

Kreisausschuss

Fachbereich Bauen, Wasser- und Naturschutz

Amphibien im Landkreis Marburg-Biedenkopf



Impressum

Herausgeber

Landkreis Marburg-Biedenkopf
Im Lichtenholz 60
35043 Marburg

Text

Bioplan Marburg
Dipl.-Biol. Ronald Polivka
Christian Höfs, M.Sc. Biologie



Redaktionelle Bearbeitung

Landkreis Marburg-Biedenkopf
FD Naturschutz
Monika Fett, Dipl.-Biologin
Dr. Sabine Wamser, Dipl.-Biologin

Titelbild

Fotos © Christian Höfs

Rückseite

Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)
© Christian Höfs

Fotos

Bioplan Marburg

Weitere Fotos

(siehe Auszeichnungen in den Bildtexten)

Karten

Bioplan Marburg

Layout & Druck

Signe Design, Cölbe

Amphibien im Landkreis Marburg-Biedenkopf

Inhalt

1	Vorwort	5
2	Wozu noch ein Amphibienführer für den Landkreis?	6
3	Rechtliche Grundlagen	8
4	Einige Aspekte zur Biologie der heimischen Amphibienarten	9
5	Amphibienlebensräume im Landkreis Marburg - Biedenkopf	14
6	Die seltenen Arten	18
6.1	Der europäische Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	18
6.1.1	Biologie, Lebensraumansprüche	18
6.1.2	Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen	20
6.1.3	Hinweise zur Beobachtung der Art	25
6.2	Die Kreuzkröte (<i>Epidalea calamita</i>)	26
6.2.1	Biologie, Lebensraumansprüche	26
6.2.2	Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahme	30
6.2.3	Hinweise zur Beobachtung der Art	32
6.3	Die Geburtshelferkröte (<i>Alytes obstetricans</i>)	33
6.3.1	Biologie, Lebensraumansprüche	33
6.3.2	Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen	37
6.3.3	Hinweise zur Beobachtung der Art	40
6.4	Die Gelbbauchunke	41
6.4.1	Biologie, Lebensraumansprüche	41
6.4.2	Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen	44
6.5	Der Nördliche Kammmolch (<i>Triturus cristatus</i>)	46
6.5.1	Biologie, Lebensraumansprüche	46
6.5.2	Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen	47
6.5.3	Hinweise zur Beobachtung der Art	50
7	Die Arten mit mittlerer Häufigkeit	51
7.1	Der Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>)	51
7.1.1	Biologie, Lebensraumansprüche	51
7.2	Der Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>)	52
7.2.1	Biologie, Lebensraumansprüche	52
7.2.2	Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)	54
7.3	Die drei Grünfroscharten	55
8	Früher häufig, heute deutlich seltener: Der Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	58
9	Die häufigen Arten	61
10	Amphibienschutz	62
10.1	Straßenverkehr	62
10.2	Gewässer- und Auenschutz	64
11	Ausblick	66
12	Literatur	67
13	Glossar	68

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

ich freue mich sehr über Ihr Interesse an dieser sicher eher speziellen Info-Broschüre zu unseren heimischen Molchen, Fröschen, Kröten und Unken. Von den 20 in Deutschland heimischen Amphibienarten kommen 13 auch hier bei uns in Marburg-Biedenkopf vor. Das ist enorm und doch besteht auch bei uns immer die Gefahr, dass diese gesetzlich besonders und zum Teil sogar streng geschützten Tiere verschwinden.



Ihre Lebensräume zu Land und im Wasser reagieren schnell auf negative Einflüsse, ebenso die Tiere selbst. Dementsprechend finden Sie auf den kommenden Seiten nicht nur Wissenswertes zu den unterschiedlichen Arten und ihren Eigenheiten, sondern auch zu den Gefährdungsfaktoren und Maßnahmen, die es braucht, um die Bestände zu stützen und zu stabilisieren.

Denn diese Arten sind unverzichtbar in unseren Ökosystemen. Zu wichtig sind ihre Beiträge beispielsweise in der Nahrungskette. Als Jäger, vor allem von Insekten, tragen sie wesentlich zu stabilen Gewässern und dem Erhalt der Wasserqualität bei. Aber auch als Beute sind sie in all ihren Entwicklungsformen, von Ei über Larve und Jungtier bis zur ausgewachsenen Amphibie, wichtig für viele andere Arten, wie etwa Raubfische, Reiher, Störche, Igel, Füchse und einige mehr.

Dabei offenbart der Blick ins vermeintlich Kleine, nämlich das Vorkommen von Amphibien in unserem Landkreis, die Notwendigkeit der Funktionsweise des ganz Großen: Entfällt ein einzelner Baustein in der Gesamtheit unserer Ökosysteme, kann das weitreichende Folgen für uns alle haben. Es muss also ein vorrangiges Ziel für uns alle sein, die Arten bei uns zu schützen und deren Verschwinden zu verhindern. Hierzu setzen wir als Kreisverwaltung bereits seit Jahren eine Vielzahl an Projekten um. Mit der Expertise unserer unterschiedlichen Fachabteilungen, gemeinsam mit vielen Städten und Gemeinden, Naturschutzverbänden, aber auch und insbesondere mit der Unterstützung vieler ehrenamtlich Engagierter.

Allen Beteiligten, die sich sowohl mit ihrem Wissen, aber auch mit ihrem tatkräftigen Engagement vor Ort für den Schutz bekannter Artvorkommen und die Wiederherstellung und Sicherung der notwendigen Flächen und Lebensräume eingebracht haben, gilt dementsprechend mein besonderer Dank. Ihr Beitrag macht einen Unterschied und ich würde mich freuen, wenn Sie noch viele weitere Projekte mit uns gemeinsam anstoßen oder auch begleiten mögen.

Ihnen und allen anderen Interessierten wünsche ich aber nun erst einmal eine interessante Lektüre!

Herzlichst,

Ihr

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Jens Womelsdorf'.

Jens Womelsdorf
Landrat

2 Wozu noch ein Amphibienführer für den Landkreis

Von den 20 in Deutschland heimischen Amphibienarten kommen 18 Arten in Hessen und 13 auch im Landkreis Marburg-Biedenkopf vor. In 1993 waren es noch 14 Arten, doch leider sind die damals noch existierenden drei Vorkommen der Gelbbauchunke mittlerweile erloschen. Neben den wenig anspruchsvollen und deshalb weitverbreiteten und häufigen Arten wie Erdkröte, Teichfrosch, Berg- und Teichmolch, die viele schon mal gesehen haben, gibt es auch stärker spezialisierte Arten, die nur in bestimmten Lebensräumen vorkommen und deshalb seltener zu beobachten sind. Zu letzteren gehören z.B. die Kreuzkröte, die im Kreis nur in Abbaugeländen (Sand- und Kiesgruben, Steinbrüche) zu finden ist oder die Geburtshelferkröte, die neben kleineren Vorkommen im Burgwald ihren Schwerpunkt in Steinbrüchen des Marburger Hinterlandes hat.

Im Jahr 1993 wurde vom Landkreis Marburg-Biedenkopf erstmalig ein Amphibienführer herausgegeben (Beinlich et al. 1993). Aufbauend auf einer



Wussten Sie, dass Amphibien als die am stärksten vom Artensterben bedrohte Tiergruppe der Welt gelten? Neben anderen Faktoren hat sich in den letzten Jahrzehnten besonders die Ausbreitung pathogener Pilzarten (Chytridpilze) verheerend ausgewirkt.

Auswertung der ehrenamtlichen Hessischen Amphibienkartierung der Jahre 1979–1985 und einer erneuten landkreisweiten Amphibienkartierung 1990/91 wurden damals die Bestandssituationen aller im Kreisgebiet vorkommenden Arten dargestellt, wichtige Gefährdungsfaktoren diskutiert und Maßnahmenvorschläge zur Stützung der Populationen unterbreitet.

Was ist nun, gut 30 Jahre nach dieser ersten Bestandsaufnahme, aus den heimischen Arten geworden? Gibt es Verbesserungen oder wird alles immer schlechter? Welche Schutzmaßnahmen wurden ergriffen und haben sie etwas gebracht? Wo besteht Handlungsbedarf?

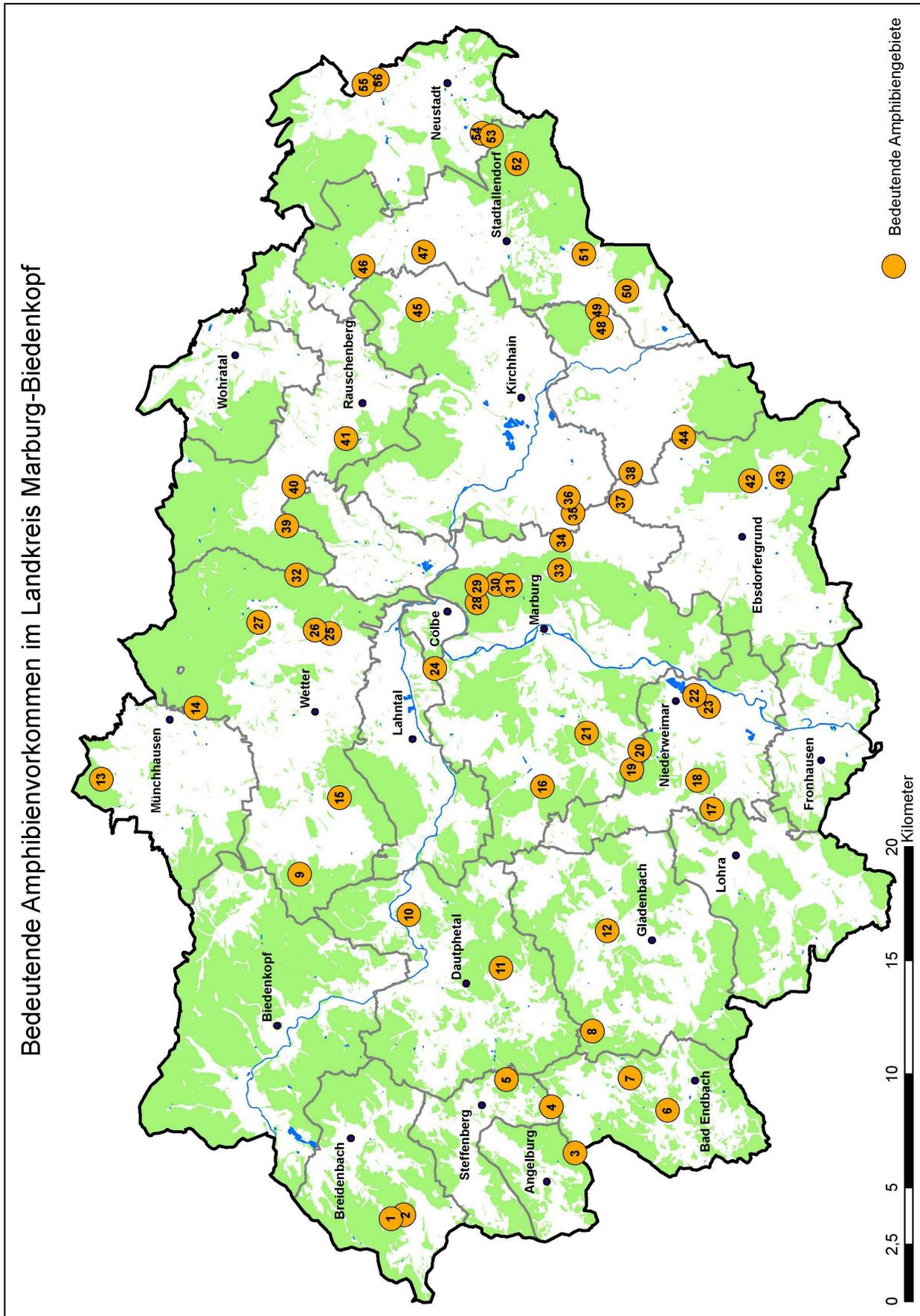
Die Neuauflage des Amphibienführers für den Landkreis Marburg-Biedenkopf will auf der Basis aktueller Kartierergebnisse diesen Fragen nachgehen. Dabei stehen die selteneren Arten, die meist auch schon vor 30 Jahren selten waren, im Vordergrund und werden intensiver betrachtet. Denn zuallererst gilt es zu verhindern, dass weitere Arten aus der heimischen Fauna verschwinden.

Gleichzeitig wollen wir natürlich auch bei möglichst vielen Lesern ein Interesse für diese faszinierende Tiergruppe wecken. Getreu dem Motto „Man schützt nur, was man kennt“ finden Naturinteressierte neben Wissenswertem zur Lebensweise auch konkrete Tipps für die Beobachtung der verschiedenen Arten.

Legende zur Übersichtskarte (nächste Seite) Amphibiengelände im Landkreis Marburg-Biedenkopf

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 Silbersee bei Oberdieten | 29 Lahnberge |
| 2 Steinbruch Oberdieten | 30 Lahnberge |
| 3 Kohlenacker | 31 Lahnberge |
| 4 Stempfer, Dimberg | 32 Langer Grund |
| 5 Obereisenhausen Südost, Schottenwerk | 33 Lahnberge |
| 6 Steinbruch Wollscheid, Hartenrod | 34 Wüstung Arxbach |
| 7 Steinbruch Dernbach | 35 Arxbach Rinderkoppel |
| 8 Steinbruch Rachelshausen | 36 Udendorfer Teich |
| 9 Am Leiseberg bei Treisbach | 37 Rauwiesen |
| 10 Steinbruch Silberberg | 38 Arlle bei Roßdorf |
| 11 Herzhausen, am Badeteich | 39 Sandgrube Bracht |
| 12 Mittelscheideiche | 40 Bracht, Teiche bei Grillhütte |
| 13 Waldtümpel bei Wolmar | 41 Schwabendorf Eibesberg |
| 14 Teiche Dachslöcherkopf | 42 Steinbruch Dreihausen |
| 15 NABU-Teiche Oberndorf | 43 Roßberger Köpfchen |
| 16 Steinbruch Einhausen | 44 Sandgrube Rauschholzhausen |
| 17 Kehnaer Trift | 45 Kulteiche Ensdorf |
| 18 Kleiner Steinbruch nordöstlich Kehna | 46 Teichanlage südöstlich Wolferode |
| 19 Haddamshausen Teich West | 47 Kreuzborn bei Erksdorf |
| 20 Haddamshausen Teich Ost | 48 Brücker Wald Süd |
| 21 Kleine Lummersbach | 49 Brücker Wald Südost |
| 22 Kiesgrube Niederweimar, Rekultivierungsflächen | 50 Sandgrube Galgenberg |
| 23 Kiesgrube Niederweimar, aktiver Abbau | 51 Niederlein, Kirschbrückhege |
| 24 Weißer Stein | 52 Herrenwald |
| 25 Sandgrube Unterrospehe | 53 Wiera Mondstrauch |
| 26 Rospebachtal | 54 Hienerwiesen |
| 27 Rospebach Südost, Fortshaus Mellmau | 55 Mombberger Bruchwiesen |
| 28 Lahnberge | 56 Kläranlage Mombberg |

Bedeutende Amphibienvorkommen im Landkreis Marburg-Biedenkopf



3 Rechtliche Grundlagen

Alle in Hessen heimischen Amphibienarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) besonders geschützt. Zusätzlich streng geschützt sind die Arten, die im Anhang IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU geführt sind (FFH-Richtlinie). Bei uns im Landkreis sind folgende Amphibienarten streng geschützt: Laubfrosch, Kreuzkröte, Geburtshelferkröte, Gelbbauchunke, Kammolch und Kleiner Wasserfrosch. Für Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Kammolch, Gelbbauchunke) sind darüber hinaus besondere Schutzgebiete (FFH-Gebiete) auszuweisen.

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf wurden z.B. der „Herrenwald östlich Stadtallendorf“, die „Kuhteiche Emsdorf“ und die „Kleine Lummersbach bei Cyriaxweimar“ als FFH-Gebiete für den Kammolch ausgewiesen.

Für besonders und streng geschützte Arten gelten folgende Verbote gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG (die sog. Zugriffsverbote). Demnach ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Die Verbote gelten grundsätzlich für alle besonders geschützten Tier- (Ziff.1, 3) und Pflanzenarten (Ziff.4) bzw. alle streng geschützten Tierarten und die europäischen Vogelarten (Ziff. 2). Weiterhin gilt

für die besonders und streng geschützten Arten ein allgemeines Besitz- und Vermarktungsverbot.

Man darf Amphibien oder ihre Kaulquappen also nicht einfach fangen und in den eigenen Gartenteich verfrachten oder umgekehrt aus dem Gartenteich entfernen, wenn sie es von selbst dorthin geschafft haben sollten. Neben den Tieren selbst sind auch ihre Lebensstätten (s. oben, Ziffer 3) – oftmals unscheinbare Kleingewässer – gesetzlich geschützt.

Bei zugelassenen Eingriffen im Rahmen von Planungs- und Zulassungsverfahren (z.B. Bebauungsplanverfahren, Straßenbauvorhaben, Windparkplanungen) unterscheidet der Gesetzgeber zwischen den streng geschützten und den nur besonders geschützten Arten. In solchen Verfahren gelten die Zugriffsverbote des § 44 BNatSchG nur für streng geschützte Tierarten und europäische Vogelarten, nicht aber für die nur besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten.

Neben Bundesnaturschutzgesetz und FFH-Richtlinie ist die EU – Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) eine weitere rechtliche Vorgabe mit Auswirkungen auf den Amphibienschutz. Die WRRL verpflichtet die Mitgliedsstaaten, für alle Gewässer (Flüsse, Seen, Übergangs- und Küstengewässer sowie das Grundwasser) innerhalb bestimmter Fristen (bis spätestens 2027) einen guten ökologischen und chemischen Zustand zu erreichen. Auf der Basis umfangreicher Datenerhebungen über den Zustand der Gewässer wurden Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands abgeleitet und in Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen dokumentiert. So können z.B. aus der WRRL abgeleitete Renaturierungsmaßnahmen unter Einschluss der gewässerbegleitenden Auen auch der heimischen Amphibienfauna wertvolle Lebensräume zurückgeben.

Die Roten Listen Deutschlands und der Bundesländer geben Auskunft über die Gefährdungssituation einer Art im jeweiligen Raum, entfalten jedoch keine unmittelbare rechtliche Wirkung. Bei der behördlichen Beurteilung von geplanten Eingriffen in Natur und Landschaft kann es allerdings einen Unterschied machen, ob im Eingriffsbereich stark gefährdete oder nur ungefährdete Arten vorkommen. Bei gefährdeten Arten sind die Hürden für die Umsetzung eines Projektes in der Regel höher.

4 Einige Aspekte zur Biologie der heimischen Amphibienarten

Amphibien sind Wirbeltiere, die in ihrer Entwicklung auf Wasser als Lebensraum angewiesen und als erwachsene Tiere zum Landleben befähigt sind. Die typische Entwicklung verläuft so: aus den ins Wasser abgelegten befruchteten Eiern schlüpfen kiemenatmende Larven, die sich am Ende der Larvenphase umwandeln (= Metamorphose) und als lungenatmende Jungtiere zum Landleben übergehen. Dabei wird häufig die Bedeutung des Landlebensraums vernachlässigt, der beispielsweise bei der Geburtshelferkröte viel spezifischer ist als die Laichgewässer.



Wie immer bestätigen Ausnahmen die Regel: der im Alpenraum heimische Alpensalamander ist lebendgebärend. Die Weibchen bringen ein bis zwei voll entwickelte, rund vier Zentimeter große und lungenatmende Jungtiere zur Welt, die sofort an Land lebensfähig sind. Damit ist er die einzige mitteleuropäische Amphibienart, die unabhängig von Gewässern leben kann.

Grundsätzlich werden zwei Gruppen unterschieden, die sich in Aussehen und Lebensweise deutlich unterscheiden: die Schwanzlurche (Berg-, Teich-, Faden- und Kammmolch, Feuersalamander), die auch als erwachsene Tiere einen Schwanz haben und die Froschlurche, bei denen der Schwanz bei der Metamorphose zurückgebildet wird (Kröten, Frösche und alle anderen Arten).

Die typische Paarung der Froschlurche haben viele schon bei den häufigeren Erdkröten gesehen. Das meist etwas kleinere Männchen sitzt huckepack auf dem Weibchen und umklammert es mit seinen kräftigen Vorderbeinen in der Achselgegend. Nicht selten krallt sich ein Männchen ein Weibchen



Abbildung 1: Laichendes Erdkrötenpaar

schon an Land und lässt sich von diesem bis zum Laichgewässer tragen. Während das Weibchen seine Eier ins Wasser abgibt, erfolgt die Samenabgabe des oben sitzenden Männchens. Die Befruchtung findet außerhalb des weiblichen Körpers im Wasser statt.

Ganz anders bei den Molchen. Nach einem ausgiebigen Paarungsstanz, bei dem das Männchen dem Weibchen mit dem Schwanz stimulierende Duftstoffe zufächelt, setzt das Männchen ein gestieltes Samenpaket (die sog. Spermatophore, s. Glossar im Anhang) auf dem Boden ab, das vom Weibchen mit der Kloake aufgenommen wird. Die Befruchtung findet dann im Körper des Weibchens statt. Ein Molchweibchen kann mehrere Spermatophoren von verschiedenen Männchen aufnehmen. Auch beim Feuersalamander werden Spermatophoren übertragen, allerdings findet die Paarung hier an Land statt.

Die vier einheimischen Molcharten legen ihre Eier einzeln an Blättchen von Wasserpflanzen ab, die dabei tüchchenartig um die Eier gefaltet werden. Der in kühlen Bächen ablaichende Feuersalamander verkürzt diese Phase, indem er bereits schwimmfähige Larven ins Wasser freisetzt.



Abbildung 2: Larven von Frosch- und Schwanzlurchen im Vergleich. oben Laubfrosch und unten Kammmolch. Hier sind die typischen äußeren Kiemenbüschel der Schwanzlurche gut zu erkennen.

Alle Schwanzlurchlarven leben räuberisch und haben während der gesamten Larvalentwicklung gut sichtbare, äußere Kiemen. Die Hinterbeine werden zeitlich nach den Vorderbeinen entwickelt.

Die Froschlurche geben ihre Eier in Form von Schnüren (Erdkröte, Kreuzkröte) oder als Laichballen ins Wasser ab. Letztere unterscheiden sich artabhängig stark in Form und Größe (s. Abb. 4). Die Larven der Froschlurche haben am Mund Querreihen von Hornzähnen, mit denen sie Algenbeläge, aber auch tierisches Material, z.B. von Aas abschaben können. Die büschelförmigen Kiemen sind nur bei den ganz kleinen Larven sichtbar; sie verschwinden bei älteren Froschlurchlarven hinter einer Hautfalte und sind dann nicht mehr sichtbar. Bei den Larven der Froschlurche, die auch Kaulquappen genannt werden, entwickeln sich zuerst die Hinterbeine.



Abbildung 3: Laichtumult bei Erdkröten. Manchmal entstehen regelrechte Klumpen aus hormongesteuerten Erdkröten. Hier hat sich noch ein Grasfrosch (rechts) dazugesellt.



Abbildung 4: Laich verschiedener Froschlurche: oben Laubfrosch (links) und Grasfrosch (rechts); unten Erdkröte (links) und Kreuzkröte (rechts).

Der Jahreszyklus

In der kalten Jahreszeit, meist von Oktober/November bis Februar/März, trifft man draußen keine Amphibien an. Die Tiere überdauern den Winter bei reduziertem Stoffwechsel in einer Art Kältestarre in frostfreien Verstecken, den sog. Winterquartieren. Diese befinden sich in der Regel an Land in Erdspalten und -höhlungen, die tief genug sind, damit sie vom Frost nicht erreicht werden (z.B. unter Baumwurzeln, in Mäuselöchern, in Steinhäufen, im Lückensystem von Bahndämmen etc.). Auch Überwinterungen im Bodenschlamm von nicht durchfrierenden Gewässern kommen bei den meisten Arten vor, beim Seefrosch ist es die Regel.

