NABU
Landesverband Sachsen e.V.

Jahresschrift

für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen



22 2021

Impressum:

Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen
Zitiervorschlag: Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen (Leipzig)

Herausgeber **NABU** (Naturschutzbund Deutschland),
Landesverband Sachsen e. V.
im Auftrag des Landesfachausschusses
Feldherpetologie und Ichthyofaunistik
Löbauer Straße 68, 04347 Leipzig;
Tel.: 0341 337415-0; Fax: 0341 337415-13
E-Mail: landesverband@NABU-Sachsen.de
Internet: www.NABU-Sachsen.de

Schriftleitung Karla Nippgen

Redaktion Wolf-Rüdiger Große, Karla Nippgen

Layout / Satz Jürgen Auge nach einem Konzept von Uwe Schroeder
Redaktionsschluss März 2022
Titelfoto Wechselkröte (*Bufotes viridis*)
Foto: Annette Westermann
Herstellung Kopier- und Bindewerkstatt Zschämisch/Taucha & Kollegen

Bezugspreis 6,00 € + Versandkosten im Abonnement
9,00 € + Versandkosten im freien Verkauf

Hinweis der Redaktion:
Die „Mitteilungen für sächsische Feldherpetologen und Ichthyofaunisten“ erscheinen seit 2015 in der „Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik“.

Die Broschüre ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche Art der gewerblichen Weiterverwendung bedarf der Genehmigung des NABU, LV Sachsen e. V.

Richtlinien für AutorInnen

Die Redaktion bittet, Manuskripte an folgende Adressen einzureichen:
Karla Nippgen, E-Mail: karla.nippgen@web.de oder Wolf-Rüdiger Große, E-Mail: wolf.grosse@gmx.net
Alternativ: NABU Sachsen · Löbauer Straße 68 · 04347 Leipzig · E-Mail: landesverband@NABU-Sachsen.de

Manuskripte bitte als Word-Dokument, Abbildungen separat per E-Mail einreichen. Digitale Abbildungen müssen, bezogen auf die Größe, eine Auflösung von mindestens 300 dpi aufweisen. Möglich ist auch eine Übermittlung der Daten auf CD.

Eine Einreichung von Manuskripten ist darüber hinaus auch weiterhin in schriftlicher Form möglich (2 Exemplare).
Zur Abfassung des Manuskriptes bitten wir, folgende Hinweise zu beachten:
Die Textabfassung erfolgt in Arial, Schriftgröße 12, Zeilenabstand 1,5. Seitenränder oben, unten, links 2,5 cm, rechts 2 cm.
Alle eingereichten Manuskripte werden von Mitgliedern der Redaktion oder weiteren Fachleuten begutachtet.
Die notwendigen Änderungen werden den Autoren mitgeteilt.
In längeren Manuskripten soll an den Beginn eine Zusammenfassung gesetzt werden.
Im Text sollen wenige Abkürzungen verwendet werden. Nicht allgemein übliche Abkürzungen sind zu erläutern.
Tabellen sind am Tabellenkopf, Abbildungen sind unterhalb mit einer Legende zu versehen. Tabellen und Abbildungen bitte separat, als fertige Druckvorlagen einreichen. Für jede Abbildung, Tabelle sowie Literaturangabe muss im Text ein entsprechender Hinweis vorhanden sein.

Literaturzitate im Text erfolgen nach folgendem Muster: Schiemenz (1980), Schiemenz & Biella (1980), Fröhlich et al. (1987) bzw. (Schiemenz 1980, Schiemenz & Biella 1980, Fröhlich et al. 1987).
Im Literaturverzeichnis werden die im Text zitierten Quellen nach Autoren alphabetisch geordnet und chronologisch aufgelistet:
Blab, J. (1987): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Kilda Verlag. Greven.
Schiemenz , H. (1980): Die Herpetofauna der Bezirke Leipzig, Dresden und Karl-Marx-Stadt (Amphibia et Reptilia). Faunistische Abhandlungen des Staatlichen Museums für Tierkunde Dresden 7: 191-211.

Autoren erhalten auf Anforderung die pdf-Datei ihres Artikels.

ISSN 1432-3974

Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen

Herausgegeben vom
NABU (Naturschutzbund Deutschland)
Landesverband Sachsen e. V.
und dem
Landesfachausschuss Feldherpetologie/Ichthyofaunistik

Heft 22
Leipzig, 2021

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	2–14	Leipzig, 2021

Die Wechselkröte – Lurch des Jahres 2022

Wolf-Rüdiger Grosse

Die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT) hat gemeinsam mit ihren Partnerorganisationen die Wechselkröte zum Lurch des Jahres 2022 ernannt. Fachlich unterstützt wird die jährliche Aktion zum Reptil/Lurch des Jahres von vielen Kooperationspartnern u. a. dem Naturschutzbund Deutschland (NABU). Ausführliche Informationen über die Wechselkröte erhält man über die Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde beziehungsweise über ihre AG Feldherpetologie und Artenschutz (www.amphibienschutz.de; www.feldherpetologie.de; NABU https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/amphibien-und-reptilien/amphibien/artenportraets.html). Von der DGHT werden auch in diesem Jahr wieder kostenfrei eine Info-Broschüre zur Art, ein Flyer, eine Broschüre für Kinder und ein großformatiges Plakat angeboten.



Abb. 1: Wechselkröte. Foto: B. Trapp

Beschreibung

Die Haut der Wechselkröte ist rau und an den Flanken mit kleinen rötlichen Warzen besetzt. Am Hinterkopf besitzt sie große Giftdrüsen (Ohrdrüsen, Parotoiden). Der Körper ist plump. Die Hinterbeine sind relativ kurz. Die Augen (Iris) leuchten gelb bis leicht grünlich. Die kontrastreiche Zeichnung mit den scharf abgesetzten grünlich-oliven Flecken auf der gesamten Oberseite macht die Wechselkröte unter den einheimischen Kröten mehr oder weniger unverwechselbar. Ihr Name leitet sich von der Fähigkeit ab, je nach Licht, Temperatur oder „Stimmung" den Kontrast des Fleckenmusters zur Grundfärbung zu verändern. Der Untergrund der Oberseite der Kröten kann von Graubraun, grau bis hell sandfarben variieren. So entsteht mal ein hellerer oder auch dunklerer Gesamteindruck von dem Tier. Man spricht in der Biologie von physiologischem Farbwechsel. Die gelblich weiße Bauchseite ist in der Regel leicht grau bis oliv gefleckt, daneben gibt es aber auch völlig ungefleckte Tiere und Wechselkröten mit dunkelgrünen, grauen oder schwarzen Sprenkeln auf der Unterseite (Abb. 1).

Der Name Wechselkröte ist treffend wie kein anderer, auch wenn seine Herkunft unklar ist. Sie wechselt ihr Farbkleid genauso wie das Habitat, wo sie im Frühjahr zur Paarung nach Partnern sucht. Auch findet man sie nicht jedes Jahr am selben Ort und entsteht irgendwo ein Gewässer neu und sei es nur eine Fahrspurrinne, Baugrube oder ein Gartenteich, so taucht sie mal auf und ebenso schnell ist sie wieder verschwunden.

Artensteckbrief

Kennzeichen: Große einheimische Krötenart mit deutlich warziger Haut, Warzen der Oberseite haben meist bräunlichen dornenartigen Höcker in der Mitte; Oberseite: dunkelgrünes bis bräunliches Fleckenmuster auf weißlich cremefarbenen Untergrund, seltener graugrüner Grundton mit verwaschenen Flecken, orange bis rötlich gefärbte Warzen an den Körperflanken; hellgraue bis weißlich-gelbe Unterseite, häufig mit dunkelgrauen Flecken (zur Individualerkennung geeignet), breiter wuchtiger Kopf, waagerecht elliptische Pupille, zitronengelbe bis grünliche Iris mit schwarzen Sprenkeln, flache parallel zueinander verlaufende Ohrdrüsenwülste, unpaare Gelenkhöckerchen auf der Zehenunterseite.

Größe: Kopf-Rumpflänge der ♂♂ 45 – 90 mm und der ♀♀ 55 – 100 mm.

Geschlechtsunterschiede/Trachten: ♂♂ kleiner, Oberseite dunkler, Fleckung nicht deutlich kontrastiert, kräftigere Oberarme, Paarungsschwielen an der Innen- und Oberseite des Daumens und der Finger 2 und 3, Kehlhaut dünn und violett gefärbt, kleine kehlständige Schallblase, drei Ruftypen, Ruf der Männchen ein kontinuierlich an Lautstärke zuneh-

mendes melodisches Trillern; ♀♀ deutlich größer und schwerer, haben einen weißlich hellen Grundton der Oberseite mit deutlichem Kontrast zu der grünen Fleckung, rötliche Warzen an den Flanken.

