möglich. Besonders in Schulen und Schulbiologiezentren sollten solche Möglichkeiten gegeben sein.

#### Achtung:

Die Entnahme eines Laichballens aus einem heimischen Gewässer, streng genommen sogar aus dem eigenen Gartenteich, bedarf der Genehmigung durch die zuständige Behörde (s. S. 199).

Bis zum jungen Larvenstadium braucht man nicht zu füttern. Wenn man Bewuchs in das Aguarium einbringt (wurzellose Wasserpflanzenstücke, z. B. Wasserpest (Elodea canadensis), in einer Schicht von grobem Aguarienkies auf dem Boden des Behälters befestigt). können die Larven an den Blättchen raspeln. Durch das Verwenden von Regen-, Tümpeloder Gartenteichwasser entwickeln sich zudem sehr bald schwebende Algen, die von den heranwachsenden Kaulguappen aus dem Atemwasserstrom herausgefiltert werden. Auch an den Scheiben des Aquariums bilden sich bald Algenüberzüge, die man hin und wieder zumindest teilweise entfernen sollte, weil sie die Sicht durch die Scheiben beeinträchtigen.

Wenn die Larven etwas älter werden, sollte man zufüttern, z. B. mit handelsüblichem Trockenfutter. Altmeister Kopsch, der seine Grasfrosch-Larven in großen runden Standgläsern aufgezogen und ihre Entwicklung eingehend untersucht und beschrieben hat, bot als Zusatznahrung Dotter von hart gekochten Hühnereiern sowie Fischfleisch. Auch Brennesselpulver, Brot, Teigwaren, Kartoffeln und abgekochten (!) Salat fressen die Tiere gerne.

Ganz wichtig ist: Immer in Maßen füttern, damit das Wasser nicht trübe wird. Ohnehin sollte etwa alle 14 Tage ein Wasserwechsel vorgenommen werden. Von den älteren freischwimmenden Larven sollte ein Großteil herausgenommen und in das Herkunftsgewässer gebracht werden, da es sonst zu eng im Aquarium wird. Für das, was wir beobachten wollen, reichen wenige Larven; aus dem Laichballen schlüpfen jedoch viele Hundert bis einige Tausend.

Sobald die Vorderbeine der Quappen durchgebrochen sind, muss ihnen ein Landteil angeboten werden. Hierzu gibt man einen Ziegelstein ins Wasser und senkt den Wasserstand bis knapp unterhalb der Steinoberkante ab, sodass die jungen Fröschchen mühelos aus dem Wasser und auf den Stein gelangen können. Dort sollten noch einige feuchte Moospolster ausgelegt werden, in und unter denen sie sich bei Bedarf verbergen können. Die kleinen Frösche sollten aber bald an dem Gewässer ausgesetzt werden, aus dem der Laichballen entnommen worden war.

#### Achtung:

Frisch metamorphosierte Amphibien können problemlos Glasscheiben erklimmen! Durch das geringe Eigengewicht und die nasse Haut "haften" sie selbst an glatter Oberfläche und können so auch leicht den Beckenrand erklimmen. Ein Deckel mit luftdurchlässiger Gaze (Fliegendraht) verhindert das Entkommen und somit das sonst unweigerliche Absterben im für die Tiere viel zu trockenen Innenraum.

#### Landlurche

Der für den Grasfrosch beispielhaft geschilderte Entwicklungsgang mit einem wasserlebenden Ei- und Larvenstadium ist bei den Amphibien weit verbreitet und bei den heimischen Arten die Regel. Er wird im Allgemeinen als der ursprüngliche Fortpflanzungsmodus der

Amphibien angesehen. Weltweit betrachtet, vor allem unter Einbeziehung der feuchten Tropen, muss man allerdings feststellen, dass sich viele Amphibien mit verschiedenen Strategien von Gewässern weitgehend oder sogar ganz unabhängig gemacht haben. So sind immerhin 20 %



www.quelle-meyer.de ISBN 978-3-494-01932-1 Best.-Nr.: 494-01932