Im Frühjahr, meist nach Regenfällen bei milder Witterung erfolgt die Anwanderung aus den Winterquartieren zu den Laichgewässern. Dabei können beträchtliche Entfernungen zurückgelegt werden (bei der Erdkröte bis zu 4,5 km). Während einige Arten bei wenigen Plusgraden bereits Ende Februar am Laichgewässer erscheinen können (die sog. Frühlaicher wie z.B. Grasfrosch oder Teichmolch), lassen sich andere mehr Zeit und treffen erst bei warmem Wetter ab April dort ein (sog. Spätlaicher wie z.B. Kreuzkröte, Gelbbauchunke, Laubfrosch). Die sog. Laichzeit, in der bei den Froschlurchen die arttypischen Rufe zu hören sind, ist von Art zu Art verschieden und dauert von wenigen Tagen (Grasfrosch) bis zu mehreren Monaten (z.B. Gelbbauchunke, Geburtshelferkröte, Kreuzkröte). Beginn und Ende sind auch stark von der Witterung abhängig und können sich von Jahr zu Jahr stark verschieben. In den letzten Jahren sind zunehmend zeitliche Verschiebungen zu beobachten, die auf den Klimawandel zurückzuführen sind. Während einige spätlai chende Arten zunehmend früher am Laichgewässer erscheinen, ist bei einigen Frühlaichern eine stärkere zeitliche Streckung der Laichzeit zu beobachten.

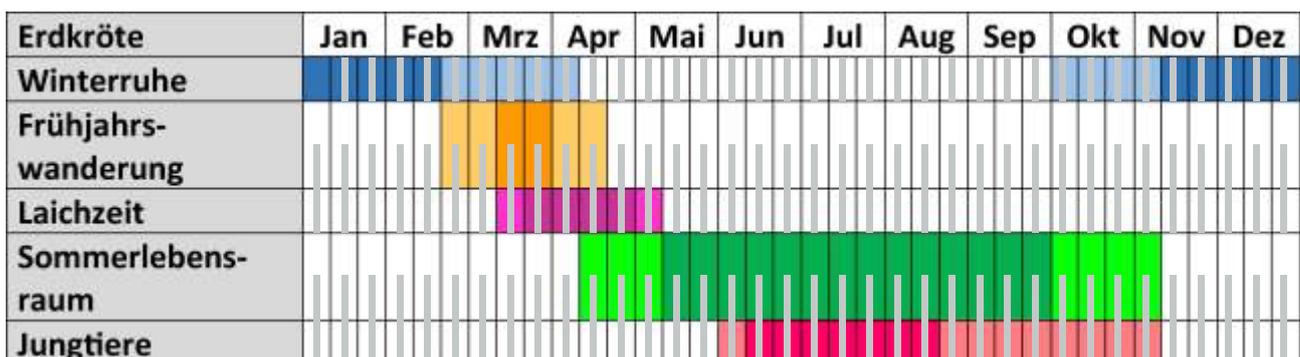


Bei der Kreuzkröte, die von Anfang April bis in den August hinein ablaichen kann, hat man herausgefunden, dass es am gleichen Standort mehrere Teilpopulationen geben kann, die sich zu unterschiedlichen Zeiten fortpflanzen und kaum miteinander in Berührung kommen. Da die Nachkommen der früh bzw. spät ablaichenden Tiere wiederum nur früh oder spät ablaichen, kommt es am gleichen Standort zu einer zeitlich bedingten genetischen Differenzierung.

Am Ende der Laichzeit werden die Laichgewässer verlassen und die adulten Tiere wandern in die Sommerquartiere, wo sie hauptsächlich der Nahrungssuche nachgehen. Im Herbst mit fallenden Temperaturen werden wieder die Winterquartiere aufgesucht und der Jahreszyklus schließt sich.

Häufig liegen die Sommerquartiere in der Nähe der Laichgewässer, können aber auch mehrere Hundert Meter bis über 1 km entfernt sein. Auch die Jungtiere verlassen nach der Metamorphose die Larvalgewässer, wobei die Sommerlebensräume der Jungtiere nicht die gleichen sein müssen wie bei den adulten Tieren. So findet man z.B. im Juli/August die juvenilen Laubfrösche vornehmlich in der an die Gewässer angrenzenden Röhricht- und Hochstaudenzone, während die adulten Laubfrösche dort fast nie anzutreffen sind.

Während der größte Teil einer lokalen Amphibienpopulation einen relativ kleinen Bereich um die Laichgewässer besiedelt, gibt es in der Regel einige wenige Individuen, die auch sehr große Wanderdistanzen zurücklegen. Diese Weitwanderer sind wichtig für den genetischen Austausch zwischen entfernten Lokalpopulationen und für die Neubesiedlung geeigneter Lebensräume.



Schematischer Jahreszyklus der Erdkröte im Landkreis Marburg-Biedenkopf. Dunkle Farbtöne: Hauptphasen; helle Farbtöne: Nebenphasen.



Abbildung 5: Adulter (links) und juveniler Laubfrosch (rechts)



Abbildung 6: Die „Rauwiesen“ zwischen Schröck und Roßdorf als idealer Amphibienlebensraum mit mehreren reich besonnten, und fischfreien Laichgewässern in hochgradig isolierter Lage



Genetische Studien an unterschiedlich weit voneinander entfernten Lokalpopulationen der Kreuzkröte haben gezeigt, dass Entfernungen von 16 - 21 km regelmäßig von einzelnen Individuen einer Lokalpopulation zurückgelegt werden (Sinsch 2017).

Die Besiedlung neuer Lebensräume durch Migration setzt jedoch voraus, dass die Landschaft auch durchwandert werden kann. Siedlungen, Gewerbeflächen und ausgeräumte Ackerlandschaften können Amphibien kaum überwinden. Sie benötigen naturnahe Leitstrukturen, wie zum Beispiel Uferzonen von Gewässern, Gräben,

Hecken oder breite Feldraine, die sie als Wanderkorridore nutzen können. Auch Verkehrswege (Straßen, Schienen o.ä.) stellen häufig nahezu unüberwindliche Hindernisse/Barrieren dar.

Ein großes Problem für viele Arten ist deshalb ihre starke Verinselung. Die wenigen verbliebenen Vorkommen sind zu weit voneinander entfernt und/oder durch solche Wanderhindernisse voneinander isoliert. Der genetische Austausch zwischen den Populationen wird so immer weiter eingeschränkt, was zu einer zunehmenden genetischen Verarmung und damit zu einer verringerten Fitness der verbliebenen Populationen führt. Stirbt dann eine lokale Population aus, ist meist eine Neubesiedlung von außen nicht mehr möglich. Dies betrifft neben den Amphibien auch zahlreiche andere Arten, insbesondere die nicht flugfähigen. Ein wichtiges Ziel des Naturschutzes muss es daher sein, die Landschaft für wandernde Arten wieder durchlässiger zu gestalten. Noch wichtiger für die Vernetzung weit entfernter Nachbarpopulationen scheint die Anlage geeigneter Trittstein-Biotope zu sein, in denen sich neue Lokalpopulationen etablieren können (Sinsch 2017).

Liegen Verkehrswege zwischen wichtigen Teil Lebensräumen von Amphibien, z.B. zwischen



Hinsichtlich ihrer Bindung an ein bestimmtes Laichgewässer unterscheiden sich die einzelnen Arten deutlich. Arten, die hauptsächlich größere und dauerhafte Gewässer besiedeln wie z.B. die Erdkröte zeigen eine hohe Laichplatztreue, während diese bei den sog. Pionierarten (Kreuzkröte, Gelbbauchunke), die kleine ephemere und junge Gewässer brauchen, deutlich geringer ausgeprägt ist. Doch auch bei den sehr laichplatztreuen Arten gibt es immer einzelne Individuen, die auch neue Gewässer besiedeln. Eine hundertprozentige Laichplatztreue gibt es nicht.

Winterquartier und Laichgewässer, versuchen die Arten aufgrund ihrer Laichplatztreue trotzdem, dieses Hindernis zu überwinden. Insbesondere bei der komprimierten Frühjahrswanderung der Frühlaicher kann dies an Straßen zu erheblichen Verkehrsofferzahlen führen, was innerhalb weniger Jahre das völlige Erlöschen von Populationen nach sich ziehen kann. Meist sind diese Brennpunkte seit langem bekannt und es wird versucht, durch mobile Zäune, stationäre Amphibienschutzanlagen oder befristete Straßensperrungen Abhilfe zu schaffen (s. Kap. 9.1).

Die meisten Amphibienarten können Gewässer nur erfolgreich besiedeln, wenn diese keinen oder nur einen geringen Fischbestand aufweisen, denn für fast alle Fischarten, auch sog. Friedfische wie Rotaugen oder (die nicht heimischen) Goldfische, stellen Kaulquappen ein vorübergehend reiches Nahrungsangebot dar. Eine Koexistenz von Fischen und Amphibien ist nur dann möglich, wenn der Fischbestand nicht künstlich erhöht ist und die Amphibienlarven ausreichend Versteckmöglichkeiten in pflanzenreichen Flachwasserzonen finden können. Hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Fischbesatz gibt es artspezifische Unterschiede.

Während z.B. Kammmolch oder Laubfrosch sehr empfindlich auf Fischbesatz reagieren, ist die Erdkröte in dieser Beziehung relativ robust – in erster Linie wohl wegen der Bitterstoffe in der Haut ihrer Larven. In dicht besetzten Angelgewässern ist sie nicht selten die einzige Amphibienart.

Achtung: Bitte niemals den Inhalt von Aquarien in Gewässer der freien Landschaft kippen. Die Folgen können für Amphibien, aber auch andere Arten verheerend sein.

Zudem besteht die Gefahr der unkontrollierten Verbreitung von nicht heimischen Tier- und Pflanzenarten oder Krankheitserregern.

5 Amphibienlebensräume im Landkreis Marburg-Biedenkopf

Die typische Mittelgebirgslandschaft des Landkreises Marburg-Biedenkopf zeichnet sich vor allem durch ihre Schönheit und Strukturvielfalt aus. Mit 199 Einwohnern je Quadratkilometer liegt die Bevölkerungsdichte unter dem Bundesdurchschnitt und der Anteil von Siedlungs- und Verkehrsflächen beträgt dementsprechend nur 14,3 %. Die Waldfläche beträgt 40,9 % und weitere 43,9 % der Fläche sind landwirtschaftlich genutzt. Der Anteil der Gewässerflächen ist mit 0,9 % gering. Größere stehende Gewässer existieren nur in Form von Baggerseen in den Auen der beiden größten Flüsse Lahn und Ohm.

Die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Talsenken der Flussauen von Wetschaft und Lahn teilen die zwei naturräumlichen Großeinheiten im Kreisgebiet. Zum höher gelegenen westlichen Bereich des

‚Rheinischen Schiefergebirges‘ zählen das ‚Gladenbacher Bergland‘, die Ausläufer des ‚Rothaargebirges‘ sowie die ‚Sackpfeifen-Vorhöhen‘. Hier dominieren Grauwacke / Tonschiefer und die Fließgewässer sind größtenteils steinig oder kiesig. Zum östlich anschließenden ‚Westhessischen Berg- und Senkenland‘ gehören ‚Burgwald‘, ‚Oberhessische Schwelle‘, ‚Amöneburger Becken‘, ‚Marburg-Gießener Lahntal‘ und der ‚Vordere Vogelsberg‘. Das dominierende Gestein ist hier der Buntsandstein und die Bäche sind meist sandgeprägt.

Baggerseen gibt es im Landkreis in der Lahnaue bei Goßfelden-Sterzhausen, bei Niederweimar und an der Ohm bei Niederwald. Diese großen, mit Fischen besetzten Gewässer sind hauptsächlich für Erdkröte, Teich- und Seefrosch interessant. Andere Arten findet man hier kaum (vgl. Artkapitel).



Naturräumliche Gliederung des Landkreises Marburg-Biedenkopf

Teiche verschiedener Größe sind in allen Teilen des Landkreises vertreten. Während genutzte Fischteiche meist nur wenige, allgemein häufige Arten beherbergen, können ungenutzte „Naturschutzteiche“ von großer Bedeutung für den Amphibienschutz sein.

Eine nicht zu unterschätzende Bedeutung haben nur wenige Quadratmeter große Kleingewässer wie wassergefüllte Wagenspuren, Tümpel, Überschwemmungsflächen. Solche Gewässer sind häufig nur zeitweise wasserführend und bieten dann den Vorteil, dass Amphibienlarven hier nur wenige Fressfeinde (Prädatoren) vorfinden. Andererseits besteht ein erhöhtes Risiko, dass solche Tümpel vor der Metamorphose austrocknen und die Larven verenden.

In der intensiver genutzten Agrarlandschaft sind Amphibienlaichgewässer Mangelware. Doch gibt es hier in der Regel Entwässerungsgräben, die bei geeigneter Ausgestaltung von einigen Amphibienarten genutzt werden können.



Abbildung 7: Typischer Baggersee an der Kiesgrube Niederweimar



Abbildung 8: Intensiv genutzte Fischteiche sind für Amphibien meist nur von untergeordneter Bedeutung.



Abbildung 9: Beispiel eines typischen kleinen Naturschutzteiches bei Wetter-Oberndorf. Hier kommen mindestens 6 Arten, darunter auch die Geburtshelferkröte vor.

Die für Amphibien oft besonders wichtigen Abbaugebiete sind nur in bestimmten Naturräumen zu finden. Steinbrüche z.B. findet man hauptsächlich im Gladenbacher Bergland (Grauwacke, Schiefer, Diabas) oder an den Ausläufern des Vogelsbergs (Basalt).



Abbildung 10: Wassergefüllte Fahrspuren in einer Feuchtwiese (oberes Bild) bzw. im Wald (unten). Besonders der Grasfrosch nutzt solche Gewässer gern zum Ablachen, aber auch Berg-, Teich- und Fadenmolch sowie Feuersalamanderlarven kann man hier finden.



Abbildung 11: Im Rahmen einer Naturschutzmaßnahme angelegter Tümpelkomplex im feuchten Grünland bei Gönnern.



Abbildung 12: Tümpelkomplex der Rauwiesen bei Schröck; Laichgewässer von Gras- und Laubfrosch



Abbildung 13: Sehen Gräben so aus wie links im Bild, sind sie für Amphibien wertlos. Doch schon kleine Aufweitungen, sog. Grabentaschen wie hier bei Haddamshausen (rechtes Bild) machen sie zu potentiellen Laichgewässern.



Abbildung 14: Typische Steinbruchgewässer links: grundwassergespeistes Restloch; rechts: ephemeres Kleingewässer; Steinbruch Dreihausen



Abbildung 15: Moorgewässer ‚Franzosenwiesen‘, Burgwald

Eine Besonderheit stellt die Buntsandsteintafel des Burgwaldes dar mit vielen kleinen vermoorten Tälchen. Hier wurden z.T. vom Forst, z.T. mit Naturschutzmitteln viele kleine naturnahe Teiche angelegt.

Überschwemmungsflächen, in denen nach dem Abfließen des Hochwassers das Wasser lange genug stehen bleibt, um für Amphibien nutzbar zu sein, sind selten und wenn, dann nur kleinflächig zu finden. Einige Naturschutzprojekte setzen hier an:



Abbildung 16: Naturschutzprojekt Arxbach-Renaturierung: eine großflächig vernässte Aue wird durch Rinderbeweidung offen gehalten.

Abbildung 17: Von den flach überstauten Flächen und der Rinderbeweidung profitieren nicht nur Amphibien. Für die Zwergschnepfe (oben) ist die Arxbachrenaturierung ein wichtiges Rast- und Überwinterungsgebiet. Das Blaukehlchen (unten) brütet mit drei Paaren im Gebiet. Solche Synergieeffekte sind typisch für Amphibienschutzmaßnahmen.

6 Die seltenen Arten

6.1 Der europäische Laubfrosch (*Hyla arborea*)

Schutzstatus:	streng geschützt (FFH Anhang IV)
Erhaltungszustand in Hessen:	unzureichend
Rote Liste Hessen:	„stark gefährdet“
Rote Liste Deutschland:	„gefährdet“



Rufe eines Laubfroschs

6.1.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Der europäische Laubfrosch (*Hyla arborea*) ist der einzige Vertreter der Baumfrösche (Hylidae) in Deutschland. Er gehört zu den kleineren Amphibienarten und erreicht ausgewachsen eine Kopf-Rumpf-Länge bis 5 cm. Durch Saugnäpfe an den Finger- und Zehenspitzen ist er hervorragend zum Klettern befähigt. Weitere typische Kennzeichen sind die glatte, lackgrün glänzende Haut (Jungtiere sind mehr goldgelb gefärbt), ein dunkler Flankenstreif von der Nasen- bis zur Hüftregion sowie die charakteristischen, weithin hörbaren Paarungsrufe.

Die Tiere wandern zwischen Ende März und Mitte April aus ihren Winterquartieren zu den Laichgewässern. Dort kann man in lauen Nächten die lautstarken, weithin hörbaren keckernden Rufe der Männchen hören.



Abbildung 18: Mit seinen Saugnäpfen an den Fingerspitzen ist der Laubfrosch hervorragend zum Klettern befähigt. Er wurde in Auwäldern schon in der Baumwipfelregion in über 20 m Höhe gefunden.



Abbildung 19: Adulter Laubfrosch im Laichgewässer



Wussten Sie, dass Laubfrösche an Hand der Zeichnung des dunklen Flankenstreifs individuell erkennbar sind?



Abbildung 20: Rufender Laubfrosch



Wussten Sie, dass der Laubfrosch unsere lauteste einheimische Amphibienart ist und mit bis zu 87 dB(A) fast die Lautstärke eines Presslufthammers erreicht?

Die Rufperiode dauert bis Anfang / Mitte Juni, die Hauptlaichzeit endet Ende Mai. Die Abwanderung der adulten Frösche vom Laichgewässer in den Landlebensraum findet im Juni / Juli statt.

Aus den kleinen, nur ca. walnussgroßen Laichballen, die im flachen Wasser an Pflanzenteile angeheftet werden, schlüpfen nach wenigen Tagen die Larven. Ihre Entwicklung bis zum Jungfrosch dauert je nach Temperatur 50 - 80 Tage. Die Larven haben ein hohes Wärmebedürfnis, ihre optimale Wassertemperatur liegt bei 24°C - 28°C. Die schwimmstarken Larven, die sich gerne im freien Wasserkörper aufhalten, suchen bei Sonnenschein aktiv die wärmsten Zonen des Gewässers auf. Während starke Tag – Nacht – Schwankungen der Wassertemperaturen von den Larven gut vertragen werden, können längere Kältephasen mit Temperaturen <15°C zu einem Absterben der Kaulquappen führen. Aus diesem Grund sind gute Laubfroschwässer flach und ganz oder überwiegend besonnt, so dass sie sich schnell erwärmen können. Günstig für den Laubfrosch ist auch eine gut entwickelte Wasserpflanzenvegetation, die als Eiablagesubstrat benötigt wird und den Kaulquappen Schutz vor Räubern bietet. Wird der Pflanzenbestand im Wasser durch natürliche Verlandung allerdings zu dicht und der Wasserkörper dadurch zu stark beschattet, verlieren diese Gewässer ihre Eignung für den Laubfrosch.



Abbildung 21: oben Laichballen, unten Kaulquappe des Laubfrosches



Abbildung 22: Juvenile Laubfrösche haben einen charakteristischen Goldglanz

Die wichtigsten Fressfeinde der Laubfroschkaulquappen sind Fische. Große Laubfroschpopulationen können sich nur in fischfreien Gewässern aufbauen. Allenfalls ein geringer Fischbestand kann toleriert werden, wenn ausreichend Versteckmöglichkeiten durch Wasserpflanzen zur Verfügung stehen.



Auch die sog. Friedfische wie Goldfische, Karpfen oder sehr kleine Fische wie Stichlinge (s. Abb. oben) können Amphibienbestände ausrotten.

Die meiste Zeit des Jahres verbringen Laubfrösche an Land, die Jungtiere bis zur Geschlechtsreife sogar ganz. In den Sommerlebensräumen fressen sich die Tiere das für eine erfolgreiche Überwinterung notwendige Fettpolster an, d.h. es muss ausreichend Nahrung (kleinere Insekten, Spinnen) zur Verfügung stehen. Laubfrösche halten sich im Sommerlebensraum selten am Boden auf, sondern klettern in höherer Vegetation herum. Die frisch verwandelten Jungfrösche findet man bevorzugt in gewässernahen Hochstauden und Röhrichtchen. Ihr hohes Wärmebedürfnis versuchen Laubfrösche durch ausgeprägtes Sonnenbaden zu decken. Weil die Tiere beim Sonnenbaden immer auch der Gefahr der Austrocknung unterliegen, müssen geeignete Sitzwarten windgeschützt sein und eine höhere Luftfeuchtigkeit aufweisen.

Häufig genutzte Sommerlebensräume sind gewässernahe Hecken, Ränder von Laubwäldern und Weidengebüschen, feuchte Hochstaudenfluren, krautreiche Röhrichte und Seggenrieder, ungemähte Graben- und Wegränder (vgl. Hansen 2004) oder



Abbildung 23: Im Landlebensraum sind Laubfrösche sehr gut getarnt.

Extensivweiden mit stellenweise höherer Vegetation oder Gehölzgruppen. Einheitlich kurz gefressenes oder gemähtes Grünland ist für den Laubfrosch nicht geeignet.



Wussten Sie, dass Laubfrösche im Freiland selten älter als 3 Jahre alt werden. Auch große Vorkommen können deshalb schnell verschwunden sein, falls der Nachwuchs 2-3 Jahre hintereinander ausfällt, z.B. wenn die Laichgewässer zu früh im Jahr austrocknen.

6.1.2 Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen

Das Gesamtareal des Europäischen Laubfroschs (*Hyla arborea*) erstreckt sich über weite Teile Mittel- und Osteuropas und den gesamten Balkan.

In Hessen liegt der Verbreitungsschwerpunkt der wärmeliebenden Art in den zentralen Niederungen des Landes. Wichtige Schwerpunktorkommen finden sich vor allem in der Wetterau sowie in den Randbereichen des Vogelsbergs: im Raum Lichungen (Wetterniederung), in der Mittleren Horloffau sowie im Nidda- und Niddertal. Weitere Gegenden mit bedeutenden Vorkommen sind der Übergangsbereich von Vogelsbergkreis und Landkreis Marburg-Biedenkopf, die Schwalmniederung bei Treysa und der Raum Fritzlar – Wabern – Felsberg (Untere Eder – Schwalm).

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Art eindeutig im Osten des Kreises. Dies war auch bereits bei den Amphibienkartierungen der Jahre 1980/85 und 1990/91 der Fall. Während Anfang der 1990er Jahre im Landkreis nur noch sechs Vorkommen zu verzeichnen waren (Beinlich et al. 1993), hat sich die Situation bis Anfang der 2020er Jahre wieder deutlich verbessert. Aktuell gibt es wieder mindestens 15 Vorkommen mit mehr als 500 Rufern. Mit Ausnah-

me der Sandgrube bei Unterrospehe am Südrand des Burgwaldes liegen alle anderen Vorkommen östlich der Lahnberge in den Naturräumen Amöneburger Becken und Oberhessische Schwelle.



Abbildung 24: Gesamtverbreitung des Europäischen Laubfrosches (*Hyla arborea*) Quelle: IUCN 2022

Einer der wichtigsten Räume für den Laubfrosch ist der Bereich zwischen Schweinsberg, Niederklein und ‚Brücker Wald‘ bei Amöneburg. Das wichtigste Einzelgewässer ist hier ein Flachgewässer am Südostrand des Brücker Waldes, das 1999 als kommunale Ausgleichsmaßnahme durch Aufstau eines Grabens geschaffen wurde.

Nachdem das hessenweite Artenhilfskonzept für den Laubfrosch (Hill & Polivka 2010) die Wichtigkeit weiterer Maßnahmen an dieser Stelle herausgestrichen hatte, wurden in 2010 angrenzend an den nördlichen, verlandeten Teil des Gewässers weitere drei flache Blänken von ca. 500 m² Größe aus Mitteln der Ausgleichsabgabe angelegt. Im Winter 2013 erfolgte dann im nordöstlichen Anschluss die Anlage einer ca. 6.000 m² großen Blänke (kommunale Ausgleichsfläche), so dass insgesamt ein knapp zwei Hektar großer Komplex aus dauerhaften und nur periodisch wasserführenden Blänken entstand, der für den Laubfrosch hervorragende Bedingungen bietet.

Weitere Schwerpunktorkommen im Landkreis findet man an den ‚Emsdorfer Kuhteichen‘ und im Beweidungsprojekt am Kreuzborn bei Erksdorf. Dort wurden in 2006 entlang eines kleinen Wiesengrabens mehrere flache Blänken angelegt. Die Blänken liegen innerhalb einer extensiv genutzten Rinderkoppel und werden durch die Beweidung offengehalten. Die letzten Bestandszahlen aus 2021 liegen hier bei beachtlichen ca. 300 Rufern.