Habitat: Sandige Flussauen und steppenartige Bördelandschaften, Pionierart und Kulturfolger, in Restwassertümpeln im Umfeld größerer Flüsse, flache Steinbruchgewässer, Fahrspurrinnen sowie Flachwasserzonen von mittelgroßen Gewässern, Landlebensraum sonnige Habitate wie Sand- und Kiesgruben, vegetationsarme Brach- und Ruderalflächen, Bahndämme und Äcker.

Aktivität: Winterruhe (Mitteleuropa) witterungsabhängig von Oktober bis Ende März, Fortpflanzungszeit von April bis Juli, entsprechend lange Sommerphase der Adulti, Larven von April bis Juli.

Wanderungen/Reviere: Altersabhängig, 1–2 km Ausbreitungswanderungen der Juvenes, Wechsel von 0,2–1 km im Laichgebiet, Sommerlebensraum Adulte zwischen 1–2 km, zwischen den Jahren mehrere Kilometer, Aktionsradius Populationen bis 10 km.

Fortpflanzung/Entwicklung: ♀ legt je Saison 5.000–10.000 (15.000) Eier in zwei Schnüren mit 2–4 Reihen nebeneinander liegender Eier, 1,0–1,6 mm Durchmesser, mit Gallerthülle 4–6 mm, schwarz, unter Wasser am Boden 5–10 cm, in warmen Flachwasserbereichen oder im Uferbereich. Embryonalentwicklung kurz, stark temperaturabhängig, 2–4 Tage (25 °C), Larven beim Schlupf etwa 3–5 mm; Länge 30–45 mm, Riesenlarven bis 80 mm; Metamorphose nach 8–10 Wochen (Ausnahme 4 bis 6 Wochen bei ephemeren Flachgewässern), Metamorphoslinge 12–18 mm, seltener bis 25 mm, an Land ab Juni bis Ende August; Jungtiere zur Überwinterung bis 45 mm lang, Geschlechtsreife mit zwei Jahren, ♂♂ selten bereits mit einem Jahr.

Nahrung: Nahrungssuche in der Dämmerung, krabbelnde Insekten, vorwiegend Käfer, Ameisen, Springschwänze, auch Schnecken, Regenwürmer, Spinnen, Milben, Asseln.

Alter: Bis 12 Jahre (18 Jahre im Terrarium).

nach Grosse & Seyring (2015)

Zeichnungs- und Färbungsvarianten

Die Wechselkröten zeigen zur Paarungszeit einen gut ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus. Die Männchen haben eine große kehlständige Schallblase, die zum Rufen aufgebläht ist. Wenn sie nicht rufen ist die Kehlhaut grauviolett und leicht faltig. Die Kehle der Weibchen ist dagegen typischer Weise immer weiß. Die Brunftschwielen der Männchen sind an den ersten 3 Fingern

dunkelbraun/rau und die Grundfärbung ist in der Phase verschwommen grau im Gegensatz zu den kontrastreich gefärbten Weibchen zur Paarungszeit. Albinotische Tiere werden meist als Larven gefunden, überstehen aber die Metamorphose selten. Amelanistische Tiere sehen gelb bis bräunlich aus. Hybriden zwischen Wechsel- und Kreuzkröten sind bekannt und zeichnen sich durch intermediäre Zeichnungsmuster aus. Sie lassen sich meist nur durch genetische Untersuchungen genau einer Art zuordnen. Überlebensfähige Hybriden zwischen Wechsel- und Erdkröten sind sehr selten, haben eine bronzefarbene Iris und einen oliv bis braunen Grundton.

Systematik und Areal

Die Verbreitung der Grünkröten der Gattung *Bufotes* reicht von Europa bis West- und Zentralasien und Nordafrika. Aufgrund neuerer molekularbiologischer Erkenntnisse zeigte sich bei den Grünkröten die Existenz verschiedener geografischer Stammeslinien (Podloucky & Vences 2021) (Abb. 2). Die zypriotischen Grünkröten (*Bufotes cypriensis*) stellen ebenso wie die nordafrikanischen Grünkröten (*B. boulengeri*) eigene Arten dar. *B. boulengeri* kommt auch auf Sizilien vor. Von der Nominatform in Mitteleuropa werden derzeit verschiedene



Abb. 2: Verbreitung der Grünen Kröten in der westlichen Paläarktis (Podloucky & Vences 2021): Grafik: DGHT e.V. 2021

Unterarten abgegrenzt: *B. v. balearicus* in Italien, Sardinien, Korsika und auf den Balearen; *B. v. perrini* in Zentralasien und dem Kaspischen Meer und *B. v. sitibundus* von der Türkei bis Kasachstan und südlich bis Jordanien. Die Nominatform kommt in Osteuropa, Russland bis zum Ural, und südwärts im Balkan bis Griechenland und Nordostitalien, im Norden in Dänemark und Südschweden und im Westen bis in Teilen Deutschlands vor und erreicht den Nordosten Frankreichs.

Verbreitung in Deutschland

Im Norden verläuft die Arealgrenze der Art entlang der Ostseeküste durch das östliche Schleswig-Holstein bis zur Elbe in den Raum Hamburg, dann weiter entlang der Elbe bis zur östlichen Altmark, dem nördlichen Harzvorland, durch die niedersächsische Börde, östlich des Harzes weiter bis ins Thüringer Becken. Die Arealgrenze verläuft dann weiter vom westlichen Nordrhein-Westfalen, entlang des Niederrheinischen Tieflandes mit der Kölner Bucht und getrennt davon im Saarland sowie im Mittelrheingebiet und nördlichen Oberrheintiefland entlang des Saar-Nahe-Berglandes und Pfälzer Waldes bis Rastatt am Übergang bis zu einigen wenigen Vorkommen in Nordost-Frankreich (Podloucky & Vences 2021). Östlich der beschriebenen Arealgrenze finden sich in Deutschland drei Verbreitungsschwerpunkte (Abb. 3):

1. Im Nordosten Deutschlands ist die Art weitlückig und stellenweise sogar flächig in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern bis ins östliche Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt bis ins östliche Niedersachsen und ins nördliche Thüringen, Brandenburg, Berlin und Sachsen verbreitet.

2. An der westlichen Arealgrenze liegt der zweite Verbreitungsschwerpunkt, der sich aus drei getrennten Gebieten zusammensetzt: Nordrhein-Westfalen (das Einzugsgebiet des Niederrheins), Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg (das Mittelrheingebiet, die nördliche Oberrheinebene, Nekar- und Maingebiet) und getrennt das Saarland.

3. Das dritte Verbreitungsgebiet der Art liegt Südbayern im Donautal sowie im Isar-Inn-Gebiet.

Die Höhenverbreitung der Wechselkröte reicht in Deutschland von Meeresspiegelhöhe (Ostseeinseln) bis zu einem isoliert liegenden Vorkommen in Bayern in den Chiemgauer Alpen in 1.350 m ü. NN. In der Regel wird die Höhengrenze von 600 m ü. NN nicht überschritten (Podloucky & Vences 2021).

