

Die Amphibienfauna im Gebiet der Stadt Auerbach eine positive Gesamtanalyse

von Bernhard Moos

Zoologische Erfassungen sind mitunter tückisch, besonders wenn Bestandsgrößen ermittelt werden sollen. Amphibien sind in dieser Hinsicht eine Wirbeltiergruppe, die vergleichsweise einfach untersucht werden kann, da in Bayern nur 19 verschiedene Arten auftreten. Innerhalb der letzten acht Jahre wurden vom Verfasser systematische Bestandserhebungen an Lurchen im Gemeindegebiet der Stadt Auerbach in der Oberpfalz durchgeführt. Dabei konnten im Erkundungszeitraum teilweise positive Entwicklungen festgestellt werden, die die allgemeinen Naturschutzbemühungen gegen den Niedergang der Amphibienfauna als sinnvoll bestätigen.

1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

1.1 Geographie und Besiedlung

Die Stadt Auerbach in der Oberpfalz bildet den nordwestlichen "Fortsatz" des Landkreises Amberg-Sulzbach. Sie ist Grenzgemeinde zu den Bezirken Mittel- und Oberfranken; nach Osten schließt sich der Truppenübungsplatz Grafenwöhr an, der politisch zum Landkreis Neustadt an der Waldnaab gehört. Das nördlich gelegene Bayreuth ist den Auerbachern näher (30 km Entfernung) als ihre Kreisstadt Amberg, die mehr als 40 km entfernt liegt. Die westliche Gemeindegrenze ist der ausgedehnte Veldensteiner Forst mit dem Pegnitztal, die südliche der teilweise gemeindefreie Herzogswald.

Auf einer Gesamtfläche von 7.025 Hektar leben knapp 9.000 Menschen, davon etwa 6.000 in der Stadt (Unterzentrum); der andere Teil der Bevölkerung wohnt in 22 Dörfern und Weilern. Das ländliche Umland ist mit ca. 50 Einwohnern pro Quadratkilometer mäßig dünn besiedelt.

1.2 Naturraum, Geologie, Klima

Das Untersuchungsgebiet wird dem Naturraum Nördliche Frankenalb zugeordnet. Es bildet den Ostabfall der Alb, dem sich das Oberpfälzer Bruchschollenland anschließt. Die Bergkette östlich von Auerbach, die sich bis etwa 590 m erhebt, stellt die Wasserscheide zwischen Donau- und Mainsystem dar. Der tiefste Punkt ist das Tal der Pegnitz im Westen mit einer Meereshöhe von rund 390 Metern; der wesentliche Teil des Gemeindegebietes erstreckt sich zwischen 500 und 450 m über NN.

Geologisch wird das Areal durch Sandsteine aus Kreideablagerungen bestimmt, daneben spielen auch Jurakalke eine wichtige Rolle. An den Kuppen der vielen kleinen Erhebungen tritt Frankendolomit zutage, der Veldensteiner Forst und der Herzogswald sind mit vielen hervorragenden Dolomittfelsen durchsetzt. Die Landschaft ist durch sanfte Berge und kleine Täler gekennzeichnet, erreicht aber nicht den abwechslungsreichen Charakter der sogenannten Kuppenalb, wie er weiter westlich bei Velden gegeben ist oder gar so typisch im nördlichen Teil der Mittleren Frankenalb südlich von Amberg. Durch Verwerfungen um Auerbach sind Schichten mit phosphatreichen Eisenerzen nahe an die Oberfläche gehoben worden. Der Erzabbau prägt hier seit keltischen Zeiten das wirtschaftliche Leben. Für die Amphibienfauna sind indes die topographischen Auswirkungen des modernen Bergbaues von entscheidender Bedeutung.

Die jährlichen Niederschläge liegen im Mittel zwischen 600 und 800 mm, das Maximum fällt im Juli und August. Wegen der geringen Regenmengen sind die Quellaustritte für die Weiheranlagen von eminenter Bedeutung. Und sie werden daher auch fast vollständig zur Versorgung der Gewässer genutzt. Der Jahresdurchschnittswert der Lufttemperatur beträgt 7° Celsius, die mittlere Lufttemperatur im Januar -2°, im Juli +16° Celsius. Die durchschnittliche Zahl der Frosttage liegt bei 110, die Zahl der Schneetage zwischen 30 und 60, verschieden nach den jeweils unterschiedlichen Höhenlagen.

1.3 Lebensräume

Die Auerbacher Landschaft wird ackerbaulich intensiv genutzt; durch die verbreitete Viehhaltung liegt der Grünlandanteil bei etwa 30 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche. Die kleinen Berge sind mit nadelholzreichen Wäldern bestockt, die meist vielfältigen Unterwuchs aufweisen und inselartig im Raum verteilt sind. Im Süden des Untersuchungsgebietes bildet der Herzogswald ein sehr großes, geschlossenes Areal mit größeren Buchenanteilen und einigen wichtigen Stillgewässern.

Durch das Gebiet fließen von Osten nach Westen zwei Bäche, deren Lauf und Struktur nur gering verändert wurde, die aber mäßig bis kritisch belastet sind. Zahlreiche kleine Quellaustritte und Wassergräben sind heute meist gefaßt, verrohrt oder dienen der Speisung der vielen Fischteiche. Feuchte Wiesen und Senken sind damit sämtlich beseitigt worden. Natürliche Stillgewässer gibt es nicht. Zur Fischzucht wurden seit dem 15. Jahrhundert viele kleine Weiher angelegt, die sich zum Teil bis heute erhalten haben. Für Freizeitangler und zur nebenberuflich ausgeübten Fischzucht werden fast alle Teiche intensiv bewirtschaftet. Die Gewässer sind meist sauber ausgebaut und von geringer Größe (zwischen 0,01 und 3 ha).

In dieser bäuerlich geprägten Landschaft finden sich dennoch einige größere Lebensräume, deren Struktur, Gestalt und geringer Nutzungsgrad für die Amphibienwelt eine überaus wichtige Rolle spielen. Von großer Bedeutung sind die Bruchfelder der beiden aufgelassenen Eisenerzgruben, die im Untertagebau betrieben wurden. Diese Flächen liegen brach, die Vegetation entwickelt sich zum Teil seit Jahrzehnten völlig ungestört. Der Untertagebau führt zu starken "Erbbewegungen" an der Oberfläche; die gesamte Fläche senkt sich und wirkt zerklüftet. Durch Hohlräume bilden sich trichterförmige Löcher, die an die Oberfläche "wandern". Die meisten von ihnen sind wassergefüllt und stellen wegen der sandhaltigen Böden nährstoff- und pflanzenarme Kleingewässer dar mit einem durchschnittlichen Umfang von weniger als 200 qm (weitere Beschreibung unter 4.2).