Im Arxbachtal wurde der Laubfrosch letztmalig Anfang der 1990er Jahre verhört und war seitdem verschwunden. In 2008/09 startete an einer kleinen Teichanlage, die eigens für Naturschutzzwecke gebaut wurde, ein Wiederansiedlungsversuch. Aus im Freiland gesammelten Laichballen wurden im Aquarium unter kontrollierten Bedingungen Kaulquappen herangezogen, die dann ab einer Mindestgröße von 2 cm ausgesetzt wurden. In beiden Jahren wurden insgesamt 750 Kaulquappen angesiedelt. Schon im Jahr 2009 waren die ersten Laubfrösche an der Teichanlage zu ver hören.



Abbildung 26: Gewässerkomplex Brücker Wald

links oben: Grabenaufstau am Südostrand des Brücker Waldes; ältester Teil des Gewässerkomplexes (1999)

rechts oben: Im verlandeten Stauwurzelbereich wurden 2010 zusätzliche Flachgewässer angelegt.

links unten: Laubfroschpärchen an der noch weitgehend vegetationslosen Blänke im Mai 2014

rechts unten: Neue Blänke im Nordosten (Renaturierungsmaßnahme im Winter 2013)



Abbildung 27: Laubfroschlarven von oben und von der Seite. Laubfrösche können im Aquarium herangezogen werden, vorausgesetzt man findet die kleinen, unauffälligen Laichballen. Bei Ansicht von oben sind der kastenförmige Umriss und die weit außen liegenden Augen typisch, bei Ansicht von der Seite der hohe Flossensaum, der schon zwischen den Augen beginnt.

Einen positiven Schub nahm die Population dann nach der Wiederherstellung des ‚Udendorfer Teichs‘ (Artenhilfsmaßnahme des Landkreises in 2015), da jetzt ein > 1 ha großes, besonntes Flachgewässer zur Verfügung stand, das dem Laubfrosch ideale Bedingungen bot. Seitdem hat sich der Laubfrosch entlang des Arxbachs weiter nach Westen ausgebreitet und wurde in 2022 bereits an mehreren Gewässern auf den Lahnbergen verhört. Nach Süden und Südosten entlang des Marienbachs haben Laubfrösche bereits das knapp 5 km entfernte Beweidungsprojekt ‚Arle bei Roßdorf‘ erreicht. Der Gesamtbestand im Arxbachsystem hat in 2022 bereits deutlich über 100 Rufer erreicht und ist ein gutes Beispiel dafür, dass sich durch geeignete Schutzmaßnahmen Amphibienpopulationen in verwaisten Gebieten erfolgreich wiederansiedeln lassen.



Abbildung 29: Der ‚Udendorfer Teich‘ nach dem ersten Einstau im Winter 2015/16 (oben) und nach Austrocknung im Sommer 2022. Bei Maximalstau hat er eine Größe von fast zwei Hektar. Der Teich wird bei Hochwasser über eine Überlaufschwelle vom Arxbach geflutet und trocknet im Laufe des Sommers allmählich aus. Für den Laubfrosch sind die großflächigen, besonnten und nur flach überstauten Seggenbestände ein ideales Laichgewässer. Das allmähliche Trockenfallen im Sommer führt zudem dazu, dass sich hier auf Dauer keine Fische halten können, die den Kaulquappen gefährlich werden könnten.



Abbildung 30: Laubfroschhüpfertling in Ufervegetation am Udendorfer Teich



Abbildung 28: Ausbreitung des Laubfroschs im Ohmbecken nach Wiederansiedlung 2008/09

Als weitere Naturschutzmaßnahmen, die sich positiv auf die Laubfroschbestände ausgewirkt haben, sind zu nennen:

- Die ‚Hienerswiesen‘ südwestlich von Neustadt. Nachdem Anfang der 2010er Jahre vereinzelt Laubfrösche in diesem Bereich zu hören waren, wurden als Ausgleichsmaßnahme in 2013 drei kleine und ein größerer Teich angelegt. In 2016 waren am größten dieser Gewässer zehn Rufer zu ver hören. In 2021 konnten hier bereits mehr als 20 Rufer festgestellt werden. Im Rahmen einer Niedermoor-Renaturierung am Rande der ‚Hienerswiesen‘ wurden im Winter 2019 auch mehrere Stillgewässer angelegt, die bereits ein Jahr später teilweise vom Laubfrosch besiedelt waren.
- An der Kläranlage bei Momberg hat sich seit den 1980er Jahren ein kleiner Laubfroschbestand gehalten, der immer so um die fünf Rufer lag. Seit im Winter 2011/12 und im April 2013 im Nahbereich der Kläranlage und im NSG ‚Momberger Bruchwiesen‘ vier weitere Kleingewässer angelegt wurden, ist der Bestand bis 2016 auf ca. 30 Rufer (Krieger, mündl.) angewachsen und hält sich seitdem auf ähnlichem Niveau. Mittlerweile werden die neuen Gewässer durch Wasserbüffel mit beweidet, um der Verlandung entgegen zu wirken. Die Maßnahme wird intensiv von der *Umwelt- und Naturschutzgruppe Momberg e.V.* betreut.



Abbildung 31: Wasserbüffel in den ‚Momberger Bruchwiesen‘ zur Offenhaltung von Kleingewässern



Abbildung 32: Neuangelegter Teich im Wald auf den Lahnbergen. Hier konnte 2022 der Laubfrosch ver hört werden.

Ausblick:

Im Rahmen eines größeren, langfristig angelegten Projektes wird in den nächsten Jahren versucht, den Laubfrosch wieder da anzusiedeln, wo er eigentlich hingehört, in die Lahnaue zwischen Marburg und Gießen. Als Ausgangspunkt einer Wiederansiedlung bietet sich das ausgedehnte Kiesgrubengelände bei Niederweimar an.

6.1.3 Hinweise zur Beobachtung der Art

Während der Laubfrosch am Tage durch seine sehr gute Tarnung nur schwer zu sehen ist, lässt er sich nachts dank seiner weithin hörbaren Rufe gut beobachten. Man sollte sich allerdings auf das Verhören von Wegen aus beschränken und nicht an den Gewässeruferrn umherlaufen, da im Frühjahr die Gefahr besteht, unabsichtlich Gelege von brütenden Vögeln zu zerstören. Die beste Jahres-

zeit ist der Mai. Die höchste Rufaktivität ist in warmen, windstillen Nächten zu verzeichnen, drückende Schwüle bei aufziehendem Gewitter ist noch besser. Liegt die Lufttemperatur unter 10°C, sind die Erfolgchancen sehr gering. Gut von bestehenden Wegen ver hören kann man Laubfrösche z.B. am ‚Brücker Wald‘, am ‚Kreuzborn‘ bei Erksdorf oder am ‚Udendorfer Teich‘.

6.2 Die Kreuzkröte (*Epidalea calamita*)

Schutzstatus:	streng geschützt (FFH Anhang IV)
Erhaltungszustand in Hessen:	schlecht
Rote Liste Hessen:	‚gefährdet‘
Rote Liste Deutschland:	‚Vorwarnliste‘



Rufe der Kreuzkröte

6.2.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Die Kreuzkröte gehört zur Familie der „Echten Kröten“ (Bufonidae), zu der auch Erdkröte (*Bufo bufo*) und Wechselkröte (*Bufo viridis*) gehören. Kröten haben einen gedrungene Körperbau, die Haut besitzt häufig warzige Drüsen (im Gegensatz zur glatten Haut der heimischen Frösche), aus denen sie ein giftiges Sekret (Bufotoxin) absondern. Ihre Pupille steht horizontal, das Maul ist zahnlos. Die Beine der Kröten sind relativ kurz. Sie springen kaum, die meisten Arten können jedoch gut graben.



Abbildung 33: Kreuzkröte mit charakteristischer gelblicher Rückenlinie

Charakteristisches Kennzeichen der Kreuzkröte ist ein gelber Längstreifen auf dem Rücken (umgangssprachlich: dem Kreuz), der auch schon bei frisch metamorphosierte Jungkröten zu sehen ist. Die Männchen haben eine kehlständige Schallblase, mit der sie weithin hörbare, knarrende Rufe erzeugen können. Mit durchschnittlichen Kopf-Rumpf-Längen von 50-70 mm ist die Kreuzkröte kleiner als die verwandte Erdkröte. Die auffallend kurzen Hinterbeine sind eine Anpassung an eine mehr laufende als hüpfende Fortbewegung.



Abbildung 34: Kreuzkrötenmännchen mit kehlständiger Schallblase

Die Lebenserwartung beträgt im Mittel fünf, bestenfalls auch bis zu zwölf Jahre (Günther & Meyer 1996). Die Geschlechtsreife erreichen die Tiere nach dem zweiten Winter.

Die Kreuzkröte gilt als Pionierart, die als Laichgewässer vor allem vegetationsarme, ephemere Kleingewässer aufsucht. Entscheidend ist dabei jedoch nicht die geringe Größe des Gewässers, sondern, dass sie voll besonnt und schnell erwärmbar sind und nur wenige Fressfeinde aufweisen. Im Landkreis sind dies ausschließlich Gewässer in Abbaugeländen (Sand- und Kiesgruben, Steinbrüche). In der Rheinaue werden diese Bedingungen jedoch z.B. auch von überschwemmten Ackerflächen erfüllt.



Abbildung 35: Rheinaue bei Groß-Rohrheim mit überschwemmter Ackerfläche, die von der Kreuzkröte als Laichgewässer genutzt wird.

Die relativ kurzen Laichschnüre (bis 2 m Länge) werden meist unmittelbar auf dem unbewachsenen Gewässerboden abgelegt und nicht wie bei der Erdkröte um Pflanzenstängel gewickelt. Die Anzahl der Eier pro Laichschnur liegt meist bei ca. 3.000-4.000.



Abbildung 36: Frische Laichschnur der Kreuzkröte

Die natürlichen Lebensräume der Kreuzkröte sind neben Dünengebieten vor allem dynamische Flussauen, wo durch die Kraft von periodischen Hochwasserereignissen immer wieder neue Kleingewässer entstehen. Kleingewässer, sofern sie nicht regelmäßig austrocknen, unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess, in dessen Verlauf die



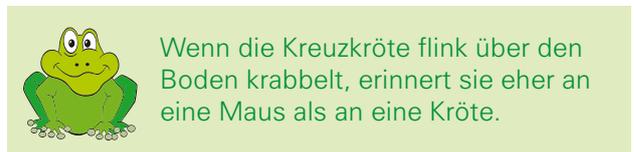
Abbildung 37: Ungewöhnlicher Laichplatz der Kreuzkröte in Folienbecken einer Gärtnerei. Im unteren Bild sind die schwarzen Kaulquappen gut zu erkennen.

Vegetation aus Wasser- und Röhrriechpflanzen zunehmend dichter wird und am Ufer beschattende Gehölze hochwachsen. Meist schon ab dem dritten Jahr nach ihrer Entstehung sind sie dann nicht mehr als Laichgewässer für Kreuzkröten geeignet. Die Kreuzkröte braucht also einen ständigen Nachschub von neuen Gewässern, die nur kurzzeitig geeignet sind. Da dieser Nachschub auf natürliche Weise kaum noch möglich ist, sind Kreuzkröten fast ausschließlich auf menschliche Sekundärlebensräume angewiesen (Kies-, Sand- und Tongruben, Steinbrüche, militärische Übungsplätze und auch neugeschaffene Folienteiche werden angenommen, wenn sie fischfrei sind). Bei Heuchelheim existiert z.B. eine kleine Kreuzkrötenpopulation, die in einer Gärtnerei in Folienbecken ablaicht, die zum Wässern von Sumpfpflanzen genutzt werden.



Abbildung 38: Typisches vegetations- und prädationsloses Kleingewässer mit Kreuzkrötenlarven, Steinbruch Elnhausen bei Marburg

Als Landlebensräume besiedelt die Kreuzkröte in Deutschland offene, vegetationsarme und voll besonnte Flächen (sog. Xerotherm-Habitats). Essenziell ist die Existenz von grabbaren Substraten oder Spaltenverstecken, ohne die die Tiere Trocken- oder Frostphasen nicht überleben könnten.



Wenn die Kreuzkröte flink über den Boden krabbelt, erinnert sie eher an eine Maus als an eine Kröte.



Abbildung 39: „living on the edge“ – Das Schicksal der Pionierarten. Die Gefahr für Temporärgewässer liegt bei fehlenden Niederschlägen im Vertrocknen. Tiefere und langlebigere Gewässer werden im Umkehrschluss schneller von Fressfeinden besiedelt. Der Schmale Grat zwischen Vertrocknen und Prädation ist die Überlebensstrategie der Kreuzkröte.

Links: vertrocknete Kreuzkrötenquappen, kurz vor der Metamorphose; rechts: ganz frisch metamorphosierte Kreuzkröten-Hüpfertinge, die es kurz vor der Austrocknung des Gewässers noch geschafft haben.



Abbildung 40: Schütter bewachsener Landlebensraum der Kreuzkröte in der Kiesgrube Niederweimar. Auf solchen Pionierstandorten brütet auch der Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*); im Vordergrund ein Eigelege.

Die Fortpflanzungsperiode der Kreuzkröte kann sich von April bis Anfang August über einen Zeitraum von vier Monaten erstrecken.

In dieser Zeit kommt es nicht zu einer zufälligen oder gleichförmigen Verteilung der Laichaktivität, sondern es lassen sich regelmäßig mehrere, zeitlich abgrenzbare Laichzeiten ausmachen. Dabei kann es am gleichen Standort zu einer Differenzierung in Subpopulationen kommen, die sich zu unterschiedlichen Zeiten fortpflanzen (vgl. Kap. 3). Gute Chancen, rufende Kreuzkröten zu beobachten bestehen oft dann, wenn nach längerer Trockenheit Regen einsetzt.

Die Länge der Larvalphase ist temperaturabhängig und variiert von vier bis zwölf Wochen. Es wurden allerdings auch schon Rekordzeiten von nur 17 und 19 Tagen beobachtet, die von keiner anderen heimischen Amphibienart erreicht werden. Damit kann sich die Kreuzkröte auch in Pfützen, die nur wenige Wochen mit Wasser gefüllt sind, erfolgreich fortpflanzen. Allerdings können Kreuzkröten nicht vorhersehen, ob eine Pfütze ausreichend lange das Wasser hält und deshalb sind vertrocknete Larven am Grund ehemaliger Kleingewässer ein häufig zu beobachtendes Phänomen. Solange insgesamt und auf längere Sicht ausreichend geeignete Laichgewässer zur Verfügung stehen, ist die Kreuzkröte als Bewohner dynamischer, sich schnell verändernder Lebensräume in der Lage, solche Verluste zu kompensieren.

Die Jungkröten sind nicht auf ihr Geburtsgewässer geprägt und können weit umherwandern und dadurch neue Gewässerkomplexe besiedeln, sofern keine Ausbreitungsbarrieren dazwischenliegen. Gemessen wurden Wanderstrecken von drei bis fünf Kilometer. Sinsch (1998) geht deshalb davon aus, dass Laichgebiete, die bis zu 5 km voneinander entfernt und nicht durch Barrieren isoliert sind, als vernetzt gelten müssen. Neuere genetische Untersuchungen weisen sogar darauf hin, dass bei der Kreuzkröte noch wesentlich weitere Wanderungen regelmäßig vorkommen (s. Kap. 3).



Abbildung 41: Männchen des Flussregenpfeifers



Abbildung 42: Abbaugelände bieten häufig vegetationsarme Laichgewässer und versteckreiche, sonnige Lebensräume in direkter Nachbarschaft, die auch von anderen wärmeliebenden Arten wie z.B. der Zauneidechse (*Lacerta agilis*, rechts) besiedelt werden.



Abbildung 43: Porträt der Kreuzkröte



Abbildung 44: Junge, frisch metamorphosierte Kreuzkröte in der Sandgrube Unterrospehe



Die Kreuzkröte ist die „Turbokröte“ mit der schnellsten Entwicklung. Bei passenden Temperaturen kann sie die Entwicklung vom Ei zur Kröte in zweieinhalb bis drei Wochen schaffen.

6.2.2 Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen

Die Kreuzkröte hat eine rein europäische Verbreitung von der Südküste der iberischen Halbinsel im Südwesten bis zum Baltikum im Nordosten. Südlich der Alpen und auf der Balkanhalbinsel kommt sie nicht vor. Der nordwestlichste Standort liegt in der Republik Irland, der nordöstlichste in Estland.

Während die Kreuzkröte in Spanien bis in 2.400 m ü. NN vorkommt, liegen die Populationen am nördlichen Rand des Verbreitungsgebietes alle unter 100 m ü. NN. Deutschland ist flächendeckend besiedelt, die Vertikalverbreitung reicht von Meereshöhe bis 820 m ü. NN, wobei Vorkommen über 600 m Meereshöhe sehr selten sind. In Hessen kommt die Art zwar in allen Landesteilen vor, hat ihren Verbreitungsschwerpunkt aber in den tieferen Lagen Südhessens. Im Landkreis ist die Kreuzkröte seit der letzten kreisweiten Kartierung 1990/91 weiter stark zurückgegangen. Während damals noch 13 Vorkommen bekannt waren, gibt es aktuell nur noch sieben Populationen. Mit wenigen regionalen Ausnahmen ist der gleiche Trend in ganz Hessen festzustellen (Bioplan et al. 2015).



Abbildung 45: Gesamtverbreitung der Kreuzkröte (Quelle: IUCN Red List of threatened species 2022)

Alle sieben Vorkommen liegen in Abbaugeländen, wovon fünf noch aktiv zur Rohstoffgewinnung betrieben werden. In den Jahren 2021/22 existieren die beiden größten Vorkommen im Basaltsteinbruch Dreihausen (ca. 50 Rufer) und in der Kiesgrube Niederweimar (ca. 80 Rufer). Alle anderen

Vorkommen im Landkreis (Sandgrube bei Unterrospe, Sandgrube Rauischholzhausen, Sandgrube am Weißen Stein bei Wehrda, Grauwacke-Steinbruch bei Elnhausen und Diabas-Steinbruch Hinterlang bei Bad Endbach-Hartenrod) sind relativ klein.



Abbildung 47: Die Pioniergewässer südlich des Kieswerks Niederweimar bilden einen der beiden Schwerpunkte der Kreuzkröte auf dem Kiesgrubenareal. Dieser Teil der Kiesgrube wird aktuell rekultiviert. Durch Beweidung und regelmäßige Pflegeeingriffe sollen auf Teilflächen permanent Pionierstandorte zur Verfügung stehen.



Abbildung 48: Luftbild vom aktiven Abbau im Südteil der Kiesgrube, wo der zweite Schwerpunkt des Kreuzkrötenvorkommens bei Niederweimar liegt.



Abbildung 49: Typisches Pioniergewässer im Steinbruch Elnhausen

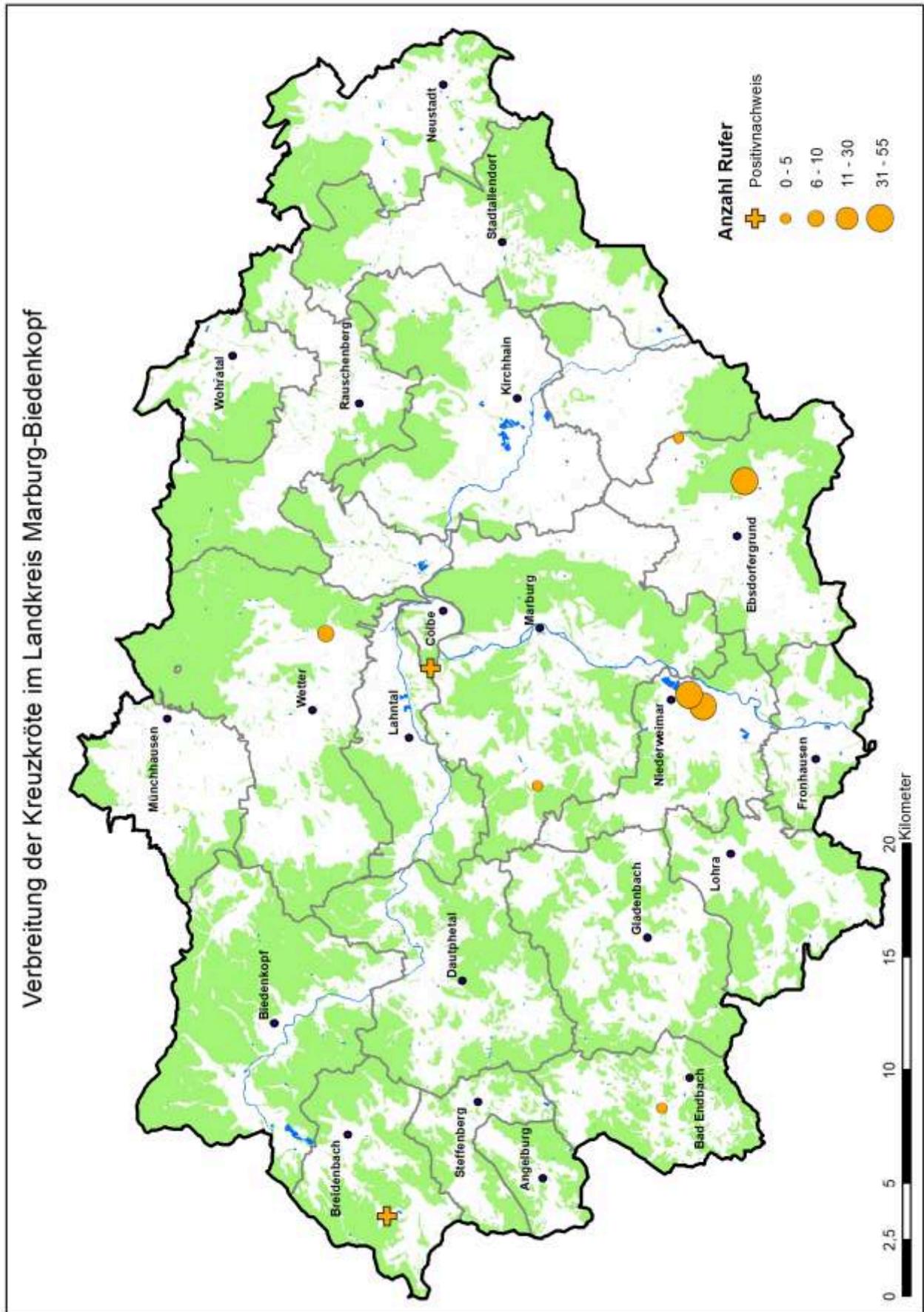


Abbildung 46: Vorkommen der Kreuzkröte im Landkreis



Abbildung 50: Bei einem Pflegeeinsatz in der Sandgrube am Hollenberg wurden im Februar 2022 zahlreiche Tümpel neu angelegt und Rohbodenstandorte geschaffen. In der Folge nahm die Kreuzkrötenpopulation wieder zu.

In den noch aktiven Abbaugeländen wird in Kooperation mit den Betreibern versucht, durch regelmäßige Anlage von Pioniergewässern die Kreuzkröte am Standort zu erhalten. Der aufgelassene Sandsteinbruch am Hollenberg bei Unterrospehe ist als

Naturschutzgebiet ausgewiesen. Hier werden in mehrjährigen Abständen Gehölze zurückgeschnitten und neue Kleingewässer angelegt, um die Ansprüche der Kreuzkröte an dynamische Lebensräume zu erfüllen.

Ausblick: Die Kreuzkröte ist im Landkreis nach wie vor stark gefährdet. Da sie auf einen ständigen Nachschub an Pioniergewässern angewiesen ist, kann sie unter heutigen Bedingungen nur durch aktives Naturschutzmanagement erhalten werden.

Am günstigsten sind die Bedingungen in aktiven Abbaugeländen in Kooperation mit den Betreibern.

Im laufenden Betrieb ist es meist einfach, regelmäßig neue Kleingewässer herzustellen, da die Maschinen bereits vor Ort sind und für flache Tümpel nur wenig Erde bewegt werden muss.

Am erfolgversprechendsten sind Artenhilfsmaßnahmen in dem weitläufigen Kiesabbaugelände bei Niederweimar. Hier stehen sowohl große Auskiesungsflächen für die nächsten Jahrzehnte zur Verfügung als auch Rekultivierungsbereiche mit Zielsetzung Arten- und Biotopschutz.