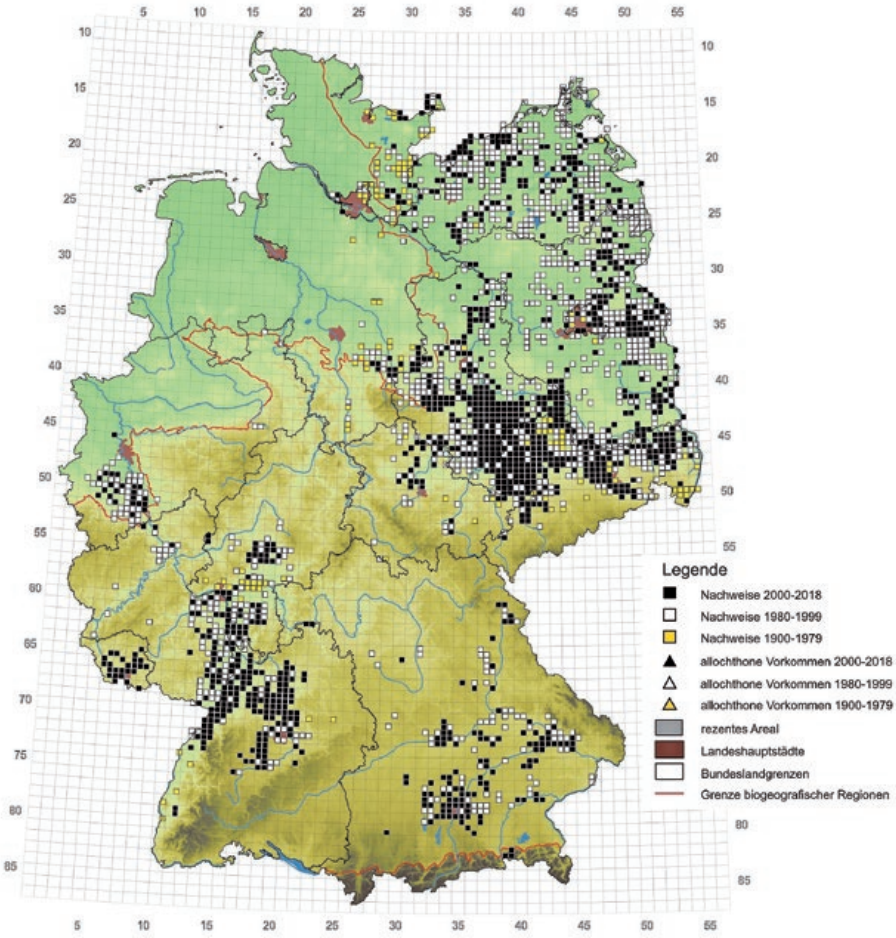


Abb. 3: Verbreitung der Wechselkröte in Deutschland auf TK25-Basis. Quelle: DGHT e.V. (Hrsg.): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands auf der Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU-Landesfachausschüsse der Bundeländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz.

Sachsen

Die Wechselkröte besiedelt vor allem die Tiefländer Sachsens, also die Ackerebenen, Nordost- und Nordwestsächsischen Heiden und die Tieflandauen der Flusstäler (Abb. 4) (Zöphel & Steffens 2002, Grosse 2019). Die Vorkommen ziehen sich wie ein breites Band vom Leipziger Land im Nordwesten, der Elsterwerda-Herzberger Elsterniederung, den Ruhland-

Königsbrücker Heiden bis in das Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Randlich werden Teile der Dübener Heide und des Altenburg-Zeitzer Hügellandes besiedelt, ebenso wie das Westlausitzer Berg- und Hügelland und die Elbtalniederung.

Historisch ist die Wechselkröte aus Sachsen ebenfalls gut belegt (Lausitzer Gebirge und Dresdener Elbtal bei Dürigen 1897; Leipziger- und Dresdener Raum bei Zimmermann 1922). Die Verbreitungskarte der Wechselkröte in Sachsen bestätigt die generelle Aussage, dass die Wechselkröte nur in den Flach- und Mittelgebirgsvorländern anzutreffen ist. Die Dichte der Vorkommen (Anzahl der Vorkommen je 100 m^2) sinkt vom Sächsisch-Niederlausitzer Heideland von 7,2 über die Sächsischen Lössgefilde (4,5) auf 0,2 Vorkommen im Sächsischen Bergland und der Mittelgebirge (Zöphel & Steffens 2002). Noch krasser zeigt sich der Abfall in der Bestandsdichte im Sächsisch-Niederlausitzer Heideland von 80–230 auf 0,1–0,2 im Sächsischen Bergland und Mittelgebirge. Die Höhenverbreitung endet in Sachsen bei 430 m ü. NN (Steinbruch Reimersgrün).

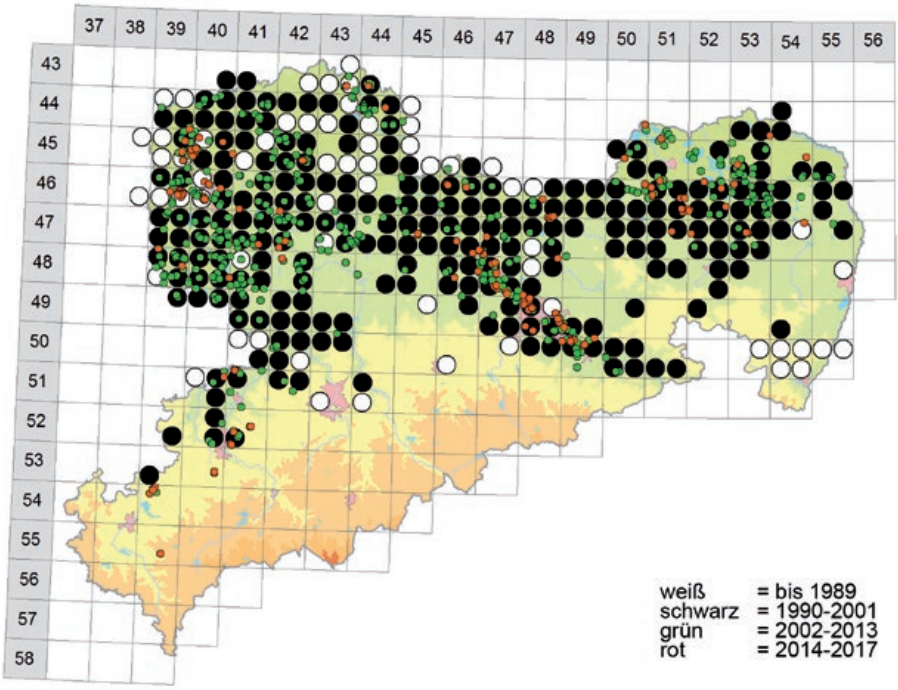


Abb. 4: Verbreitung der Wechselkröte in Sachsen. Grafik: LFULG, in Grosse (2019)

Lebensraum

Die Wechselkröte ist eine kontinental verbreitete Steppenart. Sie zeigt eine starke Bindung an sonnenreiche, trocken-warme Lebensräume mit spärlicher und lückiger Pflanzendecke. Die Primärhabitate der Wechselkröte in Mitteleuropa waren nacheiszeitlich alluviale Pionierbiozönosen in Kontinentalsteppen- und Flusslandschaften. Heute findet sie ähnliche Standorte noch vereinzelt in sandigen Flussauen, Bördelandschaften und Heiden. Dort wird in größerem Ausmaß das Umfeld perennierender Gewässer wie Altarme und Sölle besiedelt. In den Tallandschaften der Auen weicht sie auf grabbare Kies-, Sand- und Sandlössstandorte aus (gesamte Elbtalniederung, Mulde- und Weiße Elstertal). Die Wechselkröte ist ein typischer Kulturfolger. Sie besiedelt anthropogen geprägte sonnige Habitate wie Erdaufschlüsse, Braunkohlentagebaue (Profen, Schleenhain, ehemalige Tagebaue wie Goitzsche, Delitzsch



Abb. 5: Wechselkröten leben in aktiven Abbaugebieten wie in dem MIBRAG-Tagebau Profen, 6.9.2013. Foto: F. Meyer (RANA)



Abb. 6: Gärnitzlache im ehemaligen Bergbaugelände südlich von Leipzig, Laichgewässer und Jahreslebensraum. Foto: W.-R. Große

Südwest), Steinbrüche (Kleinzschepa, Hoburg, Reimersgrün), Brach- und Ruderalflächen, Bahndämme, Industrieflächen, Siedlungen, Gärten und Felder (Abb. 5 und 6). In der Auswertung der Landhabitate bei Schiemenz & Günther (1994) dominieren unter 433 Meldungen urbane Siedlungshabitate wie Gärten (26,8 %), Abbaugruben (18,7 %), Ruderalflächen 18,3 % und Parkanlagen (7,6 %). Individuenstarke Populationen finden sich beispielsweise in den beinahe flächig verteilten Kies- und Sandgruben (Reinsdorf, Rückmarsdorf, Oberwiera, Mukern, Liebertwolkwitz u. a.).

Die Wechselkröte besiedelt ebenso ein breites Spektrum von Gewässertypen. Das können natürliche Tümpel und Baugruben, aber auch große permanent wasserführende Gewässer sein. Sie sind vegetationsarm und zeichnen sich durch eine direkte Sonnenexposition mit dadurch bedingter schneller Erwärmung aus. Das fördert in Flachwasserzonen besonders eine schnelle Entwicklung der Larven. Aus Sachsen-Anhalt liegen Auswertungen zu Gewässertypen der Wechselkröte von 579 Fundpunkten vor. Als Laichgewässer dominieren landesweit mit 43 % flache Steinbruch-, Kies- und Sandgrubengewässer, Tagebaurestlöcher, Lehm- und Tongruben. Diese kleinen bis sehr großen Abbaugebiete enthalten meist partiell Kleinsthabitate, wo für die Wechselkröte nutzbare Wasserstellen entstanden sind (Tagebau

Schleenhain, Profen, Kiesgrube Großenhain) (Abb. 7 und 8). Als Pionierart ist sie in der Lage, ausgesprochen schnell neu entstandene Kleinstgewässer wie Ackernassstellen und Feuchtgrünlandsenken zu besiedeln (Bad Düben). Im Siedlungsbereich wurde sie teilweise zahlreich in Dorfteichen, Regenrückhaltebecken, Aufzuchtteichen für Speisefische (bei Commerau), Feuerlöschteichen (Gewerbegebiete), Klärbecken (Leipzig), Spurrinnen, Bahndammgräben oder in zeitweilig überfluteten Bodensenken (größere Pfützen!) gefunden (Leipzig Bayerischer Bahnhof). Aus diesen „Habitaten" kann sie aber auch im Folgejahr schnell wieder verschwunden sein (Abb. 9).