Im Herzogswald mit über 3.000 ha zusammenhängender Fläche liegen die beiden größten stehenden Gewässer, die bereits seit dem Mittelalter existieren. Diese sogenannten Kammerweiher besitzen eine ausgeprägte Verlandungszone und befinden sich am Rande des Pegnitztales. Sie sind rundum vom Wald umgeben. Der vorhandene Fischbestand wird wirtschaftlich nicht genutzt. In den vergangenen Jahrhunderten gab es auch sehr viele kleinere Teiche im Herzogswald, die wahrscheinlich aus klimatischen Gründen aufgegeben werden mußten. Nur die ehemaligen Dämme, Zu- und Abläufe sind noch zu finden. Neben den Kammerweihern sind lediglich fünf weitere Stillgewässer erhalten geblieben.

Eine bedeutende Rolle für die Amphibienfauna um Auerbach spielt auch der angrenzende Truppenübungsplatz Grafenwöhr. Durch die anhaltende militärische Nutzung seit den dreißiger Jahren sind viele Feuchtlebensräume einer natürlichen Entwicklung überlassen. Unzählige

Wagenspuren und das riesige brachliegende Areal sind ideale "Brutstätten" und Rückzugsgebiete für mehrere Lurcharten, die hier in großen Beständen auftreten und in die umliegenden Räume auswandern können.

2. Untersuchungsmethoden

Im Landkreis Amberg-Sulzbach wurde 1985 im Rahmen des Arten- und Biotopschutzprogrammes des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz eine flächendeckende Kartierung der Amphibienarten und der Laichgewässer eingeleitet, die der Landesbund für Vogelschutz - Verband für Arten- und Biotopschutz - durchführte. Damit wurde auch die Auerbacher Lurchfauna erstmals systematisch aufgenommen. Seither führte der Verfasser die Bestandsaufnahmen im Gelände gezielt und regelmäßig fort.

Es wurde versucht, einen genauen Überblick der Arten und ihrer Populationen zu erhalten, zumal einige herausragende Lebensräume die Aufgabe sehr reizvoll gestalten. Genannte Bestandsgrößen beziehen sich immer auf geschlechtsreife Tiere. Die Gewässer des Untersuchungsgebietes wurden anhand topographischer Unterlagen ermittelt oder sie waren bekannt. Nach eigenen Erinnerungen und dem Vergleich von alten und neuen Karten wurden, auch in qualitativer Hinsicht, Verluste und Zugewinne an Laichgewässern festgestellt.

Alle potentiellen Laichplätze im Auerbacher Raum wurden bei geeigneter Witterung zwischen März und Juni mehr oder weniger regelmäßig aufgesucht. Die Nachweise der Arten geschahen üblicherweise über Sichtbeobachtungen adulter Individuen während der Nacht oder nach den jeweiligen Gesängen. Laichfunde, Larven und frisch verwandelte Tiere lieferten ebenfalls eindeutige Bestimmungsunterlagen. Daneben half auch der Zufall weiter, wie zum Beispiel bei der Entdeckung des Feuersalamanders.

Bestandszahlen konnten auf dreierlei Weise gewonnen werden: An kleinen Gewässern wurden die Tiere in der Laichzeit gezählt, entweder auf Probestrecken oder entlang der gesamten Uferlinie bzw. im ganzen Wasserkörper. Die Methode ist arbeitsaufwendig und nicht problemlos. Laubfrösche sitzen an pflanzenreichen Ufern so versteckt im Wasser, daß versucht werden muß, die Zahl der rufenden Männchen zu schätzen. Noch schwieriger ist die Zählung der Gelbbauchunken, da dieselben Tiere an verschiedenen Pfützen nacheinander auftreten können. Bestände von Knoblauchkröten, Braunfröschen und Kreuzkröten wurden durch die Zählung der Laichschnüre oder -ballen gemessen. Diese Methode liefert brauchbare Werte der reproduzierenden Tiere während der jeweiligen Laichperiode. Zur Bestimmung der Population eines Gewässers müßten aber jahrelange Zählungen erfolgen, da sehr hohe Schwankungen der laichenden Tiere pro Saison auftreten und wahrscheinlich bei Grasfrosch und Erdkröte (und eventuell anderen Arten) die Weibchen nicht jedes Jahr ablaichen.

An bestimmten Objekten war die Erfassung wandernder Tiere, insbesondere der Molche, auf den Zufahrtswegen möglich, die Zahlen mußten dann entsprechend hochgerechnet werden. Ein Amphibienübergang an der Staatsstraße durch den Herzogswald erbrachte auch einige Werte.

Markierungsversuche und das Abfangen von Tieren auf den Laichzügen oder an Gewässern wurden für diese Untersuchungen nicht unternommen. An amphibienreichen Standorten wurde während einer Periode oft mehrfach gezählt. Generell sind die gewonnenen Zahlen fehlerhaft und können nur die Grundlage für die Schätzung einer Größenordnung der jeweiligen Bestände ergeben. Sie vermitteln aber meines Erachtens dennoch ein aussagefähiges quantitatives Bild.

3. Die Amphibienarten um Auerbach und ihre Bestände

Nach den Verbreitungskriterien unserer einheimischen Amphibien könnten im Untersuchungsgebiet bestenfalls 15 verschiedene Spezies auftreten. In den Beobachtungsjahren wurden definitiv zwölf Arten nachgewiesen.

In Tabelle 1 sind diese mit der Zahl der Fundpunkte, der Zahl der Jahre mit Beobachtungen und einer Schätzung des Gesamtbestandes zusammengefaßt. Seefrosch (*Rana ridibunda*), Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*) kommen um Auerbach nicht vor. Erste (mir bekannte) Laichgewässer der Wechselkröte finden sich nordöstlich von Amberg, etwa 50 km weit entfernt. Der Moorfrosch könnte möglicherweise an einem der größeren Weiher westlich von Auerbach auftreten. Hinweise in dieser Richtung konnten aber nicht gewonnen werden. Die nächstgelegene Population befindet sich am Craimoosweiher bei Creussen, gerade 20 km entfernt. Der Seefrosch steigt vielleicht als "Stromtalart" der Ebenen, wie er in der Regel bezeichnet wird (BLAB & VOGEL 1989, FRÖHLICH, OERTNER et al. 1987), nicht in die Oberläufe unserer kleinen Flüsse. Südlich von Amberg trifft man entlang der Vils, die über die Naab in die Donau entwässert, erstmals Seefrösche (*Rana ridibunda*) an, scheinbar in teilweise reinen Populationen (?). Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*), Fadenmolch (*Triturus helveticus*) und Alpensalamander (*Salamandra atra*) sind aus tiergeographischen Gründen nicht im Untersuchungsgebiet zu erwarten.