6.2.3 Hinweise zur Beobachtung der Art

Tagsüber sieht man Kreuzkröten so gut wie nie. Sie sind dann eingegraben im Sand oder in diversen Erdspalten versteckt. Nächtliche Beobachtungen sind am wahrscheinlichsten dann möglich, wenn nach längerer Trockenheit Regen einsetzt. In noch betriebenen Abbaugeländen kann man jedoch nachts nicht einfach so herumlaufen. Man muss sich vorher eine Erlaubnis der Betreiberfirma einholen. Die Rufe sind jedoch auch ohne Betreten der Gebiete kilometerweit hörbar.

6.3 Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*)

Schutzstatus:	streng geschützt (FFH Anhang IV)
Erhaltungszustand in Hessen:	schlecht
Rote Liste Hessen:	„stark gefährdet“
Rote Liste Deutschland:	„gefährdet“



Rufe der Geburtshelferkröte

6.3.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Die Geburtshelferkröte gehört wie auch die Gelbbauchunke zu einer recht ursprünglichen Gruppe der Amphibien, die früher in der Familie der Scheibenzügler zusammengefasst wurde. Kennzeichnend ist eine scheibenförmige Zunge, die bis auf einen schmalen Rand am Mundboden festgewachsen ist und sich nicht wie bei den Fröschen und Kröten zum Beutefang Herausschleudern lässt.



Abbildung 51: Porträt der Geburtshelferkröte mit kennzeichnender, senkrecht stehender Pupille in goldbrauner Iris

Sie gehört zu unseren kleineren Froschlurchen und erreicht nur eine Körpergröße von 4,5-5,5 cm. Die Grundfärbung ist grau, braun oder gelblich mit dunkleren Flecken, die Unterseite ist einfarbig hellgrau. Der Körper ist übersät mit einer Vielzahl kleiner Warzen. Jungtiere können mit jungen Erdkröten verwechselt werden, haben aber im Gegensatz zu letzterer keine waagrechte sondern eine senkrechte Pupille.

Eine Besonderheit sind ihre glockenhellen Rufe, weswegen die Art in manchen Gegenden auch „Glockenfrosch“ genannt wird.

Die Geburtshelferkröte ist die einzige einheimische Amphibienart, die Brutpflege betreibt.

Bei der Paarung, die an Land stattfindet, wickeln sich die Männchen die Eischnüre um die Hinterbeine und tragen diese bis zur Schlüpfreife je nach Temperatur 15-45 Tage mit sich herum. Dabei kommt es häufiger vor, dass ein Männchen ein bis zwei weitere Eischnüre von anderen Weibchen aufnimmt, also bis zu drei Eipakete von drei verschiedenen Weibchen mit sich herumträgt.

Die Rufaktivität der Männchen ruht nach der Aufnahme des letzten Eipakets bis zum Absetzen der Larven und beginnt danach erneut. Wenn die Embryonen in den Eiern schlüpfreif sind, suchen die Männchen ein geeignetes Laichgewässer auf und bleiben so lange im flachen Wasser sitzen, bis alle Larven geschlüpft sind.



Abbildung 52: Geburtshelferkrötenpaar im Amplexus (= Umklammerung der Weibchen durch die Männchen während der Paarungszeit). Das oben sitzende Männchen versucht, sich mit den Hinterbeinen die Eischnure des Weibchens auf den Rücken zu packen. Einige der großen, weiß-gelblichen Eier sind zu erkennen.



Abbildung 53: Männliche Geburtshelferkröte mit Eipaketen



Wussten Sie, dass bei den Geburtshelferkröten auch die Weibchen bei der Annäherung an ein rufendes Männchen kann es so zu zweigeschlechtlichen Wechselgesängen kommen. Andererseits wurde bei Untersuchungen in der Rhön (Böll, 2003) festgestellt, dass immer nur ein kleiner Teil der anwesenden Männchen rufaktiv ist (5 - 10%). Das Auffinden kleiner Vorkommen kann dadurch erheblich erschwert werden, da zwischen den Rufperioden längere Pausen eingelegt werden.



Abbildung 54: Männchen der Geburtshelferkröte beim Absetzen der Larven.

Die Larven der Geburtshelferkröte sind beim Schlupf schon weit entwickelt bei einer Körpergröße von 14 - 18 mm. Die im Mai/Juni geschlüpften Tiere wandeln sich in der Regel noch im August/September des gleichen Jahres um. Später abgesetzte Larven oder Larven in kühlen Gewässern müssen im Gewässer überwintern und verlassen dieses im Folgejahr. Im gleichen Gewässer sind deshalb häufig Larven von sehr unterschiedlicher Größe zu finden.



Abbildung 55: Etwa 7 cm große, überwinterte Larve der Geburtshelferkröte

An die Beschaffenheit des Laichgewässers stellt die Geburtshelferkröte keine besonderen Ansprüche. Sie besiedelt eine große Bandbreite unterschiedlichster Gewässer. In großen, tiefen und deshalb kühlen Steinbruchseen (vgl. Abb. 56) müssen die Larven in der Regel bis zur Beendigung der Larvalentwicklung einmal überwintern. In flachen Kleingewässern (vgl. Abb. 57) muss die

Larvalentwicklung auch bis zum Herbst abgeschlossen sein, da diese Gewässer im Winter normalerweise durchfrieren, was den Tod der Kaulquappen bedeuten würde. Zudem unterliegen solche Gewässer einem hohen Risiko, vorzeitig auszutrocknen. Was einerseits für die Art riskant ist, bietet in feuchten Jahren die Chance, zusätzliche, feindarme Gewässer zur Fortpflanzung nutzen zu können.



Obwohl als Erwachsene eine der kleinsten Froschlurche, gehören die Kaulquappen der Geburtshelferkröte mit bis zu 9 cm Körperlänge zu den größten einheimischen Amphibienlarven. Findet man im Frühjahr Kaulquappen dieser Größe, kann man sicher sein, überwinterte Larven der Geburtshelferkröte vor sich zu haben.

Die Landhabitate der Geburtshelferkröte liegen meist in geringer Entfernung (selten mehr als 100 m) vom Laichgewässer und zeichnen sich durch Sonnenexposition und schütterere Vegetation aus. Essenziell sind Versteckmöglichkeiten unter Steinen, in Spalten oder in grabfähigen Substraten, die sich ausreichend erwärmen bei gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit, damit sich die Eischnüre schnell genug entwickeln können ohne Gefahr zu laufen, auszutrocknen.

Am häufigsten sind diese Bedingungen in Steinbrüchen erfüllt. Aber auch Waldteiche unterschiedlicher Größe können besiedelt werden (vgl. Abb. 61), wenn sonnenbeschienene, nur schütter bewachsene Landlebensräume in der Nähe sind. Im Burgwald sind dies zum Beispiel häufig südost- bis südwestexponierte, von lichthem Kiefernwald bestandene Hänge.

Als natürlicher Lebensraum der Mittelgebirgslandschaften sind unverbaute, dynamische Bäche und Flüsse anzunehmen, wo strömungsberuhigte Kolke oder Tümpel als Laichgewässer und Abbruchkanten an Prallhängen als Landlebensräume direkt aneinandergrenzen. Hierfür spricht die besondere Form der Brutfürsorge, denn das Absetzen weit entwickelter Larven und deren benthische (am Boden lebende) Lebensweise reduzieren die Gefahr der Verdriftung in Fließgewässern. Zudem sind die Larven der Geburtshelferkröte sehr gute Schwimmer und kommen mit einem geringen Fischbesatz besser zurecht als die meisten anderen heimischen Amphibienarten. Auch die im Verhältnis zu anderen Anurenlarven deutlich geringere Vorzugstemperatur ist ein Indiz in diese Richtung, ebenso wie die Tatsache, dass Rufstandorte der Geburtshelferkröte

oft ausgesprochen kleinflächig sein können, wie es z.B. bei Uferabbrüchen oder Hangrutschungen an Fließgewässern natürlicherweise der Fall ist.

Während noch Anfang des 20. Jahrhunderts Meldungen der Art an Fließgewässern regelmäßig vorkamen (Günther 1996), ist dies heute die absolute Ausnahme.

Anders als die echten Pionierarten kann die Geburtshelferkröte in Abbaugruben auch nach der Betriebsstilllegung noch recht lange überdauern, da sie auch in großen permanenten Gewässern zurechtkommt, wenn dies nicht durch einen zu hohen Fischbesatz verhindert wird. Die häufigste Gefährdung in stillgelegten Abbaugruben ist jedoch die zunehmende Beschattung der Landlebensräume durch Gehölzaufwuchs. Ohne gelegentlich durchgeführten Gehölzrückschnitt verlieren deshalb Steinbrüche, Sand-, Kies- oder Tongruben mit der Zeit ihre Eignung für diese Art.

Auch wenn der Großteil der Kolonien nur einen sehr kleinen Jahreslebensraum nutzt, kann die Geburtshelferkröte neue geeignete Lebensräume in der Umgebung meist sehr schnell besiedeln. Entfernungen adulter Tiere bis 2 km vom nächsten Laichgewässer sind belegt (Mai 1989).



Abbildung 56: Steinbruchsee NSG ‚Dimberg‘ bei Steinperf; Die Geburtshelferkröten rufen hier aus den besonnten Steilufern.



Abbildung 57: Ephemeres Laichgewässer der Geburtshelferkröte, Steinbruch bei Rachelshausen

Auch Laichwanderungen zu Gewässern in bis zu 700 m Entfernung von den Rufstandorten kommen vor (ebd.), sind aber die Ausnahme.



Wussten Sie, dass die höchstgelegenen Laichgewässer der Geburtshelferkröte in den spanischen Pyrenäen auf 2.500 m ü. NN liegen? Es handelt sich um kalte Bergseen, die meist bis in den Juni hinein vereist sind (Uthleb 2012).



Abbildung 58: Ungewöhnliches Laichgewässer der Geburtshelferkröte: ein kleines Betonbecken am Rand des Steinbruchs bei Rachelshausen.



Abbildung 59: Rufstandort der Geburtshelferkröte, Steinbruch Elnhausen.



Abbildung 60: Zentraler Bereich des Steinbruchs Dreihausen, in dem mindestens 40 Rufer nachgewiesen wurden. Ein großes Laichgewässer ist im Bildvordergrund zu sehen und den Hauptlebensraum stellen die Steilwände des ‚Amphitheaters‘ dar.



Abbildung 61: Waldtümpel bei Wollmar. Hier würde man Geburtshelferkröten nicht unbedingt vermuten. Der Nachweis der Art gelang zufällig über den Fang einer Larve mit einer Molchreuse. Bei systematischer Nachsuche in Waldgebieten sind noch weitere kleine Vorkommen im Landkreis zu erwarten.



Abbildung 63: Karstbach in NRW. Bei niedrigen Abflüssen wird der Bach zu einer Abfolge von Tümpeln, die von der Geburtshelferkröte als Laichgewässer genutzt werden. (Foto: D. Heinz)



Abbildung 62: Landlebensraum und Laichgewässer grenzen oft unmittelbar aneinander wie hier beim stillgelegten Steinbruch am Silberg bei Buchenau.



Abbildung 64: Vom Biber aufgestauter Bach in der Eifel mit Vorkommen der Geburtshelferkröte. (Foto: D. Heinz).

6.3.2 Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen

Die Geburtshelferkröte wird in vier Unterarten aufgegliedert und hat ein südwesteuropäisches Verbreitungsgebiet. Das Areal der bei uns vorkommenden Unterart *Alytes o. obstetricans* reicht von der iberischen Halbinsel über fast ganz Frankreich, den Südteil der Beneluxländer bis nach Mitteldeutschland, wo am Nordrand der Mittelgebirge die nördliche, im östlichen Harzvorland (Sachsen-Anhalt) die östliche Verbreitungsgrenze erreicht wird.



Abbildung 65: Gesamtverbreitung der Geburtshelferkröte (Quelle: IUCN 2008)

In Hessen liegt der Schwerpunkt im Westen und Norden, Südhessen ist nicht besiedelt, in den südöstlichen Landesteilen fehlt sie weitestgehend. In Deutschland ist die Geburtshelferkröte eine typische Art des Hügellandes und der Mittelgebirge.

Im Landkreis hat die Art ihren Schwerpunkt in Steinbrüchen des Gladenbacher Berglands. Nach Osten zu wird sie zunehmend seltener, doch gibt es im Basaltsteinbruch bei Dreihäusern noch ein größeres Vorkommen. Während von der Art 1990/91 noch 38 Vorkommen bekannt waren, sind es aktuell nur noch 24. Insbesondere in Waldgebieten ist jedoch nicht von einer vollständigen Erfassung auszugehen. Hier ist mit weiteren, kleinen Vorkommen zu rechnen, die schwer zu erfassen sind. Dafür spricht auch die Tatsache, dass in 2016 drei Vorkommen praktisch zufällig im Rahmen einer Kammolchkartierung über Larvenfänge nachgewiesen wurden. Da man postulieren kann, dass es diese kleinen, versteckten Vorkommen auch bereits 1990/91 gegeben hat, muss man von einem Bestandsrückgang seit der letzten Kartierung ausgehen. Dies stimmt auch mit dem gesamthessischen Trend überein.

Anders als bei der Kreuzkröte hat der Landkreis für die Geburtshelferkröte eine besondere, überregionale Verantwortung, da der hessische Verbreitungsschwerpunkt der Art im Naturraum Westerwald liegt, an dem das Gladenbacher Bergland einen großen Anteil hat (vgl. Abb. 66).



Abbildung 66: Ehemaliger Steinbruch „Kehnaer Trift“ mit Geburtshelferkrötenvorkommen

Wenn man so will, ist die Geburtshelferkröte unter den Amphibien die Charakterart des Marburger Hinterlandes. Durch das Verschwinden des Primärlebensraums – naturnahe Fließgewässer, Biberteiche – wurde die Geburtshelferkröte auch im Landkreis schon lange in Sekundärlebensräume, vor allem Steinbrüche, zurückgedrängt. Früher waren kleine, nur extensiv genutzte Steinbrüche weit verbreitet; fast jeder Ort hatte zum Beispiel Entnahmestellen für Wegebbaumaterial. Waren dann auch noch Kleingewässer

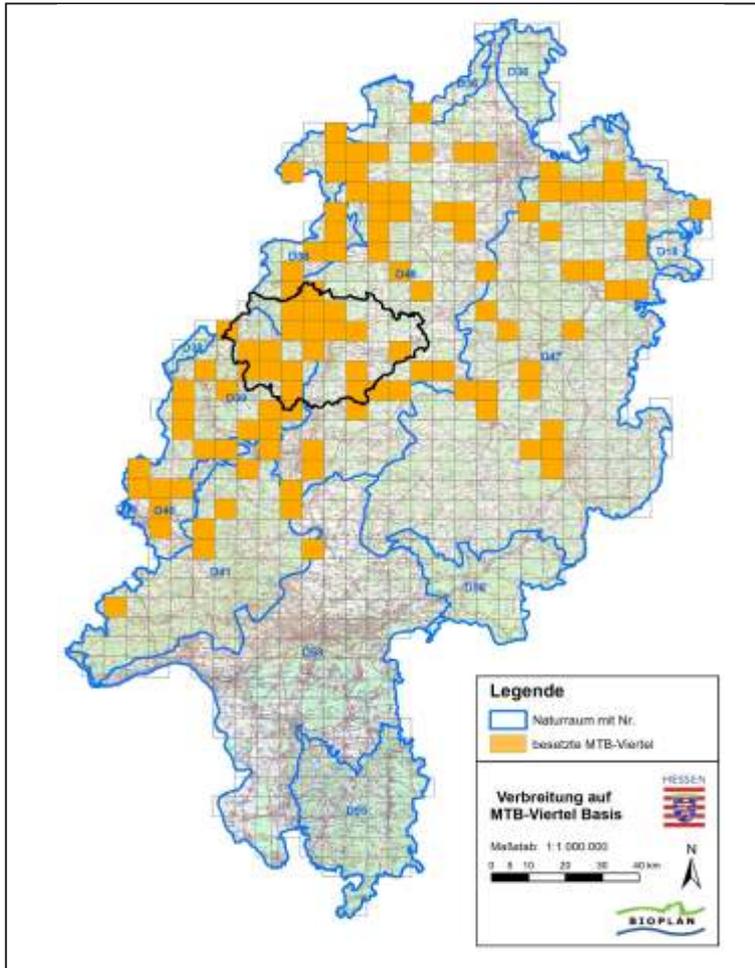


Abbildung 67: Verbreitung der Geburtshelferkröte in Hessen und Lage des Landkreises Marburg-Biedenkopf

vorhanden, herrschten für die Geburtshelferkröte oft ideale Bedingungen aus Laichgewässern mit direkt benachbarten, sonnenbeschienenen, offenen Landlebensräumen. In der Folge konnte sich die Art in der Landschaft weit verbreiten.

Heute hat sich der Rohstoffabbau stark verändert. Während die vielen kleinen, unrentabel gewordenen Abbaustellen früherer Jahre durch voranschreitende Sukzession oder aktive Verfüllung ihre Lebensraumeignung verlieren, ist der Materialumsatz in den wenigen großen Abbaustellen oft so hoch, dass entstehende Amphibienlebensräume nicht lange genug überdauern, um größere Populationen aufbauen zu können.

Ein weiteres Problem für die Geburtshelferkröte wie für fast alle anderen Amphibienarten ist auch das Einsetzen von Fischen und/oder nicht heimischen Gewässerorganismen in die Laichgewässer. Besonders die prinzipiell sehr gut geeigneten grundwassergefüllten Steinbruchseen sind leider häufig mit Fischen, aber auch allochthonen Krebsarten besetzt.

Ein extremes Beispiel, was unüberlegtes Aussetzen von Tierarten in heimischen Gewässern anrichten kann, ist der vom NABU betreute, stillgelegte Diabas-Steinbruch 'Kohlenacker' bei Frechenhausen.



Abbildung 69: Steinbruch bei Hirzenhain; im Verhältnis zur Größe findet man auch hier nur wenige geeignete Lebensräume für die Geburtshelferkröte

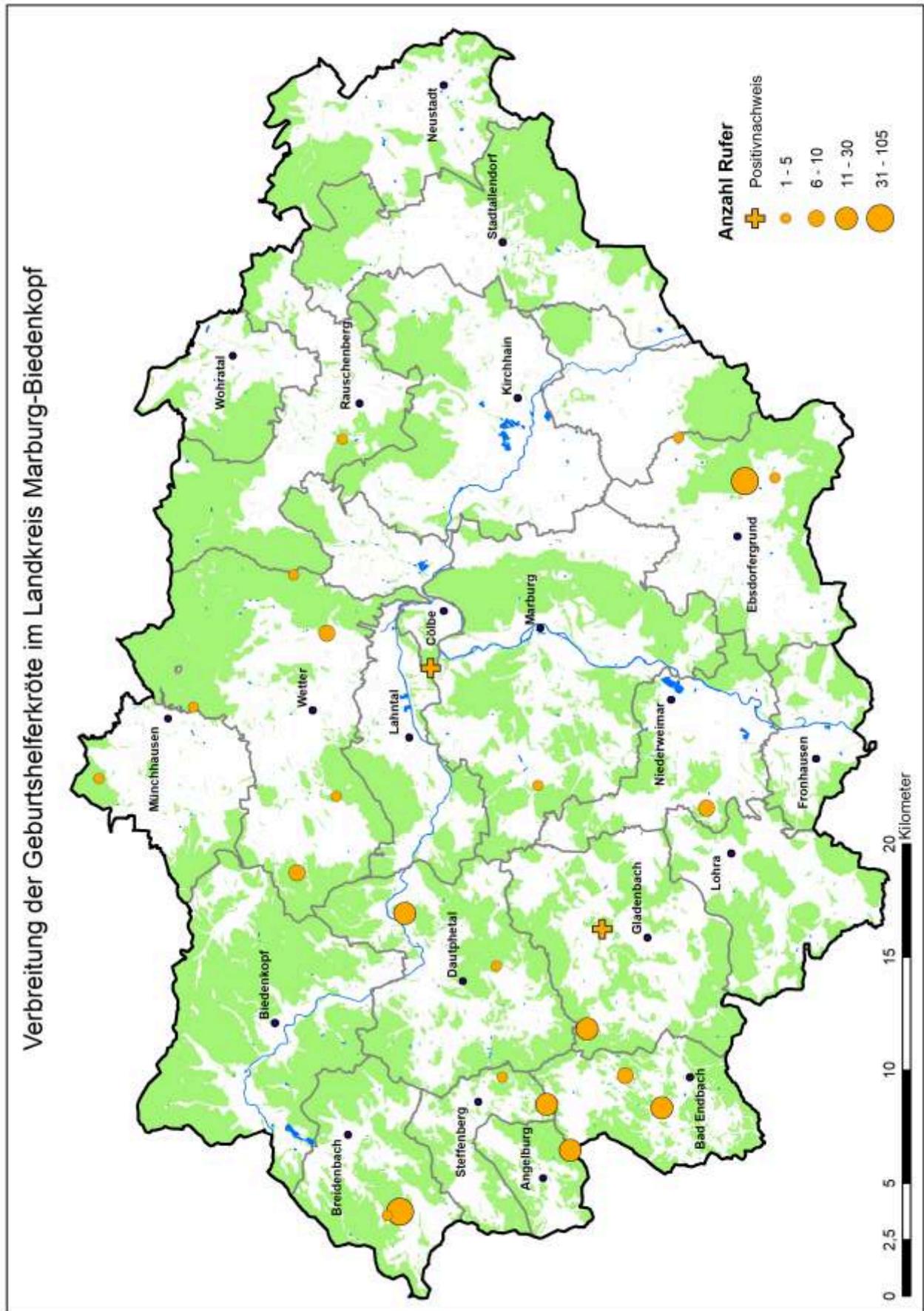


Abbildung 68: Verbreitung der Geburtshelferkröte im Landkreis



Abbildung 70: Ehemaliger Diabassteinbruch Kohlenacker bei Frechenhausen. (Foto: C. Dümpelmann)



Abbildung 71: Signalkrebse im Steinbruch Kohlenacker; Fangergebnis eines einzigen Tages. (Foto: C. Dümpelmann)

In dem großen Steinbruchgewässer sind die ehemals guten Bestände verschiedener Amphibienarten, u.a. auch der Geburtshelferkröte, nahezu völlig zusammengebrochen.

Als Täter konnte der Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), eine amerikanische Flusskrebbsart, ausgemacht werden, die in dem bis zu 12 m tiefen Steinbruchsee eine Massenvermehrung durchmachte und alles vertilgt, was ihr vor die Scheren kommt. Selbst der Laich der ansonsten gegen Fischbesatz relativ robusten Erdkröte wurde von den Krebsen gefressen, bevor die Larven schlüpfen konnten.

Seit August 2014 wird versucht, durch massiven Einsatz von beköderten Krebsreusen die Signalkrebse zu dezimieren. Bis Ende 2022 wurden Tausende Signalkrebse gefangen und aus dem Gewässer entfernt. Seitdem haben die Bestände des im gleichen Gewässer vorkommenden einheimischen Edelkrebsses (*Astacus astacus*) und der Geburtshelferkröte erfreulicherweise zugenommen.

Ausblick: In aktiven Steinbrüchen können Bestände der Geburtshelferkröte (wie auch anderer gefährdeter Arten) durch eine enge Kooperation mit den Betreiberfirmen am besten gefördert werden. Meist muss man gar nicht viel tun. Hin und wieder dafür sorgen, dass die Landlebensräume nicht zuwachsen oder verschatten und vorhandene Laichgewässer ab und zu freistellen oder ausbaggern bzw. an geeigneter Stelle neue Tümpel anlegen, reicht in der Regel aus. Mit einigen Firmen wird dies bereits erfolgreich praktiziert. Die Vielzahl der kleinen, nicht mehr genutzten Abbaustellen wird man nicht alle erhalten können.

Einige werden bereits unter Naturschutzgesichtspunkten gepflegt, bei anderen, insbesondere in räumlicher Nähe zu vorhandenen Populationen, ist fallweise zu prüfen, ob eine Instandsetzungs- pflege möglich ist.

Ein weiterer Schwerpunkt könnte auf Maßnahmen in großen Waldgebieten in Zusammenarbeit mit der Forstverwaltung gelegt werden. Insbesondere der Burgwald sollte hier in den Fokus rücken, da es in diesem Naturraum noch vor 25 Jahren deutlich mehr Vorkommen gab und Hilfsmaßnahmen aufgrund der Flächenverfügbarkeit leichter zu realisieren sind.