Abb. 7: Rufendes Wechselkrötenmännchen. Foto: B. Trapp/DGHT e.V.



Abb. 8: Aktuell noch offengelassene ehemalige Kaolingrube in Ockrilla bei Meißen. Lebensraum u. a. von Wechselkröte und Kammmolch. Foto: K. Nippgen



Abb. 9: Wechselkrötenvorkommen am Bayrischen Bahnhof in Leipzig, nach der Sanierung des ehemaligen Bahngeländes. Foto: W.-R. Große

Gefährdung und Schutz

Als Art des Anhangs IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zählt die Wechselkröte zu den streng geschützten Arten. Der Erhaltungszustand ist ungünstig-schlecht mit deutlichem Trend zur Verschlechterung (RL Dt2020), was auch aus der Roten Liste Sachsens hervorgeht (Zöphel et al. 2015).

Die Wechselkröte zählt gegenwärtig in Deutschland mit einer MTBQ-Frequenz von 10,71 % zu den seltenen Amphibienarten (Meyer et al. 2020). Unter Einbeziehung historischer Daten (1900–2018) beträgt die MTBQ-Frequenz 33,15 %. Verglichen mit den aktuellen Daten von 2000–2018 (MTBQ-Frequenz 14,35 %) war langfristig ein deutlicher Rückgang um 57 % festzustellen. Auch der kurzfristige

Trend zwischen 2000 und 2018 ist deutlich rückläufig (22 %). Für Sachsen geben Schiemenz & Günther (1994) für die Jahre 1960–1990 eine MTBQ-Frequenz von 24 % an (nach Zöphel & Steffens 2002, ergänzte Daten 38,9 %). Im Zeitraum 1994–1997 betrug die MTBQ-Frequenz in Sachsen 49,5 % (Zöphel & Steffens 2002). Aktuelle Daten von 2011–2019 ergeben eine MTBQ-Frequenz von 20,7 % (Verbreitungskarte in Sy & Meyer 2021, bezogen auf 570 MTBQ (nach dem Prinzip vollständig oder =1/2 auf sächsischem Territorium). Die Art wird in der Roten Liste Sachsens in der Gefährdungsstufe 2 (stark gefährdet) eingeordnet (Zöphel et al. 2015). Der kurzzeitige Bestandstrend ist rückläufig.

Die Wechselkröte gilt in Mitteleuropa als ausgesprochene Kulturfolgerin. Durch Veränderung der Landnutzung und Intensivierung hat sich der Lebensraum dieser ehemals von der Tätigkeit des Menschen profitierenden Art drastisch verändert. Primärhabitate entstehen mangels Dynamik in der Landschaft kaum noch. Der Mangel an geeigneten Flachgewässern in Bodenabbaugebieten wird durch veränderte Abbauverfahren immer größer. Nach Beendigung des Abbaues kommt es zur Flutung der Abbaugebiete und/oder zur Umnutzung (Wirtschaft, Freizeitnutzung) oder natürlicher Verlandung und Verbuschung (Sukzession), was für die Art zur Entwertung der Gewässer ebenso wie der Landlebensräume führt. Das gilt leider auch für Naturschutzflächen! Oberflächenentwässerung (Agrarraum) oder Grundwasserabsenkungen (Verkehrs- und Baubereich) verändern die hydrologische Situation weiter Landschaftsteile. Die benötigten Flachwasserstellen entstehen nicht mehr. Die voranschreitende Klimakatastrophe verstärkt den Dürreeffekt (Populationsentwicklung nach 2018 in Mitteldeutschland mit drastischen Ausfällen). Die hergebrachten Gefährdungen wie Fischbesatz der Gewässer, Eintrag von Pestiziden und Tötung der Tiere durch die Intensivierung verschiedener wirtschaftlicher Bereiche werden durch die vorgenannten Faktoren verstärkt.

Es ist 5 vor 12 – Aktionsprogramme sind gefragt (Sy & Meyer 2021)

Für ein wirksames Abbremsen der Lebensraum- und Bestandsverluste sind weitreichende Sofortmaßnahmen notwendig:

– Sicherung der Bestände in den derzeit besiedelten Sekundärhabitaten
– wechselkrötengerechte Maßnahmen bei der Sanierung und Wiedernutzbarmachung von Erdabbaugebieten
– Integration des Wechselkrötenschutzes bei zukünftigen Planungen wirtschaftlicher Eingriffe in die Landschaft

Pflegemaßnahmen müssen zum Ziel haben, offene Flächen mit grabbaren vegetationsfreien

Böden zu erhalten, in deren Einzugsbereich im Frühjahr/Frühsommer temporäre besonnte Flachgewässer zur Verfügung stehen. Damit lassen sich Tages-/Sommer-/Winterquartiere sichern und Möglichkeiten zur Fortpflanzung sind gegeben. Von Sy & Meyer (2021) werden eine ganze Reihe Hinweise zu idealen Laichgewässern und hilfreichen Maßnahmen in Erdabbaugebieten für den Erhalt der Wechsel- (und Kreuz-) Kröte gegeben. Interessant dabei ist auch die Forderung nach der Wiederherstellung geeigneter Primärhabitate. Ein entsprechendes Entwicklungspotenzial bieten auch zahlreiche sächsische Fließgewässer wie Elbe, Mulde, Weiße Elster, Pulsnitz, Neiße und Spree.

Beobachtungsmöglichkeit

In den Monaten April bis Juni ist die Hauptaktivitätsphase der Wechselkröten. Da können die trillernden Rufe der Männchen, wenn sie im Uferbereich oder am Gewässerrand sitzen, gehört werden. Mit beginnender Dämmerung sind die Rufer auch in der Flachwasserzone hin und her schwimmend gut zu sehen. Auffällig sind auch im Juli die zum Teil in großer Zahl umherwandernden Jungkröten, die wie die Alttiere gefleckt sind. Im Herbst findet man sie dann im weiteren Gewässerumfeld unter Steinplatten, Holz und Unrat (leider, aber zutreffend im urbanen Bereich) sitzen und schon 2 – 3 cm groß sein können (Abb. 10).

Beobachtungen von Wechselkröten sind wichtig. In der Aktion des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie zum Schutz der Wechselkröte (https://www.natur.



Abb. 10: Gute Beobachtungsmöglichkeiten ergeben sich in der Dämmerung, wenn die Männchen im Flachwasser ihre trällernden Rufe ertönen lassen. Foto: A. Westermann

sachsen.de/wechselkroete.html) finden sich weitere Informationen. Beobachtungen mit Anzahl, Ort, Datum und Fundumständen können auch per E-Mail an artenerfassung.lflug@smul.sachsen.de gesendet werden.

Danksagung

Der Dank der Redaktion gilt der DGHT e.V. für die Bereitstellung der Karten, Bilder und des Informationsmaterials zur Wechselkröte

Literatur

Dürigen, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. Eine Beschreibung und Schilderung sämtlicher in Deutschland und den angrenzenden Gebieten vorkommenden Lurche und Kriechtiere. – Creutzsche Verlagsbuchhandlung, Magdeburg, 676 S.

Grosse W.-R. (2019): Arbeitsatlas zur Erfassung der Lurche und Kriechtiere in Sachsen. Bibliografie der Herpetofauna Sachsens. – Landesfachausschuss Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen beim NABU Landesverband Sachsen, Leipzig, 101 S.

Grosse, W.-R. & M. Seyring (2015): Wechselkröte – *Bufotes viridis* (Laurenti, 1768). – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 4: 269–290.

Meyer, F., Drews, A., Podloucky, R., Wagner, N. & M. Stöck (2020): Wechselkröte (*Bufotes viridis*). – In Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien: Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 46-47.

Podloucky, R. & M. Vences (2021): Die Wechselkröte (*Bufotes viridis*) – Lurch des Jahres 2022. – Informationsbroschüre DGHT e.V., S. 4–33.

Schiemenz, H. & R. Günther (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). – Natur u. Text, Rangsdorf, 143 S.