Insgesamt wurden 130 Gewässer unterschiedlicher Typen (siehe auch 4.) auf ihren Amphibienbesatz hin untersucht. Die Ergebnisse spiegeln zunächst die bekannten Häufigkeitsverteilungen wider, wonach Berg- und Teichmolch, sowie Erdkröte und Grasfrosch in einer mitteleuropäischen Kulturlandschaft an zahlreicheren Gewässern auftreten als die übrigen Lurcharten. Knoblauchkröte, Springfrosch und Feuersalamander konnten dagegen jeweils nur an einem Objekt und nicht in allen Jahren festgestellt werden. Betrachten wir aber die einzelnen Arten etwas genauer, so zeigen sich einige Besonderheiten:

3.1 Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

Ein erwachsenes Tier wurde 1983 im Abflußgraben eines Fischteiches gefunden, der sich neben einem kleinen, sehr natürlichen Bach inmitten eines breiten Erlenwaldes befindet. Bach und Erlenwald sind als ein sehr gutes Habitat anzusehen; leider konnten bis heute weder Larven noch Adulte gefunden werden. Der Weiher ist mittlerweile für Amphibien total entwertet, das eigentliche Habitat des Salamanders blieb dagegen unverändert. Eine bodenständige Population scheint hier möglich. Im Veldensteiner Forst, westlich des Untersuchungsgebietes, sind Vorkommen des Feuersalamanders bekannt, wahrscheinlich erstrecken sich diese auch in das Auerbacher Gemeindegebiet hinein. Leider wurden, wie überall in Deutschland, seit 40 Jahren kleine Waldbäche und Quellaustritte nach und nach verrohrt oder zur Speisung der Forellenteiche abgeleitet, so daß höchstens noch vier von ehemals zwölf kleinen Fließgewässern als potentielle Habitate geeignet erscheinen. Alle kalten Stillgewässer in Waldumgebung sind Forellenteiche und für Amphibien unbewohnbar.

3.2 Kammolch (*Triturus cristatus*)

Es gibt drei Schwerpunktpopulationen, die gut 90 Prozent des Gesamtbestandes umfassen. Die extensiv oder nicht genutzten Fischteiche im Herzogswald beherbergen wahrscheinlich schon

Tab. 1: Bestände der zwölf Amphibienarten um Auerbach (Schätzungen anhand von Zählungen an 130 Gewässern verschiedener Typen) sowie die Gefährdungsgrade nach der Roten Liste Bayern (RLB 1992) und der Roten Liste Deutschland (RLD 1984)

Art	RL D B	Fund- punkte	Jahre mit Beobacht.	Nachweis- typen	Gesamtbestand (Schätzung)
Feuersalamander <i>Salamandra salamandra</i>	3	1	1	Fang	?
Kammolch <i>Triturus cristatus</i>	3 2	39	8	Fang/Sicht	1.100-1.500
Bergmolch <i>Triturus alpestris</i>		> 80	8	Fang/Sicht	> 5.000
Teichmolch <i>Triturus vulgaris</i>		> 70	8	Fang/Sicht	> 3.000
Gelbbauchunke <i>Bombina variegata</i>	3 3	36	8	Fang/Sicht Ruf	500-1.000
Knoblauchkröte <i>Pelobates fuscus</i>	3 2	1	7	Fang Laich/Ruf	50
Erdkröte <i>Bufo bufo</i>		70	8	Fang/Sicht Laich/Ruf	30.000-40.000
Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>	3 3	2	8	Fang/Sicht Laich/Ruf	100-200
Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	2 3	45	8	Fang/Sicht Ruf	3.000-3.500
Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>		40	8	Fang/Sicht Laich/Ruf	2.500-3.000
Springfrosch <i>Rana dalmatina</i>	2 2	1	2	Fang/Sicht Larven/Ruf	100-150
"Wasserfrosch" <i>Rana lessonae/esculenta</i>		-	8	Fang/Sicht Ruf	ca. 5.000

seit ihrer Entstehung Bestände des Kammolches. Ein wesentlicher Gesichtspunkt ist das große Waldareal, das die Weiher umschließt und den Tieren ungehinderte Wanderungen vom Gewässer zu den Winterquartieren gestattet. Der Besatz an fünf Weihern liegt bei etwa 300 bis 400 geschlechtsreifen Exemplaren. In diesem Fall basiert die Schätzung aber nur auf einer ungenügenden Datenbasis. Der Bestand kann ebenso deutlich höher sein, ist aber mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit nicht niedriger und zum gegenwärtigen Zeitpunkt wenig bedroht. Kammolche sind hier gleichzeitig mit den Braunfröschen und anderen Molchen frühestens Ende März auf den Wanderzügen anzutreffen.

Ein wichtiges Habitat stellt eine aufgelassene Sandgrube dar, die bei nur einem ha Fläche zehn Lurcharten beherbergt. In dieser Grube, die der Landesbund für Vogelschutz 1986 dank der freundlichen Haltung des vorherigen Eigentümers erwerben konnte, befindet sich ein leicht bewachsener Teich von etwa 300 qm Größe (im Frühjahr) und einem durchschnittlichen Wasserstand von weniger als 40 cm. Nur eine kleine Senke kommt auf 60 cm Tiefe. Der Tümpel trocknet selten völlig aus, 1991 und 1992 war aber im August das Wasser verschwunden.

Mindestens 200 Kammolche leben in dieser Sandgrube. In warmen Mainächten lassen sich im Tümpel die Individuen im Licht der Taschenlampe bei der Balz oder Eiablage in großer Zahl beobachten. Während des Sommers sitzen tagsüber 20 und mehr Tiere unter einer alten Metallplatte oder einem Brett. Ab August findet man innerhalb der Grube unter Steinen oder abends junge Kammolche; sogar außerhalb der Senke laufen Jungtiere umher. Sie müssen zum Verlassen des Geländes eine fünf Meter hohe Steilwand überwinden. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß ein Teil der Jungtiere die "überfüllte" Sandgrube verläßt und vielleicht neue Gewässer besiedelt. Eine direkte Bestätigung dieses Gedankens ist schwierig, aber in den umliegenden Teichen sind vereinzelt Kammolche anzutreffen.