6.3.3 Hinweise zur Beobachtung der Art

Die an Glasglöckchen erinnernden Rufe der Geburtshelferkröte kann man über einen langen Zeitraum von März bis in den August hinein hören. Auch wenn die Rufaktivität an milden Abenden und Nächten am höchsten ist, rufen einzelne Tiere auch noch bei knapp über 0°C, manchmal auch tagsüber. Die besten Konzerte gibt es in Steinbrüchen, die

jedoch in der Regel nicht betreten werden können. Mit etwas Glück kann man die Tiere vom Weg aus am Naturschutzgebiet ‚Kehnaer Trift‘ verheören. Männchen mit Eischnüren bekommt man nur selten zu sehen, am ehesten bei feuchter Witterung nachts an unbewachsenen, flachen Uferabschnitten der Laichgewässer.

6.4 Die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Schutzstatus:	streng geschützt (FFH Anhang IV)
Erhaltungszustand in Hessen:	schlecht
Rote Liste Hessen:	‚stark gefährdet‘
Rote Liste Deutschland:	‚stark gefährdet‘



Rufe der Gelbbauchunke

6.4.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Wie die Geburtshelferkröte (s. Kap. 6.3) gehört die Gelbbauchunke zur Gruppe der ursprünglicheren Scheibenzünger, bei denen die Zunge am Mundboden festgewachsen ist und nicht herausgeschleudert werden kann. Mit maximal 5,5 cm Körperlänge gehört die Gelbbauchunke zu den kleineren Arten. Von oben sind die bräunlich gefärbten Tiere mit ihrer rauen, warzigen Haut eher unauffällig, von unten durch ihr auffällig gelb-schwarzes Fleckenmuster jedoch unverwechselbar. Charakteristisch ist auch die herz- oder tropfenförmige Pupille, die außer bei der (in Hessen nicht heimischen) Rotbauchunke bei keiner anderen heimischen Amphibienart vorkommt.



Wussten Sie, dass das Fleckenmuster auf der Bauchseite einer Unke wie beim menschlichen Fingerabdruck individuell verschieden ist und zeitlebens gleichbleibt? Durch Fotovergleiche der Bauchseiten kann man einzelne Tiere über Jahre hinweg sicher identifizieren und daraus Erkenntnisse über Wanderdistanzen, Laichplatztreue oder Populationsgrößen gewinnen.

Werden die Unken an Land beunruhigt, nehmen sie eine Drohhaltung ein, die man auch als „Kahnstellung“ oder „Unkenreflex“ bezeichnet. Die Tiere machen ein Hohlkreuz, so dass die gelb-schwarze Warnfärbung von Kehle und Unterseite der Gliedmaßen sichtbar wird. Sie signalisieren damit: Achtung, ich bin giftig. Die giftigen Hautsekrete der Unken dienen der Feindabwehr und können beim Menschen zu Schleimhautreizungen führen.

Die Gelbbauchunke gehört mit der Kreuzkröte zu den sog. Pionierarten. Als Laichgewässer werden kleine und kleinste, flache, meist temporäre und voll besonnte Pfützen und Tümpel in einem frühen



Abbildung 72: Gelbbauchunke, die herzförmigen Pupillen sind hier gut zu erkennen.



Abbildung 73: Zwei Gelbbauchunken in der Kahnstellung (Foto: D. Heinz)



Gelbbauchunken können sehr alt werden. Im Freiland wurden mehrere 20-25 Jahre alte Tiere gefangen; in Gefangenschaft wurde sogar ein Alter von 27 Jahren erreicht.

Sukzessionsstadium aufgesucht. Häufig haben diese Gewässer eine mineralische Schlamm-schicht, in die sich die Tiere bei Beunruhigung blitzschnell eingraben können. Neben der raschen Erwärmung ist der Hauptvorteil dieses Gewässertyps die Armut an Fressfeinden. Die konkurrenzschwache Gelbbauchunke reagiert sehr empfindlich auf Fressfeinde wie Fische, Molche, Libellenlarven oder Gelbrandkäfer im Laichgewässer. Während sich die Männchen über längere Zeit an den

exponierten Laichgewässern aufhalten, bevorzugen die Weibchen und juvenilen Unken stärker bewachsene und strukturreichere Aufenthaltsgewässer mit besseren Versteckmöglichkeiten. Diese können auch kühler und stärker beschattet sein. Optimale Lebensräume der Gelbbauchunke weisen beide Gewässertypen auf: möglichst viele kleine, nicht oder wenig bewachsene Tümpel und ältere Gewässer, die Deckung bieten. Wie die Kreuzkröte ist auch die Gelbbauchunke auf einen ständigen Nachschub neuer Gewässer angewiesen, die jeweils nur kurzzeitig als Laichgewässer geeignet sind. Als primären Lebensraum, der diese Bedingungen erfüllt, nehmen die meisten Autoren unregulierte Fluss- und Bachauen an, wo die Hochwasserdynamik ständig für einen Nachschub an jungen, vegetationslosen Kleingewässern sorgt. Solche Lebensräume sind heute kaum noch vorhanden, die Gelbbauchunke musste weitgehend in sog. anthropogene Ersatzlebensräume ausweichen. Vor allem Abbaugelände (Sand-, Kies- und Tongruben, Steinbrüche, Braunkohletagebaue) und militärische Übungsplätze werden besiedelt. Hier ersetzt die Abbautätigkeit die fehlende Fließgewässerdynamik in den Primärlebensräumen.



Abbildung 74: Gelbbauchunke in ihrem Laichgewässer: durch die Schwimmbewegung werden hier die feinen Sedimente aufgewirbelt.



Abbildung 75: Voll besonnte Fahrspuren auf stauendem Untergrund werden von der Gelbbauchunke gerne als Laichgewässer genutzt.



Abbildung 76: Im laufenden Betrieb können in Abbaugeländen oder Erddeponien durch kleine Baggerschürfe mit geringem Aufwand Laichgewässer für die Gelbbauchunke geschaffen werden.

Vor allem in Süddeutschland finden sich viele Unkenvorkommen in Waldgebieten. Hier werden vor allem von Forstmaschinen gebildete, wassergefüllte Fahrspuren als Laichgewässer genutzt. Temporäre Gewässer in Wildschweinsuhlen (Gollmann & Gollmann 2002) oder durch Sturzbäume aufgerissene, wassergefüllte Erdlöcher im Bereich des Wurzeltellers sind Hinweise darauf, dass möglicherweise auch feuchte Wälder außerhalb der Auen zu den Primärlebensräumen der Unke gehören.



Abbildung 77: Vom Forst angelegter Tümpel auf einer Lichtung im Wald bei Manderbach, Lahn-Dill-Kreis; aktuell von der Gelbbauchunke genutzt.

Möglicherweise profitiert die Gelbbauchunke in Zukunft auch von der Ausbreitung des Bibers. An kleinen Bächen im Wald kann der Biber durch seine Dammbauten kaskadenförmige Ketten von Tümpeln herstellen und gleichzeitig die angrenzenden Wälder so weit auflichten, dass ausreichend besonnte Wasser- und Landlebensräume für Unken in Bereichen entstehen, die vorher für die Art absolut ungeeignet waren.



Abbildung 78: Vom Biber umgestalteter Mittelgebirgsbach. Zum einen entstehen dynamische, reich besonnte Gewässer, zum anderen ein lichter Landlebensraum in direkter Umgebung.

Nach der Überwinterung erscheinen die ersten Unkenmännchen meist im April am Laichgewässer. Die Fortpflanzungsperiode erstreckt sich über einen langen Zeitraum von April bis August. Häufig kann man in diesem Zeitraum mehrere, gut abgrenzbare Ruf- und Laichperioden feststellen, die in der Regel von kräftigen Regenfällen nach einer Trockenphase ausgelöst werden. Sowohl die Männchen als auch die Weibchen können sich dabei mehrfach verpaaren und die Eigelege in unterschiedliche Gewässer absetzen. Diese Risikostreuung kann als Anpassung an die hohe Austrocknungsgefahr, dem die Einzelgewässer unterliegen, gedeutet werden.

Die Entwicklungsdauer vom befruchteten Ei bis zum Abschluss der Metamorphose ist wie bei allen Amphibienarten temperaturabhängig und dauert 1 bis 2,5 Monate. Die ersten Hüpferlinge kann man ab Ende Juni am Gewässer nachweisen.



Abbildung 79: Zwei Gelbbauchunken in Paarungsstellung. Das kleinere Männchen (links) umfasst dabei das Weibchen in der Lendengegend, nicht wie bei den Fröschen und Kröten unter den Achseln (Foto: D. Heinz).



Abbildung 80: Die Eigelege der Gelbbauchunke sind klein und umfassen nur 20-40 Eier, die in lockeren Klumpen an Wasserpflanzen, Stöcken o.ä. befestigt werden (Foto: D. Heinz).

Für die Ausbreitung und Besiedlung neuer Gewässer sind vor allem die juvenilen Unken verantwortlich. Gollmann & Gollmann (2002) stellten Wanderdistanzen bis zu 2,2 km innerhalb eines Jahres fest. Blab (1986) verzeichnete sogar eine Überlandwanderung über eine Distanz von 4 km.



Abbildung 81: Perfekt getarnt: ein Hüpferling der Gelbbauchunke von oben.



Abbildung 82: Ein Hüpferting der Gelbbauchunke im feuchten Spaltensystem im Umfeld der Laichgewässer.

6.4.2 Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen

Die Gelbbauchunke kommt ausschließlich in Europa vor. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Griechenland im Südosten bis Nordwestfrankreich im Nordwesten. Es umfasst große Teile Mitteleuropas, der Balkan- und Apenninhalbinsel. Die iberische Halbinsel ist nicht besiedelt (GOLLMANN & GOLLMANN 2002). In Deutschland erreicht die Gelbbauchunke ihre nördliche Verbreitungsgrenze im südlichen Niedersachsen. Sie ist eine typische Art des Hügel- und Berglandes. Im mittel- und osteuropäischen Tiefland wird sie von der nah verwandten Rotbauchunke (*Bombina bombina*) abgelöst. In Süddeutschland werden Höhen bis >1.000 m ü.NN erreicht, die meisten Vorkommen liegen jedoch deutlich darunter.



Abbildung 83: Gesamtverbreitung der Gelbbauchunke

In Hessen gibt es nur noch wenige, meist stark verinselte und kleine Vorkommen. Die Art ist landesweit „stark gefährdet“, der Erhaltungszustand muss als schlecht bewertet werden. Ein Hauptproblem dabei ist der mangelnde Nachschub geeigneter Laichgewässer und eine zunehmende Fragmentierung der Landschaft in Verbindung mit einer bereits stark ausgedünnten Präsenz der Art in der Fläche. Selbst wenn irgendwo zahlreiche neue Laichgewässer entstehen, sind die nächsten Vorkommen zu weit weg, zu klein und zu stark durch Ausbreitungsbarrieren isoliert, um die neu geschaffenen Lebensräume aus eigener Kraft zu erreichen.

Im Bundesland Hessen erreicht die Gelbbauchunke den nordwestlichen Rand ihres Verbreitungsareals. Im Landkreis Marburg-Biedenkopf ist die Unke mittlerweile ausgestorben. Von selbst wird die Gelbbauchunke eine Wiederbesiedlung des Landkreises nicht mehr schaffen, da die verbliebenen Vorkommen zu weit entfernt sind. Deswegen wird aktuell versucht, die Art aktiv wieder anzusiedeln. Dass dies gelingen kann, zeigen erfolgreiche Wiederansiedlungen z.B. im Nachbarkreis Waldeck-Frankenberg und in der Fuldaaue bei Schlitz.



Abbildung 84: Wiederansiedlungsgebiet der Gelbbauchunke in der Fulda-Aue bei Schlitz



Abbildung 85: Gelbbauchunke

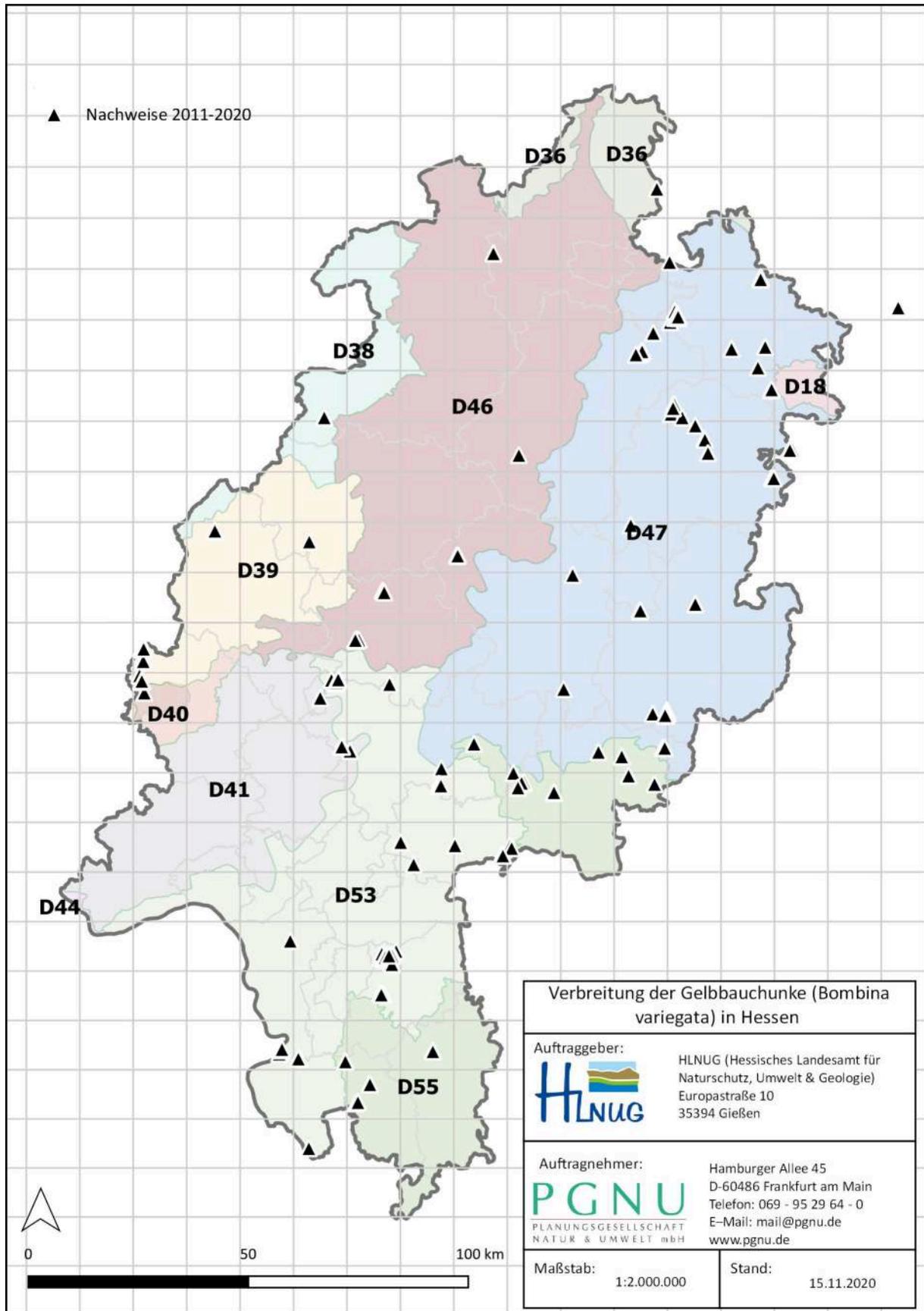


Abbildung 86: Verbreitung der Gelbbauchunke in Hessen

6.5 Der Nördliche Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Schutzstatus:	streng geschützt (FFH Anhang IV)
Erhaltungszustand in Hessen:	unzureichend
Rote Liste Hessen:	„Vorwarnstufe“
Rote Liste Deutschland:	„Vorwarnstufe“

6.5.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Der Nördliche Kammmolch ist unsere größte einheimische Molchart und erreicht eine Gesamtlänge von max. 20 cm, in der Regel bei den Weibchen bis 18 cm. Die Männchen sind kleiner und werden selten größer als 16 cm (NÖLLERT & NÖLLERT 1992). Charakteristisch sind die warzige Haut mit einer dunklen Grundfärbung von Rücken und Flanken (dunkelbraun mit schwarzen Flecken – in Landtracht tiefschwarz). Demgegenüber ist die Bauchseite hellgelb bis rotorange gefärbt und weist ähnlich der Gelbbauchunke ein individuelles schwarzes Punkt- und Fleckenmuster auf (THIESMEIER & KUPFER 2000).

Die Männchen bilden während der Paarungszeit einen deutlich gezackten Hautkamm auf dem Rücken aus, der an der Schwanzwurzel eingekerbt ist. An ihren Schwanzseiten erstreckt sich zudem ein silbrig-weißes Band, die Kloake ist stark gewölbt und grundsätzlich schwarz. Den Weibchen fehlt der gezackte Rückenkamm, ihre Kloake ist kaum gewölbt und, wie die gesamte Schwanzunterkante, meist gelb gefärbt. Außerhalb der Fortpflanzungszeit, wenn sich der Kamm und der "Silberstreif" der Schwanzseiten bei den Männchen bereits zurückgebildet haben, können die Färbung der Kloake und der Schwanzunterkante als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der Geschlechter gelten.

Der Kammmolch besiedelt eine Vielzahl verschiedener Laichgewässer, bevorzugt aber dauerhafte,



Abbildung 87: Männlicher Kammmolch im Laichkleid. Typische Merkmale sind der hohe gezackte Kamm mit einer Einkerbung an der Schwanzwurzel und die Silberstreifen an den Schwanzseiten



Abbildung 88: Kammmolche von unten. Das Bauchfleckenmuster ist bei jedem Tier anders und verändert sich im Laufe eines Molchlebens nicht mehr. So kann man wie bei der Gelbbauchunke bei Wiederfängen einzelne Tiere eindeutig identifizieren.

größere Gewässer mit submerser Wasserpflanzenvegetation, die ausreichend besonnt sind, da die Art zu den wärmeliebenderen gehört. Halbschattige Stillgewässer werden jedoch noch toleriert. Eine wesentliche Grundvoraussetzung für geeignete Laichgewässer ist das Fehlen von Fischen als Fressfeinden (Blab 1976, Nöllert & Nöllert 1992, Günther 1996, Beinlich et al. 2004). Der Kammmolch wird durch räuberische Fische noch stärker als andere Molche beeinträchtigt, da sich ältere Larven bevorzugt im freien Wasser aufhalten



Abbildung 89: Der Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*), ein ursprünglich in Ostasien beheimateter und in Europa eingeschleppter kleiner Karpfenfisch, der in kleinen Stillgewässern zur Massenvermehrung neigt und dann einheimische Arten verdrängen kann, wird auch dem Kammmolch gefährlich (Foto: T. Bobbe)

(Kupfer & von Bülow 2001) und dort zur leichten Beute werden. Werden Fische in Kammmolchgewässern eingesetzt, bedeutet dies in der Regel das lokale Aussterben der Art.

Die Anwanderung zu den Laichgewässern beginnt je nach Höhenlage ab Mitte Februar und dauert bis in den Mai/Juni hinein an. Der Hauptteil der Tiere wandert bei geeigneten Witterungsbedingungen im März und April, dies mitunter in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum (vgl. Jahn 1995, zit. in Thiesmeier & Kupfer 2000). Die Männchen sind hierbei i.d.R. einige Tage früher unterwegs (Thiesmeier & Kupfer 2000). Nach einer ausgedehnten Balzphase lassen sich ab Mitte April Eier in den Gewässern nachweisen. Die Eiablagephase kann sich jedoch über mehrere Monate erstrecken, wobei ein Weibchen ca. 200-300 Eier legen kann. Wie bei den anderen Molcharten auch werden die Eier einzeln an zu Taschen umgefalteten Blättchen von Wasserpflanzen befestigt.

Die Larven verbleiben in der Regel bis Ende Juli oder sogar Anfang September im Gewässer und wachsen dabei bis zu einer Größe von 8 cm heran. Sie sind damit deutlich größer als die Larven von Berg-, Teich- und Fadenmolch. Sie unterscheiden sich durch Form und Färbung ihres Schwanzsaumes deutlich von anderen Molchlarven.

Die erwachsenen Kammmolche bleiben im Schnitt länger im Gewässer als die kleineren Molcharten und verlassen dieses manchmal erst im Oktober, um in die Winterquartiere an Land aufzubrechen.

6.5.2 Verbreitung, Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen

Das Gesamtareal des Nördlichen Kammmolchs erstreckt sich über Mitteleuropa inkl. Britischer Inseln (ohne Irland) nach Norden bis Südschweden und im Osten bis an den Ural. Im Süden verläuft die Verbreitung bis Rumänien, die Slowakei über den nördlichen Alpenkamm bis Westfrankreich. Auf der Iberischen Halbinsel fehlt die Art ganz und südlich der Alpen wird sie durch den Italienischen Kammmolch (*T. carnifex*) und in Südosteuropa durch den Donaukammolch (*T. dobrogicus*) und den Südlichen Kammmolch (*T. karelinii*) abgelöst.

In Deutschland ist er mehr oder weniger flächendeckend vertreten, hat aber seinen Schwerpunkt im Flach- und Hügelland. In höhere Lagen der Mittelgebirge dringt er nur selten vor. In Hessen kommt die Art zwar in allen Landesteilen vor, hat jedoch vor allem in den höheren Lagen der Mittelgebirge



Abbildung 90: Die großen schwarzen Flecken auf dem hohen Schwanzsaum, der in eine lange Spitze ausgezogen ist, sind eindeutige Kennzeichen von Kammmolchlarven.

Diese befinden sich häufig im Wald und in kleineren Gehölzbeständen, wo die Tiere frostfreie Verstecke im Boden aufsuchen. Ein nicht unerheblicher Anteil der Laichpopulationen kann bei geeigneten Bedingungen (ausreichende Wassertiefe) im Gewässer überwintern (z.B. GÜNTHER 1996). Ein beliebtes Winterquartier scheint auch das Lückensystem im Schotterkörper von Bahndämmen zu sein (vgl. MÜNCH 2001, BIOPLAN 2003).

Altersbestimmungen haben gezeigt, dass die meisten Tiere erst mit zwei bis drei Jahren geschlechtsreif werden, die Weibchen sogar überwiegend erst mit drei Jahren. Das im Freiland ermittelte Höchstalter beträgt 17 bzw. 16 Jahre (Männchen, Weibchen). Damit erreichen Kammmolche ein ähnliches Alter wie Gelbbauchunken.



Abbildung 91: Gesamtverbreitung des Nördlichen Kammmolchs (Quelle: Arntzen et al. 2008)

größere Verbreitungslücken (Odenwald, Taunus, Spessart, Ostabdachung des Rothaargebirges, Vogelsberg, Rhön). Auch in Hessen liegen die

Verbreitungsschwerpunkte in den planaren bis collinen Höhenstufen der mittleren bis größeren Flusssysteme und ihrer Einzugsgebiete.

Im Landkreis Marburg-Biedenkopf liegen keine flächendeckenden Untersuchungen vor, die einen Vergleich mit der alten Amphibienkartierung von 1990/91 erlauben. Dafür gibt es wichtige neuere, damals noch nicht bekannte Funde. Der Schwerpunkt des Kammolchs liegt eindeutig in den östlichen Teilen des Landkreises. Hier lebt im FFH-Gebiet „Herrenwald bei Stadtallendorf“, das sich auch auf den benachbarten Vogelsbergkreis ausdehnt, eine der größten Metapopulationen des Kammolchs in Hessen mit (vorsichtig) geschätzten mehr als 12.500 adulten und subadulten Tieren (Bioplan, Simon & Widdig 2005). Bekannt wurde dieses landesweit bedeutsame Vorkommen erst durch die umfangreichen Erhebungen im Rahmen der A 49 – Planungen, was dann erst zu einer Ausweisung als Natura 2000 Gebiet geführt hat (vgl. Bioplan, Simon & Widdig 2005). Im Herrenwald



Abbildung 93: Bei den Untersuchungen im Herrenwald in den Jahren 2004/05 wurden manchmal mit nur einer Reuse in einer Nacht mehr als 100 Kammolche gefangen.

besiedelt der Kammolch eine Vielzahl unterschiedlicher Gewässer, wobei der im Nachbarkreis gelegene, ca. 120 ha große, ehemalige Standortübungsplatz ‚Kirtorfer Acker‘ das Zentrum der Population darstellt.