Sy, T. & F. Meyer (2021): Kreuzkröte und Wechselkröte. Überlebenskünstler in der Kiesgrube. – Veröffentlichung Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden, 20 S.

Zimmermann, R. (1922): Ein Beitrag zur Lurch– und Kriechtierfauna des ehemaligen Königreichs Sachsen. – Archiv für Naturgeschichte, Abt. A 88 (8): 245–267.

Zöphel, U. & R. Steffens (2002): Atlas der Amphibien Sachsens. – Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Sächs. Druck– u. Verlagshaus AG, Dresden, 135 S.

Zöphel, U., Trapp, H. & R. Warnke-Grüttner (2015): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens. – Material Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Abt. 6 Naturschutz & Landschaftspflege, Freiberg/Sachs.

Kontakt zum Autor:

PD Dr. Wolf-Rüdiger Große
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
ZNS und Zoologische Sammlungen
Domplatz 4 | D-06099 Halle/Saale
E-Mail: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de

Analyse der Gefährdungsursachen der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins

Andreas Klinge & Christian Winkler

Nachdruck aus: Klinge, A. & C. Winkler (2019): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. Rote Liste (4. Fassung, Dezember 2019). – Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Schriftenreihe: LLUR SH – Natur – RL28, Flintbek, S. 91–105.

Die in der Roten Liste bewerteten Amphibien- und Reptilienarten sind durch eine Vielzahl von Faktoren gefährdet. Auf der Basis einer Expertenbefragung wurden für die einzelnen Arten die wichtigsten Gefährdungsursachen ermittelt. Die Ergebnisse sind in den

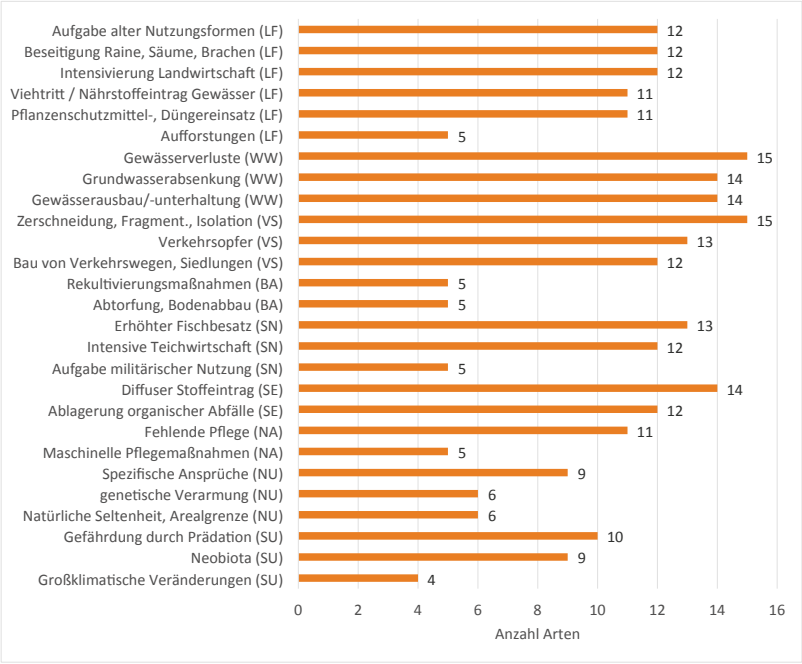


Abb. 1: Zusammenfassende Übersicht über die wichtigsten Gefährdungsfaktoren für die 15 in der Roten Liste bewerteten Amphibienarten auf der Basis einer Expertenbefragung. Erklärung: LF: Land- und Forstwirtschaft, WW: Wasserwirtschaft, VS: Verkehr und Siedlungen, BB: Bodenabbau, SN: Sonstige Nutzungen, SE: Stoffeinträge, NA: Naturschutzmaßnahmen, NU: natürliche Ursachen, SU: sonstige Ursachen

Abbildungen 1 und 2 zusammenfassend dargestellt. Zu beachten ist, dass i.d.R. mehrere Faktoren zeitgleich wirksam werden, wodurch sich die Effekte auf einzelne Arten vielfach verstärken.

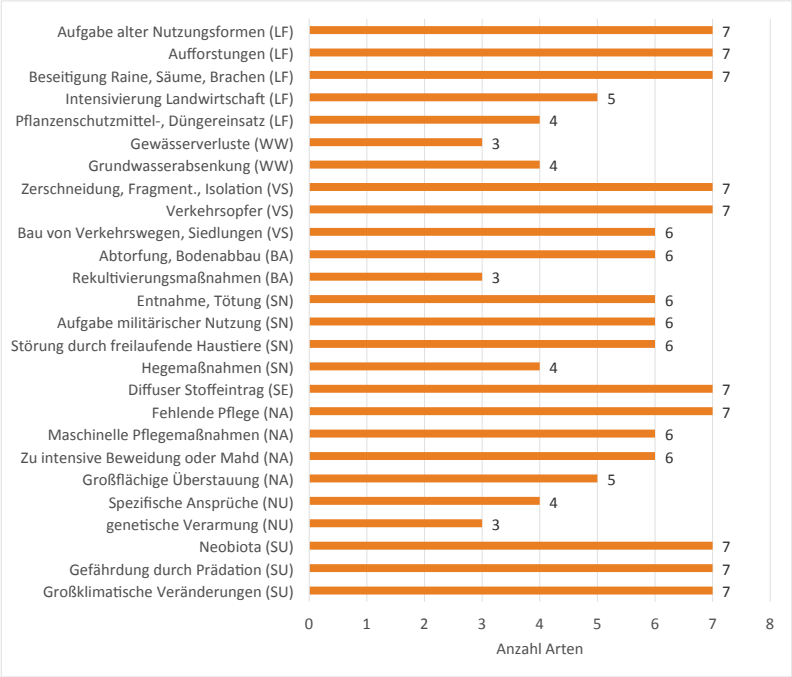


Abb. 2: Zusammenfassende Übersicht über die wichtigsten Gefährdungsfaktoren für die 7 in der Roten Liste bewerteten Reptilienarten auf der Basis einer Expertenbefragung. Erklärung: LF: Land- und Forstwirtschaft, WW: Wasserwirtschaft, VS: Verkehr und Siedlungen, BB: Bodenabbau, SN: Sonstige Nutzungen, SE: Stoffeinträge, NA: Naturschutzmaßnahmen, NU: natürliche Ursachen, SU: sonstige Ursachen

Im Folgenden werden die wichtigsten Gefährdungsursachen kurz erläutert. Weitergehende Angaben hierzu finden sich in Berger et al. (2011), Glandt (2016, 2018), Günther (2005) und Klinge & Winkler (2005).

In Schleswig-Holstein ist die heutige Gefährdungssituation vieler Amphibien- und Reptilienarten eng mit den Entwicklungen in der Land- und Forstwirtschaft verbunden (Grell 2005, Neumann 2005, Winkler & Schmölcke 2005). So sind die massiven Habitatverluste, die beim Gros der Arten im 20. Jahrhundert zu verzeichnen waren, in erster Linie auf

die Ausweitung und Intensivierung dieser Landnutzungen zurückzuführen. Bei den verbliebenen, vielfach kleinen, fragmentierten Habitaten spielen inzwischen Randeffekte bzw. diffuse Stoffeinträge, die sich maßgeblich auf die Habitateignung auswirken, eine zentrale Rolle. In der Agrarlandschaft sind zudem Individuenverluste von Bedeutung, die dort jedoch im Vergleich zu den Verkehrsopfern auf Straßen kaum auffallen. Hiervon sind vor allem Amphibien auf ihren saisonalen Wanderungen betroffen, die beim Durchqueren von Acker- oder Grünlandflächen durch die Ausbringung von mineralischen Düngemitteln, die Bodenbearbeitung oder Mahd geschädigt oder getötet werden. Der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in Laichgewässer kann zudem zu einer Schädigung oder sogar zum Absterben der Larven führen (z. B. durch den Roundup-Bestandteil Tallowamin, vgl. Berger et al. 2011) (Abb. 3 und 4).



Abb. 3: Ausgeräumte Agrarlandschaften bieten den meisten Amphibienarten keine geeigneten Lebensbedingungen; Linden, Kreis Dithmarschen.