Besonders erfreulich ist die Bestandsentwicklung in den sogenannten Bruchfeldern der beiden ehemaligen Eisenerzgruben. Im Osten Auerbachs bestehen bereits seit gut 30 Jahren im Abbaugbiet der Grube Maffei die oben beschriebenen trichterförmigen Kleingewässer mit Wassertiefen von 20 bis 150 cm, die teils durchgängig bewachsen, teils vegetationsarm sind. In den zehn dauerhaften Kleingewässern, die inmitten einer großen, sehr strukturreichen Bruchfläche liegen und direkt an den Truppenübungsplatz Grafenwöhr angrenzen, halten sich regelmäßig Kammolche auf. Die Populationsgröße pendelt wohl seit längerer Zeit um ein gleichbleibendes Niveau mit mehr als 100 Adulten, da hier der Abbau seit 1978 beendet ist.

Die Kleingewässer der Bruchfelder im Norden von Auerbach entstanden erst um 1980. Einige der im Laufe von mehreren Jahren eingefallenen Trichter hielten zunächst kein Wasser, so daß sich nur nach und nach neue Laichplätze bildeten. Die ehemals ackerbaulich genutzte Fläche fiel brach, die angrenzenden Wälder wurden nicht mehr gepflegt (zusammen etwa 70 ha). Hier breitete sich der Bestand des Kammolches langsam von einem zum nächsten Gewässer aus. Die ursprüngliche Besiedlung ist wahrscheinlich von einem nahegelegenen Waldweiher ausgegangen (500 Meter entfernt zum ersten Einbruch-Tümpel), der heute aber fast völlig aufgefüllt ist. Die Ausbreitung wurde durch die oberirdische Nutzungsruhe des Areals mit Sicherheit erleichtert, der Boden ist sehr sandig und ermöglicht den Tieren das Eingraben. Jetzt findet man in den 20 eng benachbarten Kleingewässern zwischen 20 und 40 Exemplare pro Tümpel. Die Größe der Population läßt sich so auf mindestens 400 Tiere festlegen, wobei die Zählungen im Gewässer einen nicht näher kalkulierbaren Fehler aufweisen, sofern nicht durch Absperrmethoden zu Saisonbeginn genaue Zahlen ermittelt werden können. Die Anzahl der Molche ist in diesem Gebiet in den letzten fünf Jahren stark gestiegen und wächst wahrscheinlich noch an.

Der Gesamtbestand für das Auerbacher Gebiet läßt sich so mit einer unteren Grenze von 1.100 erwachsenen Tieren veranschlagen. Dies ist bei der Gefährdungssituation des Kammolches ein sehr bedeutender Bestand. Man kann zudem beobachten, daß sich auch erwachsene Tiere aus den nördlichen Bruchfeldern weit von den Gewässern entfernen. In einem etwa 500 Meter abgelegenen Hausgarten wurden in einem frisch ausgehobenen Schacht im August 1990 erwachsene Kammolche "gefangen". Vielleicht sind das Anzeichen für aktive Ausbreitungsbestrebungen adulter Tiere auch über weite Strecken hinweg.

3.3 Bergmolch (*Triturus alpestris*) und Teichmolch (*Triturus vulgaris*)

Im Untersuchungsgebiet besiedelt der Bergmolch die meisten Gewässer, nahezu alle Typen, selbst stark genutzte Fischteiche. Er ist zugleich auch die häufigste Molchart. Der Teichmolch tritt ebenfalls fast überall auf, besitzt aber einen deutlich geringeren Bestand. Leben in einem Weiher alle drei Molcharten nebeneinander, ist stets der Teichmolch seltener als die beiden anderen Arten. In Kleingewässern mit hohem Kammolch-Anteil scheint der große Molch gegenüber den kleinen stark in Konkurrenz zu treten und als ständig im Gewässer lebender Räuber einen Einfluß auf deren Nachwuchsraten auszuüben.

Bezeichnend ist, daß die größten Teilpopulationen der beiden Molcharten in extensiv oder nicht genutzten Weihern innerhalb der großen Waldgebiete liegen. Amphibienschutz läßt sich also mit intensiver Fischzucht nicht vereinbaren. Besonders die Extensivierung mittelgroßer Weiher in Wäldern müßte vordringlich erreicht werden.

3.4 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)

Es gab bisher nur einen sicheren Nachweis - die bereits erwähnte Sandgrube. Knoblauchkröten sind hier bis Ende Mai vereinzelt im Tümpel zu hören, man findet auch Laich. Adulte Tiere zeigen sich selten unter Steinen oder Brettern. Die Größe des Bestandes liegt vielleicht nur bei etwa 50 Kröten. Weitere pflanzenreiche Gewässer mit geeigneter Umgebung sind im Gebiet vorhanden, allerdings keine Abbaustellen. Neue Fundorte wurden aber nicht entdeckt. Im April 1993 waren nun erstmalig Rufe aus drei Teichen der Bruchfelder zu vernehmen, so daß eventuell mit einer Ausbreitung der Population gerechnet werden kann.

3.5 Erdkröte (*Bufo bufo*)

Die Erdkröte übertrifft in der Häufigkeit alle anderen Arten. Sie besiedelt nahezu jedes größere Gewässer, Forellenteiche ausgenommen. Der Schwerpunkt des Bestandes liegt in den großen und extensiv bewirtschafteten Waldweihern im Herzogswald. Die beiden Kammerweiher mit einer Größe von zusammen sieben Hektar beherbergen die bedeutendste Teilpopulation mit etwa 30.000 Tieren. Hier wurden zur Bestandsabschätzung während der Laichperiode im April die Männchen entlang von Uferabschnitten gezählt und die Werte hochgerechnet.