Abbildung 92: Verschiedene Laichgewässer des Kammolchs im FFH-Gebiet „Herrenwald bei Stadtallendorf“. Oben: genutzte (links) und ältere Panzerspur (rechts) auf dem Standortübungsplatz „Kirtorfer Acker“. Links unten: Ehemals zum Panzerwaschen genutztes Betonbecken. Rechts unten: nährstoffarmer Waldteich. (Fotos aus dem Jahr 2005)

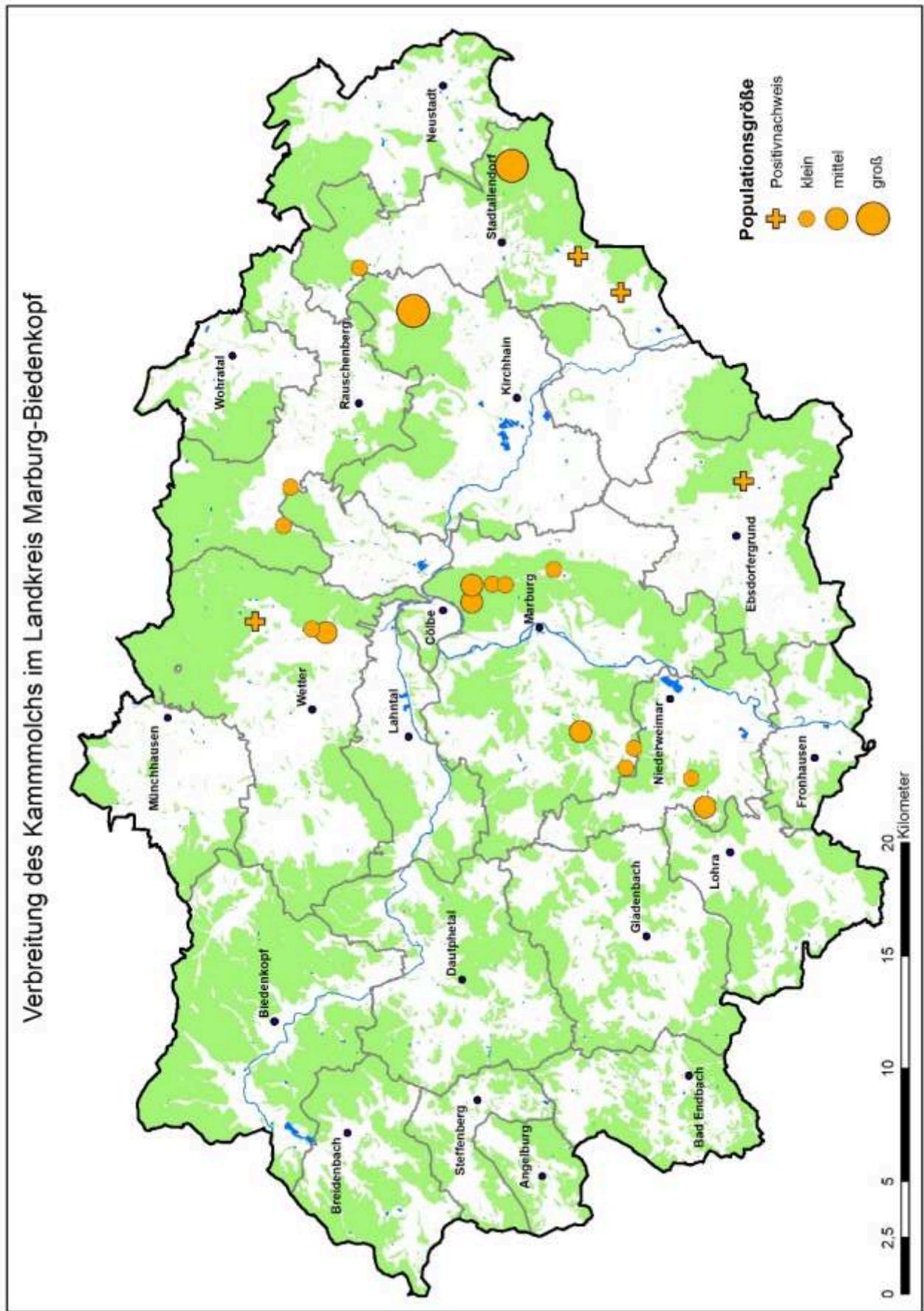


Abbildung 94: Verbreitung des Kammmolchs im Landkreis

Aktuelle Bestandsaufnahmen des Kammmolchs aus dem Herrenwald liegen nicht vor, doch hat sich die militärische Nutzung des Gebietes seitdem stark gewandelt. Inwieweit sich dies auch auf die Vorkommen im Landkreis Marburg-Biedenkopf ausgewirkt hat, ist unklar.

Insgesamt gibt es im Landkreis mindestens 32 Kammmolchvorkommen, wobei zwölf Vorkommen der Metapopulation des Herrenwalds zuzurechnen sind. Erfreulich sind neuere Ergebnisse aus dem Stadtgebiet der Universitätsstadt Marburg. So wurden 2021 bei Haddamshausen zwei kleine, bisher unbekannte Vorkommen entdeckt (Bioplan 2021). Im Waldgebiet auf den Lahnbergen konnten 2022 (Bioplan 2022) Kammmolche in zehn vom Forst angelegten Teichen nachgewiesen werden, teilweise in größeren Individuenzahlen. Auf den Lahnbergen liegen bisher alle bekannten Kammmolchgewässer nördlich der Landesstraße 3088. Das südlich gelegene Waldgebiet scheint (noch) nicht besiedelt zu sein.

Weitere, relativ große Vorkommen, die durch Untersuchungen mit Reusenfallen belegt sind, gibt es im FFH-Gebiet ‚Kulteiche bei Emsdorf‘ und im NSG ‚Kehnaer Trift‘.

Untersuchungen zum Erhaltungszustand der Kammmolch-Population im FFH-Gebiet ‚Kleine Lummersbach‘ bei Cyriaxweimar in 2018 ergaben eine deutliche Verschlechterung gegenüber früheren Jahren. Daraufhin wurden in den Folgejahren verlandete Kleingewässer wieder ausgebaggert



Abbildung 95: Kleiner Waldteich auf den Lahnbergen mit Vorkommen des Kammmolchs.



Abbildung 96: Neues Gewässer im FFH-Gebiet ‚Kleine Lummersbach‘ für den Kammmolch.

und einige neue Gewässer angelegt. Eine Erfolgskontrolle dieser Maßnahmen steht noch aus.

Nach wie vor ist im Landkreis wie auch landesweit der Kammmolch mit Abstand die seltenste unserer vier heimischen Molcharten. Das positive Beispiel auf den Lahnbergen zeigt jedoch, dass konsequente und langfristig angelegte Hilfsmaßnahmen zu einer Vergrößerung und Ausbreitung vormals kleiner Vorkommen beitragen können.

6.5.3 Hinweise zur Beobachtung der Art

Beobachtungen des Kammmolchs gelingen am besten nachts, wenn man mit einer starken Taschenlampe die ufernahen Flachwasserbereiche ableuchtet. Gute Beobachtungsmöglichkeiten gibt

es z.B. am großen Teich der Kulteiche bei Emsdorf oder an den Kleingewässern der ‚Kleinen Lummersbach‘ bei Cyriaxweimar.

7 Die Arten mittlerer Häufigkeit

7.1 Der Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*)

Schutzstatus:	besonders geschützt
Erhaltungszustand in Hessen:	keine Angaben
Rote Liste Hessen:	„Vorwarnliste“
Rote Liste Deutschland:	„ungefährdet“

7.1.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Der Fadenmolch ist unsere kleinste einheimische Molchart. Männchen werden bis 8,5 cm, Weibchen bis 9,5 cm lang. Er ähnelt dem größeren Teichmolch, mit dem er zuweilen dasselbe Gewässer bewohnt. In der Wassertracht sind die Männchen durch den bis 1 cm langen, fadenförmigen Anhang am Ende des Schwanzes, dunkel gefärbte Schwimmhäute an den Zehen der Hinterfüße und die längs verlaufenden, leistenförmigen Hautfalten am Übergang vom Rücken zu den Körperflanken eindeutig gekennzeichnet. Auch fehlt der hohe, gewellte Rückensaum der Teichmolchmännchen. Die Weibchen sind dagegen schwer auseinanderzuhalten. Das beste Unterscheidungsmerkmal ist die Färbung der Bauchseite, insbesondere der Kehle. Beim Fadenmolch ist die Kehle unpigmentiert, also fleischfarben und stets ohne Flecken. Es treten zwar auch gelegentlich Teichmolchweibchen mit ungefleckter Kehle auf, doch ist sie dann meist gelblich gefärbt, nicht fleischfarben.

Der Fadenmolch bewohnt eine Vielzahl verschiedener Gewässer von der wassergefüllten Fahrspur bis zum großen Teich. Er ist stärker an den Wald gebunden und bevorzugt eher kühle, feuchte Jahreslebensräume des Hügel- und Berglands. Die offene Agrarlandschaft und die tiefer gelegenen



Abbildung 97: Fadenmolchmännchen mit kennzeichnendem, abgesetzten Schwanzfaden

Auen der großen Flüsse werden weitgehend gemieden. In seinen ökologischen Ansprüchen ähnelt er mehr dem Bergmolch als dem wärmeliebenderen Teichmolch.

Der Fadenmolch hat ein nur relativ kleines, westeuropäisches Verbreitungsgebiet, das im Elberstromtal seine nordöstliche Verbreitungsgrenze erreicht. Hessen liegt am östlichen Arealrand und war nie flächendeckend besiedelt. Die ursprüngliche natürliche Verbreitung in Hessen lässt sich jedoch nicht mehr rekonstruieren.

Im Landkreis liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Art im Norden und Westen in den Naturräumen Burgwald, Sackpfeifen-Vorhöhen, Hochsauerland-Rothaargebirge und Gladenbacher Bergland. Im östlichen und südöstlichen Teil des Landkreises ist er dagegen sehr selten. Er kommt fast immer gemeinsam mit Bergmolch und Teichmolch im gleichen Gewässer vor, dagegen nur selten zusammen mit dem Kammmolch. Gewässer mit Vorkommen aller vier heimischen Molcharten sind im Landkreis selten (z.B. ehemalige Sandgrube bei Unterrosophe).

Aufgrund seines eingeschränkten Verbreitungsgebietes ist der Fadenmolch im Landkreis seltener als Berg- und Teichmolch. Insofern besteht regional eine besondere Verantwortung für den Schutz dieser Art. Wo er vorkommt, kann er jedoch mitunter große Populationen aufbauen.



Abbildung 98: Gesamtverbreitung des Fadenmolchs
(Quelle: IUCN 2022)

7.2 Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)

Schutzstatus:	besonders geschützt
Erhaltungszustand in Hessen:	keine Angaben
Rote Liste Hessen:	„ungefährdet“
Rote Liste Deutschland:	„ungefährdet“

7.2.1 Biologie, Lebensraumsprüche

Mit einer Körperlänge bis 20 cm und Maximalgewichten von mehr als 50 Gramm ist der Feuersalamander der größte und schwerste einheimische Schwanzlurch.



Abbildung 99: Adulter Feuersalamander. An den großen, überwiegend gelb gefärbten Ohrdrüsen sind die dunkel gefärbten Ausführgänge erkennbar.

Der Feuersalamander bewohnt vorwiegend strukturreiche Laub- und Mischwälder. Als relativ anpassungsfähige Art genügen ihm jedoch auch schon kleinere Waldstücke oder größere Gebüsche mit einzelnen Laubbäumen. Der typische Lebensraum in Deutschland sind feuchte, mit Quellbächen durchzogene Buchenmischwälder des Hügel- und Berglandes. Reine Nadelwälder werden gemieden, ebenso Bruchwälder mit hohem Grundwasserstand, weil dann Versteckmöglichkeiten im Wurzelbereich der Bäume fehlen (Schorn & Kwet 2010). Als Laichgewässer dienen vor allem die Quellgerinne von Waldbächen oberhalb der Forellenregion, also die Fließgewässerabschnitte, in denen natürlicherweise keine Fische mehr leben können. Die bis 6 cm langen Larven findet man hier bevorzugt in kleinen Kolken. In natürlichen, strukturreichen Bachoberläufen ist auch eine Koexistenz mit Bachforellen oder Groppen möglich. Die Feuersalamanderlarven besiedeln dann eher strömungsberuhigte, flache Buchten.



Der Feuersalamander ist der Methusalem unter den heimischen Amphibien. Im Freiland sind Höchstalter von mindestens 20 Jahren, im Terrarium sogar von mehr als 50 Jahren belegt (Günther 1996).

Neben Bachoberläufen werden auch kleine Stillgewässer oder Quelltöpfe als Larvalgewässer genutzt. Stillgewässer werden jedoch in der Regel nur besiedelt, wenn sie fischfrei sind.



Abbildung 100: Feuersalamanderlarve von oben. Ein gutes Kennzeichen sind die gelben Flecke am Ansatz der Hinter- und Vorderbeine.

Die Paarung der Feuersalamander findet in der Regel nachts an Land statt. Die Paarungszeit erstreckt sich von März bis September mit Schwerpunkt im Juli. Dabei setzt das Männchen im Verlaufe eines komplexen Paarungsverhaltens ein Samenpaket in Form eines Gallertkegels (die sog. Spermatophore) auf dem Waldboden ab, der dann von der Kloake des Weibchens aufgenommen wird. Die beweglichen Spermien wandern dann in die weibliche Kloake ein und werden in einer Art



Abbildung 101: In solchen naturnahen Waldbächen oberhalb der Forellenregion hat man gute Chancen, die bis 6 cm langen Larven zu entdecken.

Tasche am Leben erhalten, gespeichert und können dort bis zu zwei Jahre befruchtungsfähig bleiben. Nach der Befruchtung der Eier im Eileiter verläuft die gesamte Embryonalentwicklung innerhalb der Eihüllen im Mutterleib, wobei die Larven mit Wasser und Sauerstoff aus dem mütterlichen Organismus versorgt werden (Schorn & Kwet 2010). Meist im Frühjahr suchen die trächtigen Weibchen flache Stellen am Gewässer auf und „gebären“ dort die 20-35 mm langen Larven. Durch den Entwicklungsvorsprung der großen Larven und die geringe Anzahl von Fressfeinden in den bevorzugten Gewässern sind die Verluste durch Räuber gering und die Anzahl der Eier kann klein bleiben.



Abbildung 102: Gesamtverbreitung des Feuersalamanders (Quelle: IUCN 2022)

Je nach Größe des Weibchens werden 10-70, meist um die 30 Larven freigesetzt. Die Hauptlaichzeit der Feuersalamander liegt in den Monaten April und Mai. Nach einer temperaturabhängigen Larvalphase von zwei bis vier Monaten verlassen die dann 5-6 cm langen Jungsalamander im Sommer das Gewässer und führen ab da ein Leben ausschließlich an Land.

Das Verbreitungsgebiet des Feuersalamanders reicht in mehreren Unterarten von Südwestspanien über Mitteleuropa bis nach Kleinasien.

In Deutschland besiedelt der Feuersalamander weitgehend den Süden und die Mitte bis zum nördlichen Rand der Mittelgebirge, während er in der norddeutschen Tiefebene weitgehend fehlt, ebenso östlich der Elbe. Hessen ist weitgehend flächig besiedelt mit größeren Verbreitungslücken in waldarmen, überwiegend landwirtschaftlich genutzten Landschaften z.B. des Rhein-Main-Tieflandes. Für den Landkreis liegen zwar keine neueren flächendeckenden Erhebungen vor, doch ist davon auszugehen, dass der Feuersalamander weitgehend flächendeckend vorkommt, allerdings mit Lücken in den großen agrarisch geprägten Offenlandschaften wie z.B. dem Amöneburger Becken.

Tipp zur Beobachtung:

Nächtlicher Waldspaziergang mit Taschenlampe bei feucht-warmem Wetter im April/Mai.

Die Tiere aber bitte keinesfalls anfassen und die Vorsichtsmaßnahmen (s. Kapitel 7.2.2) unbedingt beachten.



Abbildung 103: Nach Regenfällen im April/Mai hat man nachts gute Chancen, die Art auf Waldwegen anzutreffen.

7.2.2 Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal)

Seit Februar 2024 auch bei uns im Landkreis nachgewiesen

Noch ist der Feuersalamander in Hessen wie auch bei uns im Landkreis weitverbreitet. Allerdings könnte sich das leider schnell ändern, wenn die aus Asien eingeschleppte Pilzart *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal) sich auch hier ausbreitet. Der vermutlich mit importierten Amphibien aus Asien nach Westeuropa eingeschleppte Erreger befällt die Haut und ist für einheimische Feuersalamander absolut tödlich. Da die Haut befallener Tiere wie angefressen aussieht, wird der Pilz auch volkstümlich „Salamanderfresser“ genannt. Bsal befällt auch andere heimische Schwanzlurche. Bei ihnen ist die Sterblichkeit abhängig von der Befallsrate; Tiere mit niedriger Befallsrate können die Krankheit überleben. Froschlurche können infiziert werden und Pilzsporen verbreiten, erkranken aber selbst nicht.

Nachdem 2012 in den Niederlanden die ersten infizierten Feuersalamander entdeckt wurden, ist mittlerweile fast der gesamte Bestand in den Niederlanden und auch in Belgien vernichtet. In 2015 erreichte die Seuche in der Eifel auch Deutschland und 2020 wird bereits eine rasante Ausbreitung im Ruhrgebiet beobachtet. 2021 gibt es erste Meldungen über infizierte Tiere in Bayern. Im Sommer 2023 wurde der Erreger erstmalig in einer Tongrube in Südhessen nachgewiesen. Mit dem Fund von mehr als 30 an Bsal verendeten Feuersalamandern bei Biedenkopf im Februar 2024 ist der Pilz mittlerweile bis in den Landkreis Marburg-Biedenkopf vorgedrungen.

Die Verbreitung und Übertragung des Pilzes geschieht über direkten Hautkontakt infizierter Tiere, über bewegliche Sporen im Wasser und über Dauersporen, die wochenlang im feuchten Boden überleben können. Sie können beispielsweise über Schuhe, Hundepfoten oder Reifen weitergetragen werden. Um nicht unbeabsichtigt die Ausbreitung der Seuche zu beschleunigen, sollten Spaziergänger und Wanderer unbedingt die nachfolgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten.

- Wege nicht verlassen
- Keine Feuersalamander oder andere Amphibien anfassen
- Hunde anleinen und nicht in und an Gewässer heranlassen
- Gewässer und Gewässerufer meiden und nicht begehen
- Schuhe nach dem Spaziergang gründlich reinigen und am besten mit Alkohol (Ethanol mind. 70 %) desinfizieren oder mindestens

Für Naturschützer und Biologen, die in Gewässern und Feuchtgebieten oder direkt mit Amphibien arbeiten (z.B. an mobilen Schutzzäunen), gelten weitergehende Verhaltensregeln. Genauere Anweisungen hierzu findet man unter www.feuersalamander-hessen.de oder www.hlnug.de.

Halter von Salamandern und Molchen in Terrarien sind aufgefordert, keinesfalls Wasser, Pflanzen oder Tiere im nächsten Teich zu entsorgen. Da asiatische Salamander und Molche in der Regel gegen den Pilz immun sind, könnten sie infiziert sein, ohne an der Krankheit zu sterben, aber den Pilz auf die einheimischen Arten übertragen. Grundsätzlich sollten gekaufte Tiere, egal ob Molche, Frösche, Salamander oder Fische nicht im Freiland – also auch nicht im Gartenteich! – ausgesetzt werden.

Wer tote Feuersalamander oder Molche findet, die nicht überfahren wurden, sollte sich den Standort notieren, ein Foto machen und das oder die toten Tiere am besten mit einer Plastiktüte einsammeln und Zuhause sofort einfrieren. Anschließend den Fund melden an unten stehende Adresse. Die eingefrorenen Tiere werden dann abgeholt.

Institut für Biologiedidaktik, Tel.: 0641-9935501
bzw. www.feuersalamander-hessen.de



Nachdem in 2017 in Proben von seit 2004 konservierten Totfunden aus der Nord-Eifel der Erreger Bsal nachgewiesen wurde, war klar, dass der Pilz offenbar schon erheblich länger und scheinbar unentdeckt auf unserem Kontinent existiert, als zunächst angenommen.

7.3 Die Grünfroscharten

Seefrosch
(Pelophylax ridibundus)

Schutzstatus:	besonders geschützt
Erhaltungszustand in Hessen:	günstig
Rote Liste Hessen:	„Vorwarnliste“
Rote Liste Deutschland:	„ungefährdet“

Kleiner Wasserfrosch
(Pelophylax lessonae)

Schutzstatus:	streng geschützt (FFH Anhang IV)
Erhaltungszustand in Hessen:	günstig
Rote Liste Hessen:	„gefährdet“
Rote Liste Deutschland:	„Gefährdung unbekanntem Ausmaßes“

Teichfrosch
(Pelophylax esculentus)

Schutzstatus:	besonders geschützt
Erhaltungszustand in Hessen:	günstig
Rote Liste Hessen:	„ungefährdet“
Rote Liste Deutschland:	„ungefährdet“

Die Grünfrösche oder Wasserfrösche der Gattung *Pelophylax* (früher *Rana*) umfassen die Arten Seefrosch (*P. ridibundus*) und Kleiner Wasserfrosch (*P. lessonae*) sowie die aus Kreuzungen dieser beiden Arten hervorgegangene Bastardform Teichfrosch (*P. esculentus*). Die drei Arten sind nur schwer voneinander zu unterscheiden, insbesondere die Abgrenzung der beiden „echten“ Arten zur sehr variablen Hybridform des Teichfrosches ist nach äußeren Merkmalen schwierig. Neben Größe und Färbung der Tiere sind v.a. Form und Größe des Fersenhöckers und die Längenverhältnisse von Fersenhöcker (FL), innerer Zehe (ZL) und Unterschenkel (TL) von Bedeutung. Hierzu müssen Tiere gefangen und vermessen werden (vgl. Abb. 104).



Abbildung 105: Blick auf die Innenseite des Hinterfußes eines Kleinen Wasserfrosches. Der Fersenhöcker (s. Pfeil) ist ein erhabener Auswuchs am Ansatz der innersten Zehe auf der Fußsohle. Beim Kleinen Wasserfrosch ist er halbkreisförmig und groß im Verhältnis zur Länge der innersten Zehe.

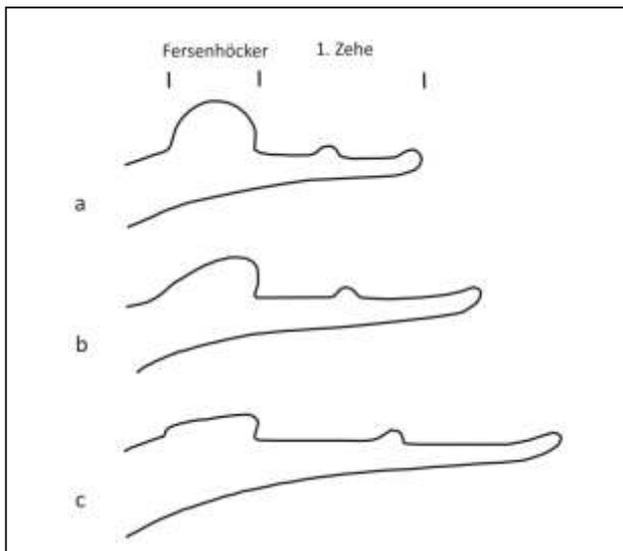


Abbildung 104: Bestimmungshilfe für angehende Experten; Form und Größe des Fersenhöckers im Verhältnis zur 1. Zehe.
a) Kleiner Wasserfrosch;
b) Teichfrosch;
c) Seefrosch
(Quelle: nach Plötner, 2005; leicht verändert).

Der **Seefrosch** ist der größte einheimische Frosch. Weibchen erreichen Kopf-Rumpf-Längen bis 14 cm, Männchen bis 10 cm. Die paarigen Schallblasen sind grau bis schwärzlich. Seefrösche sind oberseits olivgrün bis bräunlich gefärbt; auf Rücken, Körperseiten und Oberschenkel zeigt sich bei fast allen Individuen ein unregelmäßiges Muster bräunlicher bis grauer Flecken mit ungleichmäßig geformten Rändern. Die Unterseite ist meist dunkel marmoriert oder gefleckt. Anders als bei anderen Wasserfroscharten tritt an den Oberschenkeln und in der Leistengegend nie eine gelbe Pigmentierung auf (Plötner 2015). Der Fersenhöcker ist flach walzenförmig ausgeprägt und im Verhältnis zur Länge der inneren Zehe und des Unterschenkels klein (vgl. Abb. 104 c). Ein relativ gutes Erkennungsmerkmal bieten die Paarungsrufe. Die einzelnen Impulsgruppen lassen sich heraushören, es entsteht der Eindruck des typischen Meckerns.