Abb. 4: Pflanzenschutzmittel können Amphibien bei Hautkontakt direkt und durch Eintrag in die Laichgewässer indirekt gefährden; Kiebitzholm, Kreis Segeberg. Fotos: C. Winkler

Eng mit der Aufrechterhaltung der land- oder forstwirtschaftlichen Flächennutzung verbunden sind in Schleswig-Holstein Eingriffe in den Wasserhaushalt (Winkler & Schmölcke 2005). Letztere können lokal durch die Trockenlegung eines Kleingewässers aber auch großräumig etwa durch die Entwässerung einer Moorniederung wirksam sein. Betroffen sind alle Amphibienarten, da sie sich beim Verlust ihrer Laichgewässer nicht mehr fortpflanzen können. Besonders kritisch ist die Situation für anspruchsvollere Arten, die bevorzugt strukturreiche, fischfreie Kleingewässer oder temporäre Pioniergewässer besiedeln. Hydrologische Eingriffe stellen auch für verschiedene Reptilienarten eine Gefährdung dar. Wesentliche Effekte sind neben der Beeinträchtigung oder Zerstörung ihrer Habitate vor allem die Verschlechterung des Nahrungsangebots (Abb. 5).



Abb. 5: Drainagen zur Trockenlegung von landwirtschaftlich genutzten Flächen führen zu einem Verlust von Laich- und Landlebensräume von Amphibien; bei der Durchführung von Naturschutzmaßnahmen müssen die Drainagen aufwändig entfernt werden; Schalkholz, Kreis Dithmarschen. Foto: C. Winkler



Abb. 6: Die Beseitigung dieses Laichgewässers (Teichmolch, Erd- und Kreuzkröte, Gras-und Moorfrosch) zur Erweiterung des Umspannwerkes war nach Durchführung umfangreicher FCS-Maßnahmen genehmigungsfähig; Norderstedt, Kreis Segeberg. Foto: A. Klinge

Vom Siedlungs- und Verkehrssektor gehen ebenfalls erhebliche Beeinträchtigungen von Amphibien- und Reptilienarten aus (Grell 2005, Herden 2005). So sind in der Vergangenheit durch die Ausweitung der Siedlungs- und Verkehrsflächen sowohl im ländlichen als auch im städtischen Bereich insbesondere Habitate von Rote-Liste-Arten in größerem Umfang vernichtet worden. Obwohl eine Reihe von Arten inzwischen in der Europäischen Union als streng geschützt gelten (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) und bei Eingriffen in ihre Habitate Ausgleichsmaßnahmen als sogenannte CEF- und FCS-Maßnahmen (CEF = Continuous Ecological Functionality, FCS = Favourable Conservation Status) erforderlich werden (FÖA Landschaftsplanung GmbH 2013), sind diese in vielen Fällen nicht oder nur eingeschränkt wirksam. Wesentliche Gründe hierfür sind das Fehlen geeigneter Standorte zur Entwicklung von Ersatzhabitaten sowie die unzureichende oder fehlende Pflege der entsprechenden Flächen. In vielen Fällen wird zudem auf eine qualifizierte Erfolgskontrolle verzichtet, die etwaige Defizite aufzeigen würde (Abb. 6 und 7).

Neben dem direkten Verlust von Habitaten stellt auch deren Zerschneidung und Fragmentierung für die meisten Arten ein gravierendes Problem dar. Sowohl bei saisonalen Wanderungen als auch bei der Ausbreitung kommt es dabei immer wieder zu erheblichen



Abb. 7: Als eine der FCS-Maßnahmen wurde eine beweidete Dünenlandschaft mit zahlreichen Pioniergewässern am Rande des Glasmoores, Kreis Segeberg, zur Umsiedlung der Kreuzkröten entwickelt. Foto: A. Klinge

Individuenverlusten, die zum Erlöschen kleiner, isolierter Populationen beitragen können. Bei bedeutsamen Habitatkomplexen, die von Verkehrsstraßen zerschnitten sind, wäre vor diesem Hintergrund der Ausbau von festen funktionierenden Querungshilfen und deren Anbindung an Habitatkorridore wichtig, so wie dies beispielsweise an der BAB A 21 bei Bad Segeberg umgesetzt wurde (Winkler 2016) (Abb. 8, 9 und 10).

Von einer Reihe weiterer Flächennutzungsformen kann ebenfalls eine Gefährdung von Amphibien- und Reptilienarten ausgehen. Ein großes Problem für Amphibien stellt nach wie vor das Aussetzen von Fischen in Kleingewässern dar (Grell 2005), da viele Arten wie Rotauge, Giebel oder Karpfen wichtige Prädatoren von Amphibienlarven sind. Der Besatz mit karpfenartigen, typischerweise im Bodenschlamm wühlenden Fischen führt außerdem oftmals zu starker Gewässertrübung, welche sich negativ auf die Habitatqualität auswirkt (Abb. 11).



Abb. 8: Nicht nur Amphibien, auch Reptilien wie die Kreuzotter können Verluste auch auf wenig befahrenen Wegen und Straßen erleiden; Blunk, Kreis Segeberg.
Foto: C. Winkler

Für Amphibien- und Reptilienarten der Sandmagerrasen und Sandheiden wie Kreuzkröte



Abb. 9: Amphibienschutzanlagen mit durch Leitwände verbundenen Querungstunneln können bei fachgerechter Planung und Umsetzung Amphibien und anderen Kleintieren die gefahrlose Unterquerung von Lebensraum zerschneidenden Straßen ermöglichen; Aukrug, Kreis Rendsburg-Eckernförde. Foto: A. Klinge

Abb. 10: Grünbrücken können eine wichtige Funktion zur Querung breiter Verkehrstrassen besitzen, wie hier im Fall der Zauneidechse; Blankensee, Lübeck.
Foto: C. Winkler



Abb. 11: Raubfische wie der Hecht (Esox lucius), aber auch Friedfische fressen Laich und Larven der meisten Amphibienarten; Quickborn, Kreis Pinneberg.
Foto: A. Klinge





Abb. 12: Heideflächen sind heute vielfach durch Forste fragmentiert; aufgelichtete Wegschneisen durch Wälder können für Arten wie Zauneidechse und Kreuzkröte eine wichtige Habitatverbundfunktion erfüllen; Loher Gehege, Kreis Rendsburg-Eckernförde. Foto: A. Klinge



Abb. 13: Truppenübungsplatz Putlos, Kreis Ostholstein, als Hotspot der Artenvielfalt, Lebensraum von zehn Amphibienarten (Teich-/Kammmolch, Rotbauchunke, Knoblauch-/Erd-/Kreuzkröte, Laub-/Gras-/Moor-/Teichfrosch) und mindestens drei Reptilienarten (Wald-/Zauneidechse, Ringelnatter. Foto: A. Klinge

Abb. 14: Nach Einstellung der militärischen Nutzung sind für das Überleben der oftmals sehr spezialisierten Fauna (z. B. Kreuzkröte, Knoblauchkröte) geeignete Managementmaßnahmen wie Entkusseln und Beweidung erforderlich; ehemaliger StOÜbPl Nordoe, Kreis Steinburg. Foto: A. Klinge



Abb. 15: Durch die Wiedervernässung früherer Hochmoorflächen können Schlüsselhabitate der hochgradig gefährdeten Reptilienarten Schlingnatter und Kreuzotter zerstört und ihre Populationen erheblich geschädigt werden; bei der adäquaten Einbeziehung der Belange des Reptilienschutzes können beide Arten von derartigen Maßnahmen insbesondere durch die Verbesserung des Nahrungsangebotes profitieren; Himmelmoor, Kreis Pinneberg. Foto: C. Winkler





Abb. 16: Infolge der freien Sukzession geht die strukturelle Vielfalt von Heiden nach und nach zurück, wobei diese beispielsweise durch kleinräumiges Plaggen wiederhergestellt werden kann; Gudendorf, Kreis Dithmarschen. Foto: C. Winkler



Abb. 17: Durch großflächiges Brandmanagement von Heiden während der Vegetationsperiode können Reptilienbestände erheblich geschädigt werden, während sich kleinräumiges Brennen während der Wintermonate positiv auf die Vielfalt an Habitatstrukturen auswirken kann; Löwenstedter Sandberge, Kreis Nordfriesland. Foto: A. Klinge

oder Zauneidechse, die geeignete Lebensräume heute in erster Linie in anthropogen genutzten Flächen vorfinden, stellt die Rekultivierung von Kies- und Sandgruben sowie die Aufgabe von militärisch genutzten Flächen ein großes Problem dar. Auf diese Weise verlieren die betroffenen Habitate nach und nach ihre Qualität bzw. können bei der Verfüllung mit Bodenmaterial direkt zerstört werden (Grell 2005, Neumann 2005, Winkler & Schmölcke 2005) (Abb. 12, 13 und 14).