Neben der umfänglichen Verlandungszone und der jahrelangen Nutzungsruhe ist der ausgedehnte Mischwald mit gut 3.000 ha um die Weiher (Veldensteiner Forst), der nicht von Durchfahrtsstrassen zerschnitten wird, das wahrscheinlich wichtigste Kriterium für diesen hohen Bestand. Im südlichen Herzogswald ziehen dagegen jährlich etwa 500 bis 800 Erdkröten über eine viel befahrene Staatsstraße, um einen Weiher am Waldrand aufzusuchen. Sie werden bei den Laichwanderungen durch einen Schutzzaun abgefangen. Eine Entwicklungstendenz läßt sich nach vier Fangjahren nicht feststellen. In der Feldflur sind derartige Massenvorkommen kaum möglich, da durch die regelmäßige intensive Bodenbearbeitung Erdkröten in den Tagesverstecken verletzt und getötet werden. Weil das Wegenetz meist sehr dicht ist, werden während der ganzen Aktivitätszeit Tiere überfahren. Auch nach Abendgewittern im Sommer findet man überall Krötenleichen. Noch stärker gefährdet sind Jungtiere, die von vorbeifahrenden Kraftfahrzeugen in großer Zahl hinweggefegt und getötet werden. Als wichtige Forderung für den Amphibienschutz gilt daher der Grundsatz, daß große Waldareale mit Gewässern nicht durch Straßenneu- oder -ausbauten zerteilt werden dürfen. In den Bruchfeldern und der Sandgrube ist die Erdkröte nur in geringer Zahl anzutreffen, weil die Tümpel wohl zu klein sind.

3.6 Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Kreuzkröten-Populationen gibt es nur in der genannten Sandgrube mit rund 100 Tieren und im Truppenübungsplatz auf vegetationslosen, stark mit Wagenspuren durchsetzten Flächen. In der Grube laichen die Kreuzkröten lediglich in einem völlig bewuchsfreien Teil des Gewässers, der allerdings oft bald wieder austrocknet, wie zum Beispiel 1991 und 1992. In solchen Jahren ist der Fortpflanzungserfolg gleich Null. 1992 wurde nicht einmal abgelaicht. In die Bruchfelder sind die Tiere bis heute noch nicht vorgedrungen. Während diese Flächen am Rande des Truppenübungsplatzes keine passenden Habitate mehr darstellen, sind die Bruchfelder im Norden des Terrains mit den offenen Sandrändern der Tümpel ein geeigneter Lebensraum. Der Landweg zwischen der Sandgrube und den Bruchfeldern (ca. 4 km) ist aber im direkten Sinne des Wortes verbaut. Die Kreuzkröte ist jedoch im Truppenübungsplatz und den Randgebieten weit verbreitet und kommt noch in der ferneren Umgebung in vielen Sandgruben vor.

3.7 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Die Gelbbauchunke bewohnt Wagenspuren, Sandgrubentümpel, Wiesenseigen und vor allem die Kleingewässer der Bruchfelder. Dabei geht sie auch in bewachsene Tümpel, in denen andere Amphibienarten vorkommen. In den Bruchfeldern lebt sie zum Beispiel mit Molchen und Laubfröschen zusammen. Möglicherweise ist aber eine sichere Fortpflanzung nur in solchen Kleingewässern gewährleistet, die nach einigen Wochen austrocknen und wenige Konkurrenzarten und Räuber beherbergen, obwohl die Gelbbauchunke in allen Tümpeln der Bruchfelder balzt und sich auch paart.

Die Bestandsentwicklung ist wahrscheinlich positiv, da im Sommer an manchen Gewässern zahlreiche frisch verwandelte Jungtiere angetroffen werden. Zudem sind in den Gärten des benachbarten Dorfes oder auf entfernten Waldwegen regelmäßig Unken zu beobachten, die sich wohl auf der Suche nach neuen Gewässern befinden. Nach heftigen Regenschauern sitzt beinahe in jeder Pfütze um die Bruchfelder eine Unke. Es bilden sich auch große Rufgemeinschaften an drei stark besonnten Tümpeln. Der Chor der Tiere ist schon aus etwa 100 m Entfernung deutlich zu hören. Steht man am Ufer, so ist es trotz der zarten Rufe laut.

Die beiden Bruchfelder stellen den Hauptteil des Gesamtbestandes von vielleicht 500 bis 1.000 Individuen. Diese Art ist aber am schwierigsten zu zählen, da die Unken sehr unstet sind und ständig umherwandern. Der Bestand an Adulten könnte gut um ein Mehrfaches höher liegen, dabei sind zusätzlich noch die starken Schwankungen zu berücksichtigen. Die Bruchfelder sind daher sehr wichtige Ausbreitungszentren, die zumindest nach Osten und Norden durch vielfältige Strukturen in die Landschaft eingeflochten sind.

Weiterhin gibt es vier kleine Wiesenseigen in zwei entfernt liegenden, flachen Wiesentälchen, die zu Naturschutzzwecken angelegt wurden und in denen Unken vorkommen. Diese Seigen bestehen seit vier bzw. fünf Jahren und wurden augenblicklich besiedelt, da sie sich in der Nähe der Sandgrube und des Truppenübungsplatzes Grafenwöhr befinden. Ähnlich wie bei der Kreuzkröte gibt es auch in der Grube einen Bestand an Unken. Diese laichen nur im sehr seichten und offenen Teil des Tümpels ab, der meist austrocknet und in dem sich sonst keine weiteren Amphibienarten aufhalten.

Alle Gewässer weisen zumindest stellenweise pflanzenlosen Untergrund auf. In überschwemmten Wiesen oder in Seigen mit geschlossener Pflanzendecke sind Gelbbauchunken nicht zu finden. Bemerkenswert sind Funde balzender Tiere in einem Weiherauslauf im Pegnitztal und

in einem Straßengraben, die beide von umstehenden Bäumen vollkommen beschattet sind. *Bombina variegata* besitzt um Auerbach eine sehr stabile Population, die sich über einen großen Teil des Untersuchungsgebietes erstreckt, aber wesentlich durch die beiden Bruchfelder bedingt ist. Die vier bis fünf zusätzlichen Habitate sind zwar klassische Unkenlebensräume, weisen aber zusammen nicht mehr als 100 Adulte auf. Die Wiederherstellung von Kleingewässern mit Brachstreifen und magerer Vegetation ist für den Erhalt dieser Art unbedingt notwendig und sollte von Naturschutzorganisationen gefördert werden. Die Gelbbauchunke besiedelt von bestehenden Habitaten aus sofort neue geeignete Tümpel.