Der Seefrosch besiedelt bei uns vor allem die Auen der tiefer gelegenen Flüsse Lahn und Ohm und ihrer Nebengewässer. Bevorzugt werden größere, gut besonnte Stillgewässer mit ausgeprägter Schwimmblattvegetation. Auch an langsam fließenden Abschnitten der Fließgewässer ist er zu finden. Der Seefrosch hält sich das ganze Jahr im oder am Gewässer auf und überwintert in der Regel auch am Gewässergrund. Er ist dabei sehr empfindlich gegenüber Sauerstoffmangel im Gewässer, wie er im Winter bei längerer Eisbedeckung auftreten kann. Man vermutet, dass dies ein entscheidender Faktor ist, der die Verbreitung der Art limitiert.

Aktuelle Daten zur Bestandsentwicklung des Seefrosches im Landkreis liegen nicht vor. Die Art scheint sich aktuell auszubreiten. Sie profitiert von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern, wenn dadurch größere strömungsberuhigte Bereiche oder Altarme entstehen wie z.B. bei den Lahnenaturierungen bei Wehrda oder bei Gisselberg.



Abbildung 106: Der Altarm bei Bellnhausen mit Teichrosenbestand, ein typisches Gewässer für See- und Teichfrosch.



Rufe der Grünfroscharten

Der **Kleine Wasserfrosch** ist mit Kopf-Rumpflängen bis 8 cm, Männchen bis 7,5 cm deutlich kleiner als der Seefrosch. Die Schallblasen sind unpigmentiert und deshalb weißlich.

In der Paarungszeit sind Kopf und oberer Rücken der Männchen intensiv gelb gefärbt, so dass häufig auch die dunklen Pigmentflecken überdeckt werden (s. Abb. 107). Bei beiden Geschlechtern findet man an Oberschenkeln und im Lendenbereich gelb oder orange gefärbte Bereiche. Die Pigmentflecken auf dem Rücken sind schwarz, klein und scharf umrissen, nicht bräunlich und verwaschen wie beim Seefrosch. Die Unterseite ist weißlich und ungefleckt oder nur schwach gefleckt. Der Fersenhöcker ist hochgewölbt, symmetrisch und oft halbkreisförmig ausgeprägt und im Verhältnis zur Länge der inneren Zehe und des Unterschenkels klein (s. Abb. 104). Die Paarungsrufe sind leiser als beim Seefrosch, nicht keckernd sondern schnarrend.



Abbildung 107: Männchen des Kleinen Wasserfrosches mit der charakteristischen gelb-grünen Färbung von Kopf und Rücken (unteres Foto: B. Hill)

Teichfrösche liegen hinsichtlich der Ausprägung ihrer äußeren Merkmale meist zwischen den beiden Elternarten (s. Abb.104), wobei aufgrund der Überschneidungsbereiche eine sichere Abgrenzung nach äußeren Merkmalen nicht immer möglich ist. Wegen ihrer großen genetischen Variabilität sind Teichfrösche sehr anpassungsfähig und in der Lage, eine Vielzahl unterschiedlicher Lebensräume zu besiedeln. Sie sind sehr ausbreitungsfreudig und oftmals die ersten Amphibien an neu geschaffenen Gewässern. Im Landkreis sind Teichfrösche die häufigste Grünfroschart. Da davon auszugehen ist, dass reine Hybridpopulationen selten sind und in der Regel der Teichfrosch mit einer der beiden Elternarten vergesellschaftet ist, müssten auch diese relativ häufig vorkommen. Dies zu überprüfen ist jedoch schwierig, denn dazu müsste man von jeder Population eine größere Anzahl von Fröschen fangen und vermessen. Von daher verwundert es nicht, dass es zur räumlichen Verteilung der drei Grünfrosch-Arten keine verlässlichen Daten gibt.



Abbildung 108: Rufender Teichfrosch (Foto: D. Heinz). Gut erkennbar sind die paarigen Schallblasen.

Spezielles zur Vererbung:

Durch eine besondere, im Tierreich sehr seltene Form der Vererbung, die nicht den Mendel'schen Gesetzen gehorcht, entstehen bei Rückkreuzungen von Teichfröschen mit einer der beiden Elternarten wieder ausschließlich Teichfrösche. Hierzu wird bei der Keimzellenbildung von *P. esculentus* der Chromosomensatz des syntopen Elternteils vollständig eliminiert. Zum Beispiel bilden Teichfroschweibchen, die sich mit Männchen des Kleinen Wasserfrosches paaren, nur Eizellen mit einem Chromosomensatz des Seefrosches. Das Ergebnis sind dann wieder Teichfrösche mit je einem Chromosomensatz von Seefrosch und Kleinem Wasserfrosch. Dieser Vorgang wird Hybridogenese genannt, weil dadurch die Anzahl an Hybriden in der Population ansteigt.

Wenn in solchen Populationen auch die Teichfroschmännchen Spermien mit einem Chromosomensatz des Seefrosches bilden, entsteht bei Paarungen zweier Teichfrösche die bisher nicht am Gewässer vertretene Elternart Seefrosch. Analog wird dieser Vorgang Hybridolyse genannt, da der Bestand an Bastarden dadurch abnimmt. Untersuchungen haben allerdings gezeigt, dass die auf diese Weise entstandenen Individuen in ihrer Entwicklung gestört sind und meist bereits vor Erreichen der Geschlechtsreife absterben (Plötner 2005).

8 Der Grasfrosch (*Rana temporaria*)

Schutzstatus:	besonders geschützt
Erhaltungszustand in Hessen:	günstig
Rote Liste Hessen:	„günstig“
Rote Liste Deutschland:	„ungefährdet“



Balzrufe der Grasfrösche



Abbildung 109: Grasfrösche (oben), Profilansicht im Laich (unten)

Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) gehört mit den ebenfalls in Deutschland vorkommenden, sehr ähnlichen Arten Springfrosch (*Rana dalmatina*) und Moorfrosch (*Rana arvalis*) zur Gruppe der Braunfrösche (Gattung *Rana*), die sich durch eine bräunliche Grundfärbung und einen charakteristischen dunklen Schläfenfleck auszeichnen. Die stumpfe Schnauze mit dem im Profil gut sichtbaren Knick sowie das große, relativ weit vom Auge entfernte Trommelfell sind gute Unterscheidungsmerkmale zu Spring- und Moorfrosch. Die beiden letztgenannten Arten kommen in Hessen nur in Südhessen vor.

Der Grasfrosch gehört zu den besonders früh im Jahr laichenden Amphibienarten, oft schon im Februar ab Temperaturen von 5°C und feuchter Witterung. Die Laichballen werden meist zu mehreren bis vielen in flachen Uferpartien abgesetzt, so dass sich Laichballenteppiche bilden, die mehrere Quadratmeter Größe erreichen können. Jedes Weibchen legt in der Regel nur einen Laichballen ab, der von dem auf dem Rücken sitzenden Männchen sofort besamt wird. Die Weibchen verlassen den Laichplatz noch in der gleichen Nacht, die Männchen verbleiben meist etwas länger, doch ist in der Regel das Laichgeschehen innerhalb weniger Tage beendet. Allerdings kommt es häufig am selben Gewässerkomplex zu mehreren „Laichschüben“, zwischen denen ein zeitlicher Abstand von Tagen oder sogar Wochen liegen kann. Gründe dafür sind, dass die Tiere in unterschiedlicher Entfernung zum Laichgewässer überwintern und dass die mikroklimatischen Verhältnisse an den einzelnen Winterquartieren sich unterscheiden können. Nicht selten überwintert auch ein Teil der Population am Grunde des Laichgewässers.

Hinsichtlich der Laichplatzwahl ist der Grasfrosch wenig anspruchsvoll. Besiedelt wird eine Vielzahl sehr unterschiedlicher Gewässer von der Sickerquelle bis zum großen See, auch strömungsberuhigte Flachwasserbereiche von Bächen werden genutzt. Auffallend bei dieser Art ist, dass die Laichballen bevorzugt an besonders flachen Stellen abgelegt werden, die nur wenige Zentimeter tief sind, so dass der Laich gar nicht vollständig von Wasser bedeckt ist.

An Land findet man den Grasfrosch bevorzugt in feuchten Lebensräumen mit lichter, grasig-krautiger Vegetation, sowohl im Grünland als auch im Wald. Vor dem Intensivierungsschub in der

Landwirtschaft ab den 1960er Jahren lag der Schwerpunkt des Grasfrosches im feuchten Grünland, v.a. in den regelmäßig und länger anhaltend überschwemmten Auewiesen der größeren Flüsse, nicht selten mit Laichgesellschaften von mehreren Tausend Tieren



Abbildung 110: Laichgesellschaft der Grasfrösche mit frischem Laich auf den Lahnbergen bei Marburg.



Abbildung 111: Mehrere Quadratmeter großer Laichballenteppich in flach überstautem Waldtümpel. Teile des Laichs ragen über die Wasseroberfläche hinaus.

Grasfrösche überwintern am Grund von Still- oder Fließgewässern oder an Land, hier meist im Wald.

Noch vor wenigen Jahrzehnten hätte man den Grasfrosch zu den „häufigen“ Arten gezählt. Neuere Untersuchungen in Hessen (z.B. Bioplan et al. 2019, Bioplan 2020) zeigen jedoch, dass die Art in der Fläche immer mehr ausdünn und große Vorkommen mit mehreren Hundert Laichballen zunehmend selten werden. Auf manchen Mess-tischblättern wird es schon schwierig, überhaupt noch Grasfroschpopulationen zu finden.

Wirksam ist hier wahrscheinlich ein ganzes Bündel an Gefährdungsursachen, die zusammenwirken und sich gegenseitig verstärken. Als Art mit einer Vorliebe für besonders flache Gewässer setzt ihm die zunehmende Frühjahrstrockenheit der letzten Jahre besonders zu. Wenn Laichgewässer bereits im April austrocknen, stirbt damit auch die Reproduktion eines ganzen Jahrgangs. Anders als etwa Kreuzkröte oder Gelbbauchunke kann der Grasfrosch, dessen Laichgeschäft bereits im März beendet ist, nicht noch einmal „nachlegen“. Mehrere aufeinander folgende Jahre mit starker Frühjahrstrockenheit können ganze Populationen auslöschen, da im Freiland nur sehr wenige Grasfrösche ein Alter von bis zu zehn Jahren erreichen. Ein weiterer Gefährdungsfaktor, der den Grasfrosch im Landlebensraum verstärkt betreffen dürfte, ist die heute übliche Wiesenmahd mit Kreiselmähern und Schnitthöhen dicht über der Grasnarbe. Dies betrifft sowohl die Jungtiere, die ab Mai das Laichgewässer verlassen als auch die adulten Grasfrösche im Sommerlebensraum. Da die heutigen Rahmenbedingungen, unter denen Grünlandbewirtschaftung betrieben wird für Grasfrosch (und

andere Arten) ungünstig sind, kommt dem Wald, insbesondere seinen feuchteren Ausprägungen, eine zunehmend größere Bedeutung für den Schutz dieser Art zu.

Weil der Grasfrosch in der Lage ist, eine Vielzahl unterschiedlicher Laichgewässer zu nutzen und neue Gewässer in der Regel schnell besiedeln kann, können sich gefährdete Populationen bei geeigneten Schutzmaßnahmen auch relativ schnell wieder erholen.



Abbildung 113: Waldteich auf den Lahnbergen mit größerem Grasfroschvorkommen



Abbildung 114: Luftbild einer Renaturierungsmaßnahme am Rosphebach bei Unterrosphe, bei der in bachnahen Feuchtbrachen mehrere Bachaufweitungen und Kleingewässer angelegt wurden. Bereits im Folgejahr waren in den neuen Gewässern einige Laichballen des Grasfrosches zu finden. Leider wurden auch hier schon nach einem Jahr Fische in den untersten Teich eingesetzt.



Abbildung 112: Verbreitung Grasfrosch (Quelle: IUCN 2020 b)



Bei einer Neufassung der Hessischen Roten Liste müsste die ehemalige Allerweltsart Grasfrosch mittlerweile als „gefährdet“ eingestuft werden.

9 Die häufigen Arten

Zu den häufigen Arten im Landkreis zählen die Erdkröte (*Bufo bufo*), der Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) und der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*). Da ihre Ansprüche an Laichgewässer wie auch an die Landlebensräume wenig spezifisch sind, können sie eine große Bandbreite unterschiedlicher Lebensräume besiedeln, sowohl im Offenland als auch im Wald. Häufig kommen sie zusammen vor. Die drei Arten gehören zu den Frühlaichern, die Hauptwanderung zu den Laichgewässern erfolgt in Mittelhessen meist Mitte März, kann sich aber in Abhängigkeit von Witterung und Höhenlage auch verschieben. In den letzten Jahren ist bei der Erdkröte verstärkt eine zeitliche Streckung der Frühjahrswanderung in mehreren Schüben zu beobachten.

Die Erdkröte präferiert eher größere Gewässer, kann aber auch in kleinen Tümpeln ablaichen. Handelt es sich dabei um Pioniergewässer in Abbaugeländen besteht Verwechslungsgefahr mit der Kreuzkröte. Junge Larven beider Arten sind vollkommen schwarz und im Feld nicht sicher voneinander zu unterscheiden. Die langen Laichschnüre der Erdkröte mit bis zu 8.000 Eiern werden um Pflanzenstängel gewickelt und nicht wie bei der Kreuzkröte auf dem Boden abgelegt.

Charakteristisch für Erdkrötenlarven ist, dass sie ab einem Alter von vier bis acht Wochen große Schwärme bilden können. In Teichen mit großen Erdkrötenbeständen kann man im Mai solche Schwärme mit manchmal Hunderttausenden von schwarzen Larven beobachten, wie sie langsam oberflächennah durch das Wasser ziehen. Wird eine Larve verletzt, z.B. nach dem Angriff eines Fressfeindes, wird ein Signalstoff freigesetzt, der die anderen Larven veranlasst, auseinanderzustieben und sich zu Boden sinken zu lassen (Schutz vor Fressfeinden). Nach der Metamorphose verbleiben die Hüpfertinge meist noch einige Tage im unmittelbaren Uferbereich. Wenn dann Regenfälle einsetzen, wandern die Jungtiere massenhaft in Richtung der Sommerquartiere und sind dann auch tagsüber in großen Mengen unterwegs. Dieses Phänomen führte in der Vergangenheit zu dem Glauben, es gäbe einen Frosch- bzw. Krötenregen.

Der Teichmolch bevorzugt etwas wärmere und auch größere Gewässer, während der Bergmolch auch in schattigen und kühlen Waldtümpeln vorkommt. Im Burgwald findet man den Bergmolch in sehr kühlen Gewässern häufig gemeinsam mit dem Fadenmolch; es gibt aber auch zahlreiche Gewässer, wo alle drei kleinen Molcharten zusammen vorkommen.

Während die Erdkröte auch in genutzten Fischteichen größere Bestände aufbauen kann (vgl. Kap. 4), tolerieren Berg- und Teichmolche höchstens einen geringen Fischbestand, wenn im Gewässer genügend Versteckmöglichkeiten vorhanden sind.

Einiges spricht dafür, dass auch die häufigen Arten in den letzten Jahrzehnten Rückgänge zu verzeichnen hatten, doch gibt es dazu für den Landkreis keine Vergleichsdaten.



Abbildung 115: Berg- und Teichmolchmännchen in Wassertracht



Abbildung 116: Erdkrötenpaar im Amplexus auf dem Weg zum Laichgewässer. In trocken-kühlen Frühjahren wird der Weg zum Laichgewässer bei hohen Temperaturen auch tagsüber angetreten.

10 Amphibienschutz

Einige Möglichkeiten, bedrohten Arten zu helfen, wurden bereits in den Artkapiteln vorgestellt. An dieser Stelle soll auf Aspekte aufmerksam gemacht werden, die bisher zu kurz kamen.

10.1 Straßenverkehr

Da Amphibien im Laufe eines Jahres unterschiedliche Lebensräume besiedeln, sind sie gezwungen, mehr oder weniger weite Wanderungen zu unternehmen. Müssen sie dabei Verkehrswege überqueren, droht der Tod durch Überfahren. Augenfällig wird dieses Problem v.a. bei der Frühjahrswanderung aus den Winterquartieren zu den Laichgewässern, besonders, wenn in kurzer Zeit große Individuenzahlen auf eine Straße treffen. Dann kann es zu wahren Massakern kommen. Mengenmäßig am stärksten betroffen sind im Landkreis meist die häufigeren Arten wie Erdkröte, Berg- und Teichmolch.



Abbildung 117: Erdkrötenmännchen bei Straßenüberquerung. (Foto: S. Schienbein)

In der Regel sind es Naturschutzgruppen, die sich als erste um solche Brennpunkte kümmern und dann versuchen, in Abstimmung mit den zuständigen Behörden mit mobilen Zäunen und eingegrabenen Eimern die wandernden Tiere am Straßenrand abzufangen und über die Straße zu tragen. Der personelle und zeitliche Aufwand dafür ist jedoch hoch. Die mobilen Zäune müssen bereits Ende Februar aufgebaut sein und mindestens bis Mitte April betreut werden. Die Kontrolle der Fangemier muss mindestens einmal täglich am Morgen erfolgen, zur Hauptwanderzeit manchmal auch mehrmals am Tag. Das Arbeiten am Straßenrand und die notwendigen Straßenquerungen sind auch für die Helfer nicht ungefährlich (deswegen nie ohne Warnweste und die Öffentlichkeit vorher

informieren!). Bleiben die Amphibienzahlen an einem Straßenabschnitt über Jahre hinweg hoch, wird meist versucht, dauerhaftere Lösungen zu finden.



Abbildung 118: Aufbau eines mobilen Amphibienzauns der NABU-Ortsgruppe Cappel

Eine Möglichkeit ist der Einbau einer stationären Amphibienschutzanlage (ASA). Bei Neubau oder auch grundhafter Sanierung von offiziellen Straßen sind die jeweiligen Straßenbaulastträger in der Pflicht in Bereichen mit nachgewiesenermaßen erheblichen Amphibienwanderbewegungen solche stationären Amphibienleitsysteme vorzusehen und miteinzuplanen. Eine solche stationäre Amphibienschutzanlage besteht aus einer dauerhaft am Straßenrand installierten Leiteinrichtung, die anwandernde Amphibien vom Betreten der Fahrbahn abhält und diese zu Straßendurchlässen hinleitet, über die dann die gefahrlose Straßenunterquerung möglich wird. Die Leitzäune moderner Anlagen bestehen meist aus nicht rostendem Metall oder Beton und sind in die Straßenböschung integriert. Als preisgünstigere Varianten wurden im Landkreis auch an einigen Stellen Leitplanken verbaut (z.B. ASA L 3077 Bracht-Rosenthal, ASA K 68 Neuhöfe-



Abbildung 119: Stationäre Amphibienschutzanlage aus Metallzaun und Rechteck-Betontunneln (hier: an der K 84 zwischen Sterzhausen und Wetter).



Abbildung 120: Vor der nächsten Frühjahrswanderung müssen Leitzaune und Tunnelleingänge freigemäht werden.

Hermershausen). Früher öfters verwendete Leitzäune aus Holz oder recyceltem Kunststoff werden heute kaum noch verwendet, da sie reparaturanfällig bzw. nicht langlebig sind. Bei den Tunneln werden meist kreisförmige oder rechteckige Betonröhren unter der Fahrbahn eingebaut. Wo aus topografischen Gründen eine Unterführung nicht möglich war, wurden auch mit Metallrosten abgedeckte Betonrinnen oberflächenplan in die Fahrbahn eingebaut (ASA K 18 Neustadt-Willingshausen; ASA K 109 Biedenkopf-Weifenbach). In Neustadt erwiesen sich die Nahtstellen zwischen Betonrinne und Asphalt als reparaturanfällige Schwachstellen.

Bei stationären Amphibienschutzanlagen hat man mittlerweile genügend Erfahrung gesammelt und weiß, was man beachten muss, damit sie auch funktionieren. Grundsätzlich müssen vorher Daten zur Amphibienwanderung erhoben worden sein, um eine bedarfsgerechte Planung erstellen zu können. Nachdem Einbau müssen stationäre Anlagen regelmäßig gewartet werden, mindestens einmal jährlich. Sonst können Tunnelleingänge verstopfen und Leitzäune können von Amphibien



Abbildung 121: Straßensperre der K 59 zwischen Roth und Niederwalgern (Quelle: Artikel in der Oberhessischen Presse vom 16.04.2021).

überklettert werden, wenn die Vegetation vor dem Zaun zu hoch wird.

Leider sind stationäre Amphibienschutzanlagen teuer (i.d.R. nicht unter 100.000 €). Deswegen wird häufig gewartet, bis bei einem betroffenen Straßenabschnitt eine grundlegende Sanierung erforderlich ist, weil dann die Mehrkosten nicht so ins Gewicht fallen.

Eine Alternative zu mobilen oder stationären Zäunen können saisonale nächtliche Straßensperrungen mit Hilfe von Schrankenanlagen sein. Dies wird z.B. seit einigen Jahren an den Kreisstraßen zwischen Niederwalgern und Roth (K 59) und auch zwischen Ronhausen und Argenstein (K42 alt) in Zusammenarbeit mit der Stadt Marburg und der Gemeinde Weimar praktiziert. In Höhe der „Martinsweiher“ wurden vor einigen Jahren zum Beispiel vom NABU Fronhausen mehrere Tausend Erdkröten und knapp 10.000 Molche, v.a. Teichmolche gezählt, die aus der südlich gelegenen Feldflur die Straße in Richtung Baggerteiche überqueren. Nächtliche Straßensperrungen sind immer mit einem hohen Abstimmungsbedarf zwischen allen Beteiligten verbunden und werden nicht immer von allen Anwohnern gutgeheißen. Dies hat auch schon zu Vandalismus an den Schranken geführt.

Lässt sich keine der o.g. Lösungen umsetzen, kann auch über Ersatzgewässer zwischen Straße und Winterquartier nachgedacht werden. Leider lässt sich das Problem dadurch höchstens abmildern, denn aufgrund ihrer Laichplatztreue versucht ein Teil der Tiere trotzdem, das gewohnte Gewässer auf der anderen Straßenseite aufzusuchen, auch wenn auf dem Weg dorthin schöne neue Gewässer zur Verfügung stehen. Man kann dann noch zusätzlich Sperrzäune auf der Anwanderseite der Straße einbauen, so dass eine Überquerung in Richtung altes Laichgewässer verhindert wird. Allerdings baut man dann zusätzliche Wanderbarrieren in die Landschaft, die für andere Arten problematisch sein können.

10.2 Gewässer- und Auenschutz

Man muss davon ausgehen, dass noch vor hundert Jahren sehr viel mehr Kleingewässer in der Landschaft existierten, insbesondere in den Auen der kleinen und mittelgroßen Fließgewässer, häufig in landwirtschaftlich schwer nutzbaren Feuchtflecken. Neben vielen kleinen Teichen gab es auch im Landkreis große, extensiv bewirtschaftete Karpfenteiche (z.B. am Arxbach), die mit ihren ausgedehnten Flachwasserbereichen ebenfalls wertvolle Amphibienlebensräume darstellten. Von daher ist es aus Gründen des Amphibienschutzes grundsätzlich zu begrüßen, wenn in der Landschaft neue Gewässer angelegt werden. Man muss sich jedoch darüber im Klaren sein, dass jedes Stillgewässer einem natürlichen Alterungsprozess unterliegt. Es wächst im Laufe der Jahre immer mehr zu und verlandet schließlich. Man muss also immer wieder nacharbeiten, entweder indem man das Gewässer von Gehölzen freistellt und ausbaggert oder, wenn möglich in räumlicher Nähe neue Gewässer anlegt.



Abbildung 122: Regelmäßiges Ausbaggern von Amphibiengewässern ist notwendig, um die natürlichen Verlandungsprozesse zurückzusetzen und die Eignung für Amphibien dauerhaft zu gewährleisten. Hier wird ein Laub- und Grasfrosch Laichgewässer an den ‚Rauwiesen‘ zwischen Schröck und Roßdorf entschlammt.