3.8 Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Der Laubfrosch ist die dritte gefährdete Lurchart, die im Gebiet einen sehr hohen Bestand aufweist. An durchschnittlich 45 Gewässern hört man Laubfrösche rufen, die Gesamtpopulation schätze ich auf 3.000 bis 3.500 geschlechtsreife Tiere mit geringen Schwankungen in den letzten Jahren. Diese Art breitet sich aus, der Bestand nimmt dabei zu. Nach der Erdkröte und dem Bergmolch ist der Laubfrosch die dritthäufigste Art um Auerbach.

Eine wichtige Rolle spielen hierbei wiederum die beiden Bruchfelder und die erwähnte Sandgrube, in der mehr als 200 Laubfrösche leben. Das Konzert der Männchen ist in der von Steilwänden umgebenen Grube ohrenbetäubend. In den nördlichen Bruchfeldern konnte ich die Besiedlungsgeschichte verfolgen. 1983 war nur der einzige damalige Bruchtümpel besiedelt. Mangels anderer vertikaler Strukturen saßen die Tiere zum Beutefang und Sonnenbaden auf Flatterbinsen am Ufer. Etwa drei Jahre später wurden bereits alle Tümpel außerhalb des Waldes von Laubfröschen aufgesucht.

Seit zwei Jahren gibt es einen zentralen Rufplatz an drei nahegelegenen Teichen, die im Frühjahr eine zusammenhängende Wasserfläche bilden. Schätzungsweise 200 Männchen singen dort an warmen Tagen gleichzeitig; die Rufe sind bei klarem Wetter über eineinhalb Kilometer weit zu hören und stören manchen Schlafsuchenden. Hier sammeln sich auch die Unken. Die übrigen Tümpel des Bruchgebietes werden jetzt nur noch vereinzelt von Männchen oder Paaren für die Fortpflanzung aufgesucht. Die beiden Bruchfelder sind Heimat für gut 1.000 Laubfrösche. Sehr wichtig ist natürlich die hohe Qualität dieser Brachflächen als Sommerlebensraum mit großen Distel- und Brombeerbeeten und vielgestaltigen Gebüsch.

Den größten Teilbestand findet man aber wieder an den Kammerweihern mit über 1.000 Individuen. Ob sich die Population in dieser Stärke halten kann, ist ungewiß, nachdem der Fischbesatz künstlich aufgestockt wurde. Auch die anderen extensiven Weiher im Herzogswald sind wegen ihres Pflanzenreichtums und der geschützten Lage gute Lebensräume für die Tiere (insgesamt 200 bis 400 Exemplaren an vier Gewässern).

Laubfrösche sind meines Erachtens bei genügend großer Ausgangspopulation sehr ausbreitungsfreudig. Um Auerbach wurden innerhalb der letzten drei Jahre sechs mittelgroße Weiher, deren Wasserstände aus verschiedenen Gründen abgesunken waren und die deshalb rasch mit Pfeilkraut, Wasserschwaden oder Rohrkolben zuwuchsen, stark von Laubfröschen besiedelt. Diese meist nur mit wenigen Fischen besetzten oder fischfreien, vegetationsreichen Weiher sind von einem breiten Weidengürtel umgeben und darum ideale Habitate. Die dortigen Bestände stiegen schnell von insgesamt weniger als 100 Tieren auf einige hundert Männchen an. Diese sechs Gewässer steuern gut 600 Individuen zum Gesamtbestand bei. Leider werden bald drei oder vier von ihnen wieder ausgeräumt werden, was für die Laubfrösche dort das Ende

bedeuten wird. Ein vergleichbares Schicksal traf den schön verlandeten kleinen Weiher am Fundort des Feuersalamanders. Durch Eigentümerwechsel wurde er 1990 völlig entlandet, das Weidengehölz beseitigt und massiv mit Fischen besetzt. Von den einst so lauten Grünröcken ist seither nichts mehr zu hören.

Um Auerbach sind Laubfrösche frühestens Ende April zu beobachten, wenn die Wassertemperaturen 10° Celsius überschreiten. Dauerhafter Chorgesang beginnt meist nicht vor Mitte Mai und hält bis Mitte Juli an. Ab dann hört man regelmäßig während des Tages bis in den September hinein einzelne Männchen in Gebüschern rufen. Nach meinen Beobachtungen sind das zweijährige Individuen, die in diesem Sommer geschlechtsreif wurden. Jungtiere wandern weit umher; bis zu 500 Metern von ihren Geburtsgewässern entfernt findet man im Spätsommer Jungfrösche, die im Frühjahr geboren wurden.

3.9 Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Der Grasfrosch verliert in Auerbach ständig Laichgewässer. Der Ausbau der größeren Fischweiher gefährdet seine Fortpflanzung, da Flachwasserzonen beseitigt werden und der Fischbesatz zunimmt. Der Großteil des Bestandes laicht in den Weihern im Herzogswald. Die beiden Kammerweiher bilden auch hier den Schwerpunkt mit mehr als 2.000 Tieren (Berechnung über Laichballenzählung, etwa vier Quadratmeter Laich pro Weiher). Daneben gibt es einige Vorkommen in Kleingewässern und Wiesenseigen, die aber nicht mehr als rund 500 Tiere zählen. Wie bei der Erdkröte ist das große Waldareal als Sommerlebensraum von Bedeutung. Generell ist zum Erhalt dieser Art ein geringer Nutzungsgrad von größeren Wald Weihern unbedingt erforderlich. Im Gebiet gehen die Bestände meines Erachtens zurück. Nur wenige Gewässer der Bruchfelder sind für den Grasfrosch geeignet. Außerdem wirken sich die zahlreichen Molche als Laichräuber aus. In den nördlichen Bruchfeldern konnten nicht einmal 50 Laichballen pro Jahr gezählt werden. Vielleicht war aber die Zeitspanne seit der Entstehung der Gewässer noch zu gering, um einen größeren Populationsanstieg zu ermöglichen.

3.10 Springfrosch (*Rana dalmatina*)

1976 veröffentlichte GAUCKLER einige Notizen über Springfrösche im Pegnitztal, die auch Vorkommen nördlich des untersuchten Raumes wahrscheinlich machten. Inzwischen gibt es zwei Nachweise aus den Jahren 1987 und 1991 ebenfalls aus dem Pegnitztal. Im Weiherauslauf eines Erlenwäldchens wurden 1987 rufende Männchen entdeckt. Dort fanden sich 1991 etwa 50 Laichballen (1987 war nicht rechtzeitig kontrolliert worden), die Larven wurden als solche des Springfrosches bestimmt. Ein erwachsenes Tier konnte aber bis jetzt noch nicht gefangen werden. Der Bestand der Frösche liegt hier vielleicht bei 100 bis 150 Tieren.

3.11 "Grünfrosch" (*Rana lessonae/esculenta*)

Eine genaue Untersuchung der Artverhältnisse wurde nicht durchgeführt. Grünfrösche sind aber an jedem Gewässer anzutreffen, außer an Forellenteichen. An ungenutzten Weihern entwickeln sich die Bestände oft sprunghaft, ein Zeichen dafür, daß intensive Fischzucht Amphibienbestände stark begrenzt.

4. Laichgewässer und Sommerlebensräume

Die genauere Betrachtung der Amphibienfauna um Auerbach zeigt eindeutig, daß ein Großteil der Bestände sich meist auf wenige Gewässer konzentriert. Erdkröte, Grasfrosch und Laubfrosch besitzen ihren Schwerpunkt an den Kammerweihern, die zwar Fische enthalten, seit Jahren aber fischereilich nicht genutzt werden, und von einem großen Waldgebiet umgeben sind. Läßt man die Sondersituation der Bruchfelder außeracht, bleiben nur noch wenige gute Amphibienbiotope übrig: die Sandgrube, die der Landesbund für Vogelschutz erwerben konnte, vier Wiesenseigen innerhalb größerer Brachflächen, die aus Naturschutzgründen angelegt wurden, vier Teiche, die (zeitweise) aus der Nutzung genommen wurden und die fünf verbliebenen Weiher im Herzogswald. Zusammen mit den Kammerweihern wäre die Masse der Amphibien somit auf 16 Gewässer verteilt (vergleiche dazu Tab.2). Bei 100 untersuchten Objekten (ohne Bruchfelder) eine wirklich beängstigende Bilanz.

Die Zerstörung solch kostbarer Biotope verändert die Lurchfauna schlagartig. Die Auffüllung der Sandgrube, welche dank glücklicher Umstände abgewendet werden konnte - die beiden Nachbargruben mit gleicher Besiedlung wurden eingeebnet -, hätte Knoblauch- und Kreuzkröte völlig aus dem Auerbacher Raum verdrängt und ein wertvolles Ausbreitungszentrum von Kammolch, Gelbbauchunke und Laubfrosch vernichtet. Leider sind die nördlichen Bruchfelder durch verschiedene Überlegungen örtlicher Politiker weiterhin von Auffüllung oder Rekultivierung bedroht, was auch die meisten Kleingewässer kosten würde.

In der anschließenden Tabelle sind die untersuchten Objekte nach Typen aufgeschlüsselt, ergänzt durch eine kleine Bilanz der Veränderungen. Nach meinen eigenen Beobachtungen wurden in den acht Jahren vier Weiher in der Nutzung intensiviert, vier andere fielen brach, zumindest zwei davon werden in diesem Zustand bleiben. Nachhaltig bewirtschaftete Teiche wurden nicht renaturiert. Durch Naturschutzmaßnahmen konnten vier Wiesenseigen und vier Kleingewässer angelegt werden, die die Bilanz verbessern. Die Bedeutung der Gewässertypen für die Amphibienfauna ist in der Tabelle zusätzlich vermerkt.

Tab. 2: Gewässertypen und ihre Bedeutung für die Amphibienfauna in der Umgebung von Auerbach

Gewässertyp	Anzahl 1985	Anzahl 1992	Bedeutung
Fischweiher intensiv genutzt	39	39	unbedeutend
Fischweiher extensiv genutzt	12	8	sehr wichtig
Fischweiher ungenutzt	2	6	sehr wichtig
Klärteiche	5	2	zeitlich wichtig
Dorfweiher	4	4	unbedeutend
Forellenteiche	20	20	unbedeutend
Kleingewässer Sandgrube/Steinbruch	2	2	sehr wichtig
Kleingewässer beider Bruchfelder	30	30	sehr wichtig
Gräben, Wiesenseigen	4	8	wichtig
Kleingewässer (z.T. im Wald)	5	9	wichtig
Gesamt	123	128	

Als Resultat ergibt sich folgende Klassifikation: Von den angeführten Gewässern sind 46 (darin sind die Bruchfelder mit 30 Tümpeln enthalten, die sich auch zu einem einzigen Objekt zusammenfassen ließen) für die Lurchfauna als sehr wichtig einzustufen, neun bzw. 17 Gewässer erfüllen eine wichtige Funktion; die übrigen, das sind mehr als 60 %, spielen für den Amphibienbestand nur eine völlig untergeordnete oder gar keine Rolle.

Die drei herausragenden Lebensräume - Kammerweiher, nördliche Bruchfelder, Sandgrube des Landesbundes für Vogelschutz - sollen noch kurz näher vorgestellt werden.

4.1 Kammerweiher

Die beiden Weiher nehmen zusammen eine Fläche von rund sieben Hektar ein. Sie besitzen große Flachwasserzonen mit einer Tiefe von unter 50 cm, die reichlich mit Schilf und Seggen bewachsen sind. Das angrenzende Pegnitztal mit Wiesen, Brachflächen und Gebüsch bietet gute Nischen als Sommerlebensraum für viele Tierarten (z.B. Laubfrosch) und ist zugleich ein sicherer Ausbreitungsweg in Nord-Südrichtung. Rund um die Weiher beschert das riesige Waldgebiet ideale Lebensbedingungen für Erdkröte, Gras- und Springfrosch (viele trockene Waldränder) und die drei Molcharten.

Insgesamt konnten im Pegnitztal mit den Kammerweiherern als wichtigsten Laichgewässern neun Amphibienarten nachgewiesen werden. Dabei erreichen die Bestände beachtliche Größenordnungen (geschlechtsreife Männchen und Weibchen): Erdkröte 30.000, Grasfrosch 2.000, Bergmolch 1.600, Teichmolch 1.000, Laubfrosch 1.000 Tiere. Abb.1 vermittelt einen Eindruck dieser Weiher und ihrer Lage in der Landschaft.