Ein etwas umfassenderer Ansatz ist die Renaturierung größerer Fließgewässerabschnitte und ihrer Überschwemmungsgebiete. Hier wird einerseits das Fließgewässer strukturreicher gestaltet und andererseits in der Aue Kleingewässer unterschiedlicher Form und Größe neu angelegt. Insbesondere der Grasfrosch mit seiner Präferenz für Überschwemmungsgewässer würde von solchen Maßnahmen stark profitieren. Doch auch hier muss von Zeit zu Zeit nachgearbeitet werden, denn der

Optimismus früherer Planungen, die Fließgewässerdynamik würde solche Landschaften erhalten und einen ständigen Nachschub an Kleingewässern liefern hat sich nicht bestätigt. Die Gefälleverhältnisse und Geschiebeführung unserer heimischen Fließgewässer sind dafür nicht mehr ausreichend.



Abbildung 123: Renaturierung des Rodenbach bei Goßfelden (Drohnenaufnahme im November 2019 kurz nach der Baumaßnahme).

Doch vielleicht kommt in Zukunft Unterstützung von einem Akteur, der früher in weiten Teilen Eurasiens heimisch war und hier einen breiten Streifen zwischen Skandinavien und Südfrankreich bis nach Sibirien bewohnte, dann großflächig ausgerottet wurde und sich mittlerweile auch in Hessen wieder ausbreitet. Die Rede ist vom Europäischen Biber (*Castor fiber*).



Abbildung 124: Zwei junge Biber am Fressplatz bei Bad Hersfeld (Foto: K. Hentschel)

Eine besondere Fähigkeit des Bibers besteht darin, Dämme zu bauen und dadurch Fließgewässer zu



*Abbildung 125: Vom Biber aufgestauter Mittelgebirgsbach mit Biber-
teich und -burg im Hintergrund. Nicht nur das Gewässer selbst,
sondern auch die Biberburg und die offengehaltenen Uferbereiche
sind wertvolle Amphibienlebensräume*



Abbildung 126: Kaskadenförmiger Aufstau eines Mittelgebirgsbachs



*Abbildung 127: Neben der Aufstauung von Gewässern ist auch die
Offenhaltung des Landlebensraumes eine kennzeichnende und
besonders wichtige Arbeit des Bibers.*

Biberteichen anzustauen. Dies macht er nur dort, wo der Wasserstand nicht die nötige Tiefe hat, um den Eingang zu seinem Bau dauerhaft zu überstauen, also an kleinen und mittelgroßen Fließgewässern. Dadurch können Kaskaden hintereinanderliegender Teiche entstehen. Da ständig neue Kolonien gegründet werden, entsteht mit der Zeit ein breites Spektrum unterschiedlich alter Biberteiche, deren direkte Umgebung durch das Fällen der Gehölze immer lichter wird. Die höchste Artenvielfalt findet man an den besonders strukturreichen alten Biberteichen. Ist der Gehölzvorrat in der Umgebung aufgebraucht, werden Biberteiche wieder verlassen, der Wasserstand sinkt allmählich und auf den zurückbleibenden Sedimenten bilden sich die sog. Biberwiesen. Sobald sich hier wieder Gehölze angesiedelt haben, können die Flächen erneut vom Biber besiedelt werden. So entsteht mit der Zeit ein dynamisches System von Gewässern unterschiedlicher Entwicklungsstadien, die auch von Amphibienarten genutzt werden können.

Bisherige Untersuchungen zur Amphibienfauna in Biberteichen haben gezeigt, dass mit Ausnahme der Kreuzkröte alle heimischen Amphibienarten Biberteiche als Laichgewässer nutzen.

Vor dem Hintergrund der früher weiten Verbreitung des Bibers ist es wahrscheinlich, dass diese Art im Mittelgebirge und Hügelland einen entscheidenden Beitrag zur Bereitstellung von Amphibienlebensräumen geleistet hat. Auch wenn die Verbreitung des Bibers zu manchen Konflikten mit der Landwirtschaft führen kann, für die einzelfallweise Lösungen gefunden werden müssen, ist aus naturschutzfachlicher Sicht eine Wiederbesiedlung des Landkreises zu begrüßen und sollte unterstützt werden.

Biber schaffen dynamische Lebensräume für eine Vielzahl von Arten. Sie verwenden nur natürliche Baumaterialien und sie verlangen kein Geld für ihre Tätigkeit - wenn man sie nur lässt. Der Biber könnte also als Retter der Amphibien gesehen werden.

11 Ausblick

Grundsätzlich ist nicht damit zu rechnen, dass sich die Situation der heimischen Amphibien von selbst verbessern wird, eher das Gegenteil ist der Fall. Bestandsrückgänge betreffen nicht nur die ohnehin seltenen, sondern zunehmend auch die weitverbreiteten und häufigen Arten, wie neuere Untersuchungen zum Grasfrosch (BIOPLAN et al. 2019) oder ehrenamtliche Zählungen zur Amphibienwanderung an Straßen belegen. Zu den Hauptgefährdungsursachen Lebensraumverlust bzw. -verschlechterung und Verinselung der Restvorkommen kommen Auswirkungen des Klimawandels (z.B. zunehmende Frühjahrs- und Sommertrockenheit) und die Ausbreitung von Krankheitserregern verschärfend hinzu.

Von daher bleiben auch für die nächsten Jahre Maßnahmen zum Schutz der heimischen Amphibienfauna (s. Kap. 10) dringend geboten. Auch wenn viele der – oftmals kleinen – Schutzmaßnahmen „nur“ den häufigeren Arten nutzen, helfen sie, deren Populationen zu stabilisieren. Hier kann letztlich gar nicht genug getan werden.

Eine besondere Verantwortung hat der Landkreis Marburg – Biedenkopf für die Geburtshelferkröte, da ein erheblicher Anteil der gesamthessischen Population hier vorkommt (vor allem im bergigen Westkreis) und sich der Erhaltungszustand der Art in Hessen in den letzten Jahren rapide verschlech-



Abbildung 128: Die Geburtshelferkröte als Charakterart des Landkreises

tert hat (HLNUG 2019, Bioplan 2022). Die Geburtshelferkröte ist die Charakterart des Marburger Hinterlandes und hier eine der Schwerpunktararten des regionalen Naturschutzes.

Die Pionierart Kreuzkröte ist im Landkreis noch mit wenigen Vorkommen vertreten, darunter nur zwei größere Populationen im Steinbruch Dreihausen und im Kiesabbaugebiet bei Niederweimar. Ausbreitungsmöglichkeiten gibt es dabei vor allem in der Lahnaue mit dem nach Süden fortschreitenden Kiesabbau. Ein positiver Bestandstrend ist jedoch nur zu erwarten, wenn der Schutz der Kreuzkröte auch Bestandteil der Rekultivierungsziele für die bereits ausgebeuteten Areale wird.

Die zweite, ehemals im Landkreis vorkommende Pionierart, die Gelbbauchunke, ist leider seit der Veröffentlichung der letzten Amphibienbroschüre (Beinlich et al 1993) hier ausgestorben. Eine spontane Wiederbesiedlung ist aufgrund der großen Entfernung der nächstgelegenen Vorkommen so gut wie ausgeschlossen. In Zusammenarbeit mit der Oberen Naturschutzbehörde beim Regierungspräsidium Gießen und dem NABU-Landesverband wird deshalb versucht, die Art im Landkreis aktiv wiederanzusiedeln.

Der Laubfrosch war vor 30 Jahren im Landkreis Marburg-Biedenkopf noch deutlich seltener als 2023 und zeigt, dass durch konsequente Schutzmaßnahmen auch seltene Arten in die Lage versetzt werden können, sich wieder auszubreiten. In der Osthälfte des Landkreises ist der Laubfrosch mittlerweile wieder gut vertreten. Aus dem Amöneburger Becken kommend haben zwar einige Laubfrösche mittlerweile die Lahnberge erreicht, doch ein erfolgreiches Vordringen in die Lahnaue durch das Marburger Stadtgebiet hindurch ist wenig wahrscheinlich. Da der Laubfrosch als wärmeliebende Art in Hessen bevorzugt die tiefergelegenen Flussauen besiedelt, wäre die Lahnaue südlich von Marburg eigentlich ein sehr gut geeigneter Vorzugslebensraum für diese Art. Deshalb wird hier durch ein aktives Wiederansiedlungsprogramm versucht, der Art ein bisschen „auf die Sprünge zu helfen“. Ausgangspunkt für die Wiederansiedlung in der Lahnaue sind Rekultivierungsflächen der Kiesgrube Niederweimar.

12 Literatur

- Arntzen JW, Kuzmin S, Jehle R, Beebee T, Tarkhishvili D, Ishchenko V, Ananjeva N, Orlov N, Tuniyev B, Denoël M, Nyström P, Anthony B, Schmidt B, Ogradowczyk A (2008) IUCN Red List of Threatened Species: *Triturus cristatus*. IUCN Red List Threat Species.
- Beinlich B, Groß P, Polivka R (1993) Amphibien im Landkreis Marburg-Biedenkopf – Bestandsveränderungen seit der Hessischen Amphibienkartierung als Grundlage für eine regionale Rote Liste. – Broschüre i.A. des Landkreises Marburg-Biedenkopf, Amt für Umwelt und Naturschutz. Marburg.
- Beinlich B, Wycisk U, Grawe F (2004) Die Verbreitung des Kammolches im Kreis Höxter. – Veröffentlichung Naturkundl. Verein Egge-Weser 16: 37-48.
- Bioplan (2021a) Amphibienkartierung im Stadtgebiet Marburg; Teil 1: Westliche Stadtteile.
- Bioplan (2022) Amphibienkartierung im Stadtgebiet Marburg; Teil 2: Östliche Stadtteile.
- Bioplan (2020) Ergänzendes Landesstichprobenmonitoring des Grasfrosches (*Rana temporaria*) in Hessen 2020 (Art des Anhangs V der FFH-Richtlinie).
- Bioplan (2021b) Gutachten zum Bundes- und Landesstichprobenmonitoring der Geburtshelferkröte (Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie) in Hessen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des HLNUG.
- Bioplan (2019) Gutachten zum Bundes- und Landesstichprobenmonitoring der spätaichenden Amphibienarten Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte (Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie) in Hessen 2019 Stand: 2020. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des HLNUG.
- Bioplan, PGNU, AGAR (2019) Situation und Landesstichprobenmonitoring des Grasfrosches (*Rana temporaria*) in Hessen (Art des Anhangs V der FFH-Richtlinie).
- Bioplan, Simon & Widdig GbR (2005) Erweiterte Grunddatenerfassung im Natura 2000-Gebiet DE-5120-303 „Herrenwald östlich Stadtallendorf“.
- Blab J (1986) Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Kilda Verlag, Greven.
- Böll S (2003) Zur Populationsdynamik und Verhaltensökologie einer Rhöner Freilandpopulation von *Alytes obstetricans*. Zeitschrift für Feldherpetologie 10: 97–103.
- Gollmann B, Gollmann G (2002) Die Gelbbauchunke - von der Suhle zur Radspur. - Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Günther R (1996) Die Amphibien und Reptilien Deutschlands, 1st ed. Spektrum Akademischer Verlag.
- Hansen F (2004) Verbreitung und Gefährdung des Laubfrosches (*Hyla arborea*) auf Bornholm (Dänemark) und Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 5: 133–143.
- Hill B, Polivka R (2010) Artenhilfskonzept Laubfrosch (*Hyla arborea*) in Hessen - Aktuelle Verbreitung und Maßnahmenvorschläge. FENA Skripte 1:208.
- HLNUG (2019) Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie 2019 - Erhaltungszustand der Arten, Vergleich Hessen - Deutschland (Stand: 23.10.2019).
- IUCN (2008) *Alytes obstetricans*: Bosch, J., Beebee, T., Schmidt, B., Tejedo, M., Martinez Solano, I., Salvador, A., García París, M., Recuero Gil, E., Arntzen, J., Díaz-Paniagua, C. & Marquez, L.C.: The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T55268A87541047. International Union for Conservation of Nature.
- IUCN (2020) IUCN Red List of Threatened Species: *Epidalea calamita*. IUCN Red List Threat Species.
- IUCN (2019) IUCN Red List of Threatened Species: *Hyla arborea*. IUCN Red List Threat Species.
- Jahn P (1995) Untersuchungen zur Populationsökologie von *Triturus cristatus* (LAURENTI 1768) und *T. vulgaris* (LINNAEUS 1758) am Friedeholzer Schlatt.– Diplomarbeit, Universität Bremen, unveröffentlicht.
- Kupfer A, von Bülow B (2001) Der Kammolch (*Triturus cristatus*) in Nordrhein-Westfalen: Verbreitung, Habitate und Gefährdung. – RANA Sonderheft 4: 83-91.
- Mai H (1989) Untersuchungen zum Amphibienvorkommen auf fünf Messtischblättern der Landkreise Waldeck-Frankenberg und Schwalm-Eder (Nordhessen). In: Vogelkundliche Hefte Edertal. p 104–128
- Münch D (2001) Wanderungsbeginn und Bestandsentwicklung des Kammolchs an einer Amphibientunnelanlage in Dortmund 1981-2001. – RANA Sonderheft 4: 269-278.
- Plötner J (2005) Die westpaläarktischen Wasserfrösche. Von Märtyrern der Wissenschaft zur biologischen Sensation.
- Plötner J, Akın Pekşen Ç, Baier F, Uzzell T, Bilgin C (2015) Genetic evidence for human-mediated introduction of Anatolian water frogs (*Pelophylax cf. bedriagae*) to Cyprus (Amphibia: Ranidae). Zool Middle East 61:1–8.
- Schorn S, Kwet A (2010) Feuersalamander. NTV Natur und Tier-Verlag.
<https://www.buch24.de/shopdirekt.cgi?id=9476469&p=3&t=&h=&kid=0&klid=2&sid=25> (accessed January 30, 2023)
- Sinsch (2017): Wie weit wandern Amphibien? Verhaltensbiologische und genetische Schätzung der Konnektivität zwischen Lokalpopulationen. Zeitschrift für Feldherpetologie 24: 1–18.
- Thiesmeier B, Kupfer A (2000) Der Kammolch - ein Wasserdrache in Gefahr. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- Uthleb H (2012) Die Geburtshelferkröte: Brutpflege ist männlich, New Edition. Laurenti,

Glossar

adult: erwachsen, ausgewachsen

allochthon: am Fundort nicht heimisch, gebietsfremd

Amplexus: Zustand der Umklammerung der Weibchen von Froschlurchen durch die Männchen während der Paarungszeit. Bei ursprünglichen Arten wie z.B. Gelbbauchunke und Geburtshelferkröte umklammern die Männchen die Weibchen in der Lendengegend, bei den moderneren „Echten Kröten“ und Fröschen im Bereich der Achseln.

anthropogen: durch den Menschen beeinflusst, verursacht.

Anuren: Froschlurche

autochthon: am Fundort einheimisch

benthisch: auf dem Gewässerboden lebend

Blänke: kleines, flaches Gewässer mit wechselndem Wasserstand; i.d.R. im Grünland

Chromosomen: Strukturen in den Zellkernen, die der Speicherung und Weitergabe der genetischen Information dienen. Ein Chromosom ist ein Konglomerat aus einem sehr langen Faden der Desoxyribonucleinsäure (DNA), der an verschiedene Proteine gebunden ist. Die eigentlichen Träger der Erbinformation sind bestimmte Abschnitte der DNA, die sog. Gene. Die einzelnen Chromosomen tragen unterschiedliche Gene und unterscheiden sich in Größe und Form. Die Anzahl der Chromosomen ist artspezifisch. Kommt jedes Chromosom in zweifacher Ausfertigung vor – je eines von „Mutter“ und „Vater“ (diese sind zwar ähnlich, aber nicht identisch), so spricht man von einem diploiden Chromosomensatz.

colline Höhenstufe: Höhenstufe des Hügellandes

diploid: doppelter Chromosomensatz, je einer von Mutter und Vater

Dispersion: ungerichtete Ausbreitung in alle Richtungen

ephemer: nur zeitweise vorhanden.

Ephemere (= temporäre) Gewässer trocknen zeitweise aus.

fertil: fruchtbar

Fauna: Tierwelt

genetischer Austausch / genetische Verarmung: Weitergabe von Erbinformation (Genen) zwischen Individuen oder Populationen bei der sexuellen Fortpflanzung. Wird der genetische Austausch eingeschränkt, z.B. durch Barrieren, nimmt im Laufe der Zeit die Gesamtheit der in einer Population vorhandenen genetischen Information (der sog. genpool) ab, es kommt zu einer genetischen Verarmung. Mögliche Folgen: Inzucht, geringere Anpassungsfähigkeit an veränderte Umweltbedingungen.

Hüpfertlinge: die Jungtiere der Froschlurche

Hybride: Nachkommen aus der sexuellen Fortpflanzung verschiedener Arten

juvenil: jugendlich; gemeint sind bei Amphibien die Jungtiere nach der Metamorphose bis zur ersten Überwinterung.

Kiemens: Atmungsorgane wasserlebender Tiere. Bei Amphibienlarven sind diese büschelförmig verästelt und entweder paarweise außen am Kopf angebracht (Schwanzlurche) oder hinter einer Hautfalte versteckt (Froschlurche).

Kolk: ausgespülte Vertiefung in Fließgewässern

Laich: von Schleim oder Gallert umgebene Eier der Amphibien (auch der Fische und Schnecken). Bei Amphibien in Form von Laichballen/-klumpen (Frösche, Unken), Laichschnüren (Kröten) oder einzelnen Eiern, die an Wasserpflanzen angeheftet werden (Molche).

Laichgewässer: Gewässer, in das der Laich abgegeben wird.

Laichzeit: arttypischer Zeitraum, in dem Eier (bei einigen Arten auch Larven) ins Wasser abgegeben werden

Laichplatztreue: das Verhalten, einen einmal gewählten Laichplatz beizubehalten

Larven: Amphibienlarven sind die im Wasser lebenden, kiemenatmenden Entwicklungsstadien vom Schlüpfen aus dem Ei bis zur Metamorphose.

Larvalgewässer: Gewässer, in dem sich die Larven entwickeln. Meist identisch mit dem Laichgewässer. Bei Laichgewässern in Überschwemmungsgebieten von Fließgewässern kann es jedoch bei Hochwasser zur Verdriftung von Larven in andere Gewässer kommen.

Larvalphase: Zeitraum vom Schlüpfen aus dem Ei bis zur Metamorphose

Kaulquappen: die Larven der Froschlurche

Kloake: gemeinsamer Körperausgang für die Geschlechtszellen (Ei- oder Spermazellen), Kot und Urin

Metamorphose: die Umwandlung von der kiemenatmenden Larve zum lungenatmenden Jungtier

Metapopulation: Eine Metapopulation beschreibt eine Gruppe von Teilpopulationen (Subpopulationen), die untereinander einen eingeschränkten Genaustausch haben. Die einzelnen Teilpopulationen sind unterschiedlich groß und besiedeln Lebensräume unterschiedlicher Qualität, sog. patches. Sie stehen über dispergierende Individuen, die am Fortpflanzungsgeschehen teilnehmen, miteinander in Kontakt. Man unterscheidet dabei „source“- oder Quellpopulationen, die einen Überschuss an Nachkommen produzieren von

sog. „sinks“, die auf den Zustrom aus den Quellpopulationen angewiesen sind. Kennzeichnend für Metapopulationen ist, dass lokale Aussterbeereignisse normal sind und langfristig durch Wiederbesiedlung ausgeglichen werden. Dabei kommt auch den aktuell unbesiedelten, aber prinzipiell geeigneten patches eine wichtige Rolle im System zu. Entscheidend ist, dass der Populationsverbund als ganzes überlebensfähig ist.

Migration: Wanderung, Ausbreitung

montan: Höhenstufe der Mittelgebirge

Pathogen: krankheitserregend; Krankheitserreger

periodisch: regelmäßig wiederkehrend

permanente Gewässer: dauerhaft wasserführende Gewässer

Pionierarten: Arten, die einen neuen Lebensraum, z.B. ein neues Gewässer, als erste besiedeln.

Pioniergewässer: Gewässer, die erst seit kurzem existieren und die deshalb noch kaum von Pflanzen- und Tierarten besiedelt sind.

planar: Höhenstufe der Ebene

Population: Eine Gruppe von Individuen einer Art, die in einem bestimmten Raum miteinander leben und sich untereinander fortpflanzen. Subpopulationen oder Lokalpopulationen sind kleinere Teilpopulationen, zwischen denen noch ein eingeschränkter Genaustausch stattfindet. Eine Metapopulation beschreibt eine Gruppe von Teilpopulationen, die untereinander einen eingeschränkten Genaustausch haben (siehe oben).

Prädatoren: Räuber; die Fressfeinde der Amphibien. Prädation ist der Vorgang des Beuteerwerbs.

Prallhang: Außenkurve eines Fließgewässers. Hier herrscht eine stärkere Strömung als an der Kurveninnenseite, dem sog. Gleithang. Das Wasser prallt hier an die Uferböschung, es kommt zu Uferabbrüchen, während am Gleithang Material angelagert wird.

Rekultivierung: durch Maßnahmen Teile einer Landschaft wieder in einen nutzbaren Zustand überführen

Renaturierung: durch Maßnahmen etwas in einen natürlicheren Zustand bringen, zum Beispiel ein Fließgewässer mit seiner Aue

Röhricht- bzw. Hochstaudenzone: Zone am Rande eines Gewässers, die durch Röhricht (z.B. Schilf, Sauergräser) bzw. hochwüchsige Stauden (z.B. Mädesüß, Blutweiderich) dominiert wird. Häufig sind beide Pflanzengesellschaften nicht klar voneinander getrennt, sondern durchdringen sich gegenseitig.

Schallblasen: sack- bzw. ballonartige Hautausstülpungen des Mundhöhlenbodens der Froschlurche,

die beim Quaken als Resonanzkörper der Lautverstärkung dienen. Laubfrösche und Kreuzkröte haben eine kehlständige Schallblase, die Grünfrösche besitzen zwei seitliche Schallblasen im Bereich der Mundwinkel.

Seggenried: von Sauergräsern dominiertes feuchtes Grünland oder Brachland

Spermatophore: Spermaträger, gallertiger Kegel mit Samenpaket an der Spitze

subadult: ältere Jungtiere vor der Geschlechtsreife, die mindestens einmal überwintert haben

submerse Vegetation: Wasserpflanzen, die unter der Wasseroberfläche wachsen

Sukzession: zeitliche Abfolge verschiedener Vegetationseinheiten; bei Stillgewässern geht die natürliche Sukzession immer in Richtung zunehmende Verlandung.

Synergieeffekte: Im Naturschutz spricht man von Synergieeffekten, wenn eine bestimmte Maßnahme positive Effekte auf verschiedene Bereiche hat. So kann die Renaturierung eines Gewässers positive Wirkungen auf den Wasserhaushalt, den Hochwasserschutz, die Fisch-, Amphibien- und Vogelfauna haben.

syntop: im selben Biotop vorkommend

terrestrisch: an Land lebend im Gegensatz zu aquatisch (= im Wasser lebend)

triploid: mit drei kompletten Chromosomensätzen ausgestattet, wovon zwei von der einen und ein Chromosomensatz von der anderen Elternart stammt

Trittsteinbiotop: ein Element der Biotopvernetzung. Zwischen entfernten Teilpopulationen werden neue, geeignete Lebensräume geschaffen, in denen sich neue Teilpopulationen bilden können, wodurch die Entfernung zwischen den Nachbarpopulationen verringert und der genetische Austausch verbessert wird.

Verhören: Methode zum Nachweis rufaktiver Tierarten. Während man wenige rufende Amphibien zählen kann, handelt es sich bei großen Rufgruppen immer um Schätzungen.

Verinselung: der Effekt, wenn (Teil-)Populationen durch unüberwindliche Barrieren vom genetischen Austausch mit anderen (Teil-)Populationen abgeschnitten werden.

Vernetzung: Das Gegenteil von Verinselung. Durch Beseitigung von Barrieren, die Schaffung von Wanderkorridoren und die Anlage von Trittsteinbiotopen soll der genetische Austausch zwischen benachbarten Teilpopulationen verbessert werden.

Xerotherm: trocken - heiß

LANDKREIS



MARBURG
BIEDENKOPF