4.2 Nördliche Bruchfelder

Das Areal umfaßt etwa 70 ha Brachfläche und ungenutzte Waldstreifen mit einem trockenliegenden Bachtal. Viele sehr unterschiedliche Habitattypen wechseln auf engem Raum miteinander ab; die Entwicklung der Lebensräume ist seit gut zwölf Jahren ohne wesentliche direkte Einwirkungen des Menschen abgelaufen. Rund 20 der Einbruchtrichter sind regelmäßig mit Wasser gefüllt, einige trocknen jährlich aus. Diese Kleingewässer sind sehr günstige Laichplätze für Molche, Gelbbauchunke und Laubfrosch, die wahrscheinlich immer noch wachsende Bestände aufweisen. Ohne die zusammenhängenden, brachliegenden Flächen, in welche die Tümpel eingestreut sind, hätten sich die Amphibienbestände der acht hier lebenden Arten nicht bis zu den festgestellten Größenordnungen entwickeln können: Kammolch 400, Bergmolch 500, Laubfrosch 600, Gelbbauchunke >400 Tiere.

4.3 Sandgrube des Landesbundes für Vogelschutz

Der Abbau in dieser inzwischen durch Ankauf gesicherten Grube lief bereits seit etwa 1950, insgesamt bestanden drei Entnahmestellen nebeneinander mit etwa vier Hektar Fläche. Nach Einstellung der Arbeiten Ende der 70er Jahre wurden zwei Gruben rasch aufgefüllt, die dritte, ein Hektar groß, konnte eben noch gerettet werden. Hier leben zehn Amphibienarten, die sich einen gerade nur 300 qm großen Tümpel teilen müssen. Die Populationen sind auf dieser kleinen Fläche sehr groß, dementsprechend ist die Sandgrube für die nähere Umgebung ein wichtiges Ausbreitungszentrum: Kammolch 200, Bergmolch 200, Teichmolch 100, Gelbbauchunke-50-100, Knoblauchkröte 50, Erdkröte <50, Kreuzkröte 50-100, Laubfrosch 200, Grasfrosch <50 Tiere, "Grümfrosch" (?).

Man stelle sich vor, wie hoch die Bestände lägen, wenn die beiden weiteren Abbaustellen nicht verfüllt worden wären. Abb. 2 zeigt den Sandgrubentümpel. Derartig amphibienreiche Lebensräume sind Raritäten in der Oberpfälzer Landschaft, die besonders gut behütet werden müssen.

5. Bewertung der Ergebnisse

Die achtjährige Untersuchung ergab keine neuen Erkenntnisse, was die Gefährdungsursachen der Lurche betrifft. Sie brachte aber mehrere aufmunternde Beispiele dafür, daß sich Amphibienschutz lohnen kann, solange noch geeignete Sommerlebensräume erreichbar sind.

Aus dem vorstehend Geschilderten sind deshalb folgende Forderungen abzuleiten:

1. Gerade alte Abbaustellen müssen erhalten werden, da hier die Amphibien einwandern konnten, als es generell noch bessere Bestände gab. Das heißt, die Artenzahlen sind dort höher als in vielen jungen Gruben, welche aber genauso wichtig sind, weil sie mit zunehmendem Alter vermehrt neue Arten aufnehmen (Entwicklungspotential).
2. Die Neuanlage von Laichgewässern in der Nähe bestehender Habitats und wenig genutzter Flächen unweit von Sommerlebensräumen (Brachflächen, Wälder) lohnt sich. Allerdings sollten für Amphibientümpel andere schützenswerte Lebensräume, wie z.B. Feuchtwiesen, nicht beeinträchtigt werden.
3. Größere wenig oder nicht genutzte Weiher in ausgedehnten Wäldern dürfen in der Bewirtschaftung nicht intensiviert werden. Derartige Gewässer sind für Erdkröte, Grasfrosch und die verschiedenen Molcharten als Refugien von hoher Bedeutung, da hier sehr dichte Populationen aufgebaut werden können.
4. Der Erhalt großer Waldgebiete, die nicht von Durchgangsstraßen zerschnitten werden, ist für den Artenschutz relativ unmobiler Tiere absolut erforderlich. Straßenneubauten in wenig erschlossenen Räumen müssen daher unterbleiben.

Literatur

- ARNOLD, E.N. & J.A. BURTON (1979): Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. - Hamburg (Parey)
- BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. 3. Aufl. - Greven (Kilda)
- (1989): Amphibien und Reptilien. Kennzeichen, Biologie und Gefährdung. - München (BLV)
- BLAB, J. & H. VOGEL (1989): Amphibien und Reptilien: Kennzeichen, Biologie, Gefährdung. - München (Desch)
- BLAB, J. & E. NOWAK (1984): Rote Liste der Lurche (Amphibia) - In: J. Blab, E. Nowak et al. Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Aufl.: 29-30. - Greven (Kilda)
- DIESENER, G. & J. REICHHOLF (1986): Lurche und Kriechtiere. - München (Mosaik Verlag)
- FRÖHLICH, G., J. OERTNER & S. VOGEL (1987): Schützt Lurche und Kriechtiere. - Berlin (Deutscher Landwirtschaftsverlag)
- GAUCKLER, K. (1976): Dalmatiner Springfrosch und Grüne Kröte in Franken und der Oberpfalz. - Natur und Mensch. Jmitt.Naturhist.Ges.Nürnberg 1976: 109-111
- GLAW, F. & A. GEIGER (1991): Ist der Laubfrosch im nördlichen Rheinland noch zu retten? - LÖLF-Mitt. 1/1991: 39-44

- KRACH, J.E, G. HEUSINGER, G. SCHOLL & H. SCHMIDT (1992): Rote Liste gefährdeter Lurche (Amphibia) Bayerns. - Schriftenr.Bayer.Landesamt für Umweltschutz 111: 38-41
- OBERT, H.-J. (1977): Ökologische Untersuchungen zum Rückgang von Froschlurchen in zwei Biotopen des Rhein-Sieg-Kreises zwischen 1971 und 1976. - Salamandra 13: 121-140
- SCHMIDTLER, J.F. & U. GRUBER (1980): Die Lurchfauna Münchens. Eine Studie über die Verbreitung, die Ökologie und den Schutz der heimischen Amphibien. - Schriftenr. Naturschutz und Landschaftspfl. 12: 105-139
- STRESEMANN, E. (1989): Exkursionsfauna für die Gebiete der BRD und DDR. 11. Aufl., Bd 3: 85-107. - Berlin (Volk und Wissen)

Verfasser: Bernhard Moos, Schloßgasse 6, D-92281 Königsstein



Abb.1 Oberer Kammerweiher bei Auerbach. Foto: Eckert Mai 1992



Abb.2 Sandgrube Wallner (Dauergewässer) bei Auerbach. Foto: Moos Mai 1992