Für Rote Liste-Arten können sich Konflikte auch aus Naturschutzmaßnahmen ergeben. Wesentliche Ursache ist vielfach, dass auf verbliebenen, meist sehr kleinen Heide-, Dünen- oder Moorflächen umfangreiche oder intensive Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen erfolgen (z. B. Plaggen, Wiedervernässung oder Beweidung), die zu vorübergehenden oder dauerhaften Habitatverlusten sowie zu erhöhten Individuenverlusten führen können (Winkler & Mauscherning 2017). Darüber hinaus ergibt sich mitunter das Problem, dass auf Naturschutzflächen die frühere extensive Nutzung nicht aufrechterhalten werden kann und die Flächen im Zuge der Sukzession ihre Habitatqualität verlieren (Winkler & Mauscherning 2017) (Abb. 15, 16, 17 und 18).

Neben den Gefährdungsfaktoren, die einem bestimmten Verursacher zuzuordnen sind, sind aber auch solche relevant, die auf eine Kombination unterschiedlicher anthropogener Ursachen zurückzuführen sind. Hervorzuheben sind in diesem Kontext diffuse Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft, Industrie und dem Verkehrssektor, die insbesondere auf natürlicherweise nährstoffarmen Standorten zu einer beschleunigten Sukzession und Nivellierung der

Vegetations- bzw. Habitatstruktur beitragen (Poschlod 2015) (Abb. 19).

Dies zieht vielfach eine höhere Pflegeintensität nach sich, die gerade bei kleinen, isolierten Habitaten zu Konflikten mit dem Artenschutz führen kann (siehe vorangegangen). Die Bestandssituation anspruchsvoller Arten, insbesondere solcher, die in Schleswig-Holstein ihre Arealgrenze erreichen, kann zusätzlich durch den Klimawandel bzw. extreme Witterungsabläufe massiv beeinflusst werden (Winkler & Schmölcke 2005). Dies kann bei Amphibien etwa durch das wiederholte Austrocknen ihrer Laichgewässer geschehen. Bei extrem seltenen Arten mit kleinen isolierten Vorkommen ist zudem eine Gefährdung infolge genetischer Verarmung möglich (Hofer 2016).



Abb. 18: Bei größeren Heideflächen kann das Aufkommen der Späten Traubenkirsche (Prunus serotina) durch Ziegenbeweidung auf verträgliche Weise reguliert werden, während eine zu intensive Beweidung auf kleinen, isolierten Heiden zu erheblichen Konflikten mit dem Reptilienschutz führt; Barlter Klev, Kreis Dithmarschen. Foto: C. Winkler

In Mitteleuropa traten in den vergangenen Jahren bei einzelnen Amphibienarten Bestandseinbrüche durch Virus- oder Chytridpilz-Erkrankungen auf (Glandt 2018). Als besonders gefährlich erwies sich inzwischen die Salamanderpest. Dessen Erreger *Batrachochytrium*



Abb. 19: Überhöhte Nährstofffrachten, insbesondere aus der konventionellen Landwirtschaft, tragen zu beschleunigter Sukzession und Nivellierung von Vegetations- und Habitatstrukturen in ursprünglich nährstoffarmen Lebensräumen bei; Obernwohlde, Kreis Ostholstein. Foto: A. Klinge

salamandrivorans wurde allerdings in Schleswig-Holstein bislang nicht nachgewiesen (Dalbeck et al. 2018). Belegt ist jedoch der nah verwandte Erreger *B. dendrobatidis*, der bei einer Untersuchung in acht von zehn Rotbauchunkenpopulationen festgestellt wurde, wobei im Mittel 20,9 % der beprobten Rotbauchunken infiziert waren (Kielgast 2009). Dennoch liegen bislang keine Hinweise darauf vor, dass dieser Erreger zu einer erhöhten Sterblichkeit in den untersuchten Unkenbeständen oder Populationen anderer Amphibienarten führte.

Danksagung

Die Redaktion bedankt sich beim Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein für die Erlaubnis des Nachdrucks des Beitrages aus der Schriftenreihe LLUR SH – Natur – RL28.

Literatur

Berger, G., Pfeffer, H. & Kalettka, T. (Hrsg.) (2011): Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. Grundlagen Konflikte Lösungen. – Rangsdorf (Natur+Text).

Dalbeck, L., Düssel-Siebert, H. Kerres, A. Kirst, K., Koch, A. Lötters, S., Ohlhoff, D., Sabino-Pinto, J., Preissler, K., Schulte, U., Schulz, V., Steinfartz, S., Veith, M., Vences, M., Wagner N. & J. Wegge (2018): Die Salamanderpest und ihr Erreger *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*): aktueller Stand in Deutschland. – Zeitschrift für Feldherpetologie 25, S. 1–22.

FÖA Landschaftsplanung GmbH (Bearb.) (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen Schlussbericht vom 05.02.2013, Düsseldorf.

Glandt (2016): Amphibien und Reptilien. Herpetologie für Einsteiger. – Berlin (Springer).

Glandt, D. (2018): Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz. – Berlin (Springer).

Grell, O. (2005): Sonstige Flächennutzungen. – In: Klinge, A. & C. Winkler: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. – AK Wirbeltiere (Hrsg.), LANU SH-Natur 11, Flintbek, S. 203-206.

Günther, A. (2005): Reptilien (*Reptilia*) und Amphibien (*Amphibia*). – In: Günther, A., Nigmann, U., Achtziger, R. & H. Gruttke (Bearb.): Analyse der Gefährdungsursachen planungsrelevanter Tiergruppen in Deutschland. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 21, S. 176–223.

Herden, C. (2005): 10 Amphibien und Straßen. – In: Klinge, A. & C. Winkler: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. – AK Wirbeltiere (Hrsg.), LANU SH-Natur 11, Flintbek, S. 207–213.

Hofer, U. (2016): Evidenzbasierter Artenschutz. – Begriffe, Konzepte, Methoden. – Bern (Haupt-Verlag).

Kielgast, J. (2009): Chytridiomycosis in Schleswig-Holstein. Epidemiological assessment and management recommendations for threatened *Bombina bombina* populations. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Molfsee.

Klinge, A. & C. Winkler (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. – AK Wirbeltiere (Hrsg.), LANU SH-Natur 11, Flintbek.

Neumann, H. (2005): Landwirtschaft. – In: Klinge, A. & C. Winkler: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. – AK Wirbeltiere (Hrsg.), LANU SH-Natur 11, Flintbek, S. 196–203.

Poschlod, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft. – Stuttgart-Hohenheim (Ulmer-Verlag).

Winkler, C. (2016): Zur Bedeutung der Grünbrücke Kiebitzholm für Reptilien. – Faun.-Ökol. Mitt 9, 431–442.

Winkler, C. & I. Mauscherning (2017): Bedeutung von FFH-Gebieten für die Erhaltung der Schlingnatter in Schleswig-Holstein. – Rana 18, 80–99.

Winkler, C. & U. Schmölcke (2005): Arealgeschichte der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – In: Klinge, A. & C. Winkler: Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein & Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. – AK Wirbeltiere (Hrsg.), LANU SH-Natur 11, Flintbek, S. 177–195.

Kontakt zu den Autoren:

Dipl.-Biologe Andreas Klinge
Möhlenbarg 7
24107 Quarnbek-Strohbrück
Email: andreas.klinge@gmx.de

Dipl.-Geograph Christian Winkler
Bahnhofstraße 25
24582 Bordesholm
E-Mail: chr.winkler@email.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	26–38	Leipzig, 2021

Fortführendes Monitoring von Bestandssituation und Reproduktionspotenzial der Feuersalamanderpopulation (*Salamandra salamandra* L.) im Breiten Grund bei Tharandt auf Basis von Larvenzählungen

Lukas Eich

Nach Hinweisen auf stark fallende Zahlen von Feuersalamanderlarven lief im Jahr 2017, im Zeitraum zwischen den Monaten Mai und Oktober, eine umfassende Larvenzählung im Breiten Grund bei Tharandt (Göbel 2018). Im Jahr 2020 erfolgte zwischen den Monaten April und September erneut eine umfassende Larvenzählung als Wiederholungsaufnahme der vorangegangenen Untersuchung, im Rahmen einer Masterarbeit an der Professur für Forstzoologie der Technischen Universität Dresden. Die Arbeit sollte einen Beitrag zu der Fragestellung leisten, inwieweit sich die Bestandssituation und das Reproduktionspotenzial der Feuersalamanderpopulation im Breiten Grund entwickeln. Zur Sicherung eines möglichst hohen Maßes an Vergleichbarkeit orientierten sich die angewendeten Aufnahmemethoden und die Versuchsauswertung im Jahr 2020 hauptsächlich an der Vorgehensweise aus Göbel (2018).

Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet umfasst das im östlichen Randbereich des Tharandter Waldes gelegenen Kerbtal „Breiter Grund“. Der namensgebende Breite Grundbach ist ein Nebenfluss der Wilden Weißeritz, welche wiederum zum übergreifenden Flusssystem der Elbe gehört und innerhalb des Naturschutzgebietes „Weißeritztalhänge“ liegt (Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2017). Die Steilhänge sind vollständig bewaldet, wobei sich durch das untere Drittel ein von Buchen dominierter Laubwald zieht, welcher im mittleren Teil in einen Mischwald übergeht und schließlich im oberen Bachabschnitt in einem fichtendominierten Nadelwald endet. Von der Quelle bis zur Mündung in die Wilde Weißeritz weist der Breite Grundbach eine Länge von ca. 1,7 km auf. Dabei überwindet der Quellbach einen Höhenunterschied von etwa 155 m bei einem durchschnittlichen Gefälle von 9 %. Seine höchste Stelle liegt bei ca. 389 m ü. NN, die tiefste befindet sich bei ca. 234 m ü. NN (Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen 2020, Mehnert 2016). Göbel (2018) teilte den Breiten Grundbach in 38 Unterabschnitte ein, davon jeweils drei repräsentative Kontrollabschnitte und -pools, und wies insgesamt neun Messpunkte (A-I) entlang des Bachlaufes aus (Abb. 1).

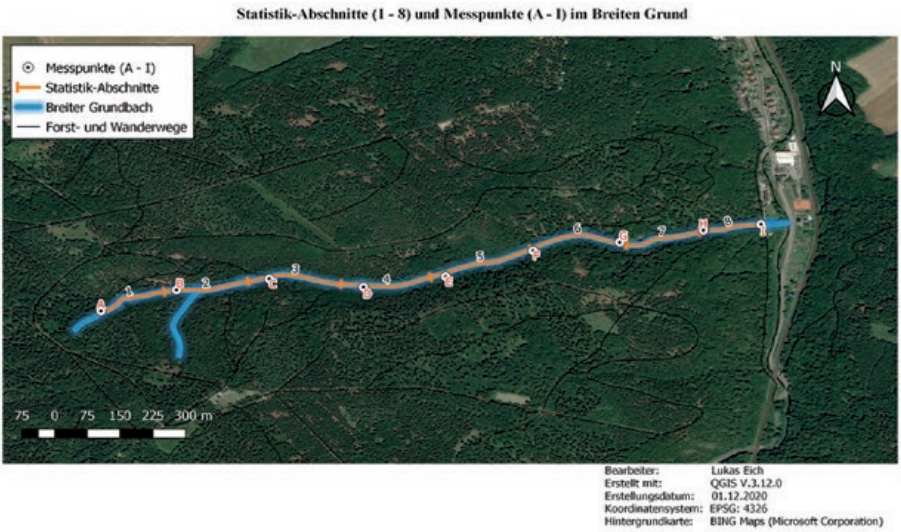


Abb. 1: Statistikabschnitte (1-8) und Messpunkte (A-I) im Breiten Grund (aus Eich 2021).

Methodik

Einmal im Monat wurden alle sichtbaren Salamanderlarven im gesamten Bachlauf nachts und unter Zuhilfenahme einer Taschenlampe gezählt. Die Begehung erfolgte dabei entgegen der allgemeinen Empfehlung zur Amphibien-Beobachtung an Fließgewässern von Schlüpmann & Kupfer (2009), flussaufwärts um schlechtere Sichtverhältnisse durch aufgewirbeltes und fortgeschwemmtes Feinsediment zu verhindern. Die verwendeten Gummistiefel und Messinstrumente wurden nach den Vorgaben der unteren Naturschutzbehörde und des Bundesamtes für Naturschutz vor und nach jeder Begehung gründlich gereinigt und desinfiziert, um eine mögliche Verschleppung von Krankheitserregern, wie dem im Westen Deutschlands eingeschleppten Amphibien-Hautpilz BSal, entgegenzuwirken.

Der individuelle Entwicklungsfortschritt der einzelnen Larven wurde mit Hilfe des von Göbel (2018) erarbeiteten Bestimmungsschlüssels bestimmt. Dieser ermöglicht anhand von Größen- und Farbunterschieden eine genauere Einteilung des Entwicklungsstadiums der Larven durch die Einteilung in vier mögliche Größenklassen (Abb. 2). Darüber hinaus wurden alle 14 Tage an neun extra ausgewiesenen Messpunkten zusätzlich die Wasserparameter Temperatur, pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit (EC-Wert) unter Zuhilfenahme von pH- und EC-Wert Handmessgeräten aufgenommen. Aufgrund des Notbetriebs der TU Dresden

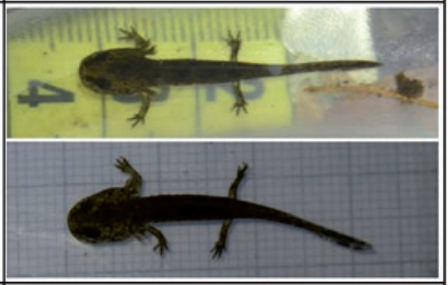
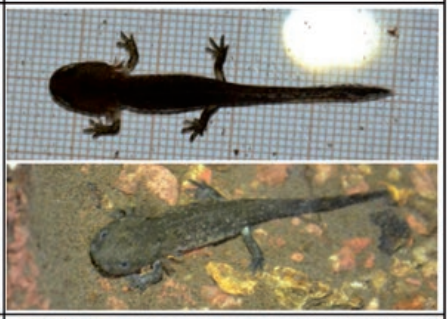
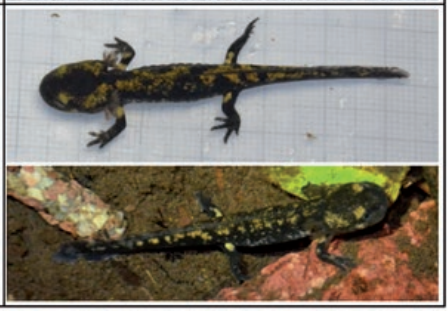
Größen-klasse	Beschreibung	Beispielfotos
GK 1	• Länge: ca. 2,5-3,5 cm • Körper vom Ende des Kopfes bis zum Schwanz keilförmig (kein ausgeformter Bauchbereich) • Keine bzw. kaum erkennbare Pigmentierung, Haut erscheint leicht transparent	
GK 2	• Länge: ca. 3,5-5 cm • Auswölbung des Bauches erkennbar • Keine bzw. langsam beginnende Pigmentierung, Haut erscheint einheitlich dunkel (braun bzw. schwarz)	
GK 3	• Länge: 4,5-6 cm • Pigmentierung bereits deutlich als helles Muster erkennbar, jedoch noch nicht in markant gelber Farbe • Kiemen stark ausgeprägt	
GK 4	• Länge: 5,5-7 cm • Gelbe Pigmentierung deutlich erkennbar • Kiemen z.T. bereits zurückgebildet, im Verhältnis kleiner	

Abb. 2: Größenklassen Bestimmungsschlüssel für Feuersalamanderlarven (aus Göbel 2018).

in Folge der weltweiten COVID-19 Pandemie im Jahr 2020 konnte die Ausleihe der pH- und EC-Wert Messgeräte durch das Institut für Bodenkunde und Standortslehre erst in der Mitte des Monats Juni erfolgen. Aus diesem Grund konnte die Aufnahme der Wasserparameter-Daten erst Mitte des Monats Juni 2020 beginnen.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte anhand deskriptiver Statistiken, sowie eines generalisierten linearen Modells der verschiedenen abiotischen und biotischen Einflussfaktoren auf die Larvenanzahl (Monat, Abschnitt, Temperatur, pH-Wert, EC-Wert, Gefälle, Bestockung). Um den Einfluss der einzelnen abiotischen und biotischen Faktoren auf die Gesamtlarvenzahl zu untersuchen, wurden die 38 untersuchten Unterabschnitte des Breiten Grunds zu acht homogenen Teilabschnitten zusammengefasst (Abb. 1).

Ergebnisse

Vergleich der Gesamtlarvenzahlen aus 2017 und 2020

Im Vergleich der Gesamtlarvenanzahl aus den Aufnahmejahren 2017 und 2020 fällt auf, dass die Larvenabundanz der aktuellen Aufnahme in allen Aufnahmemonaten deutlich unter denen der vorangegangenen Untersuchung liegt. Im Monat Mai des Jahres 2020 konnten insgesamt 3.740 Feuersalamanderlarven im Breiten Grund gezählt werden. Somit lag die Gesamtlarvenanazahl im larvenreichsten Monat etwa 24 % unter dem Ergebnis aus dem

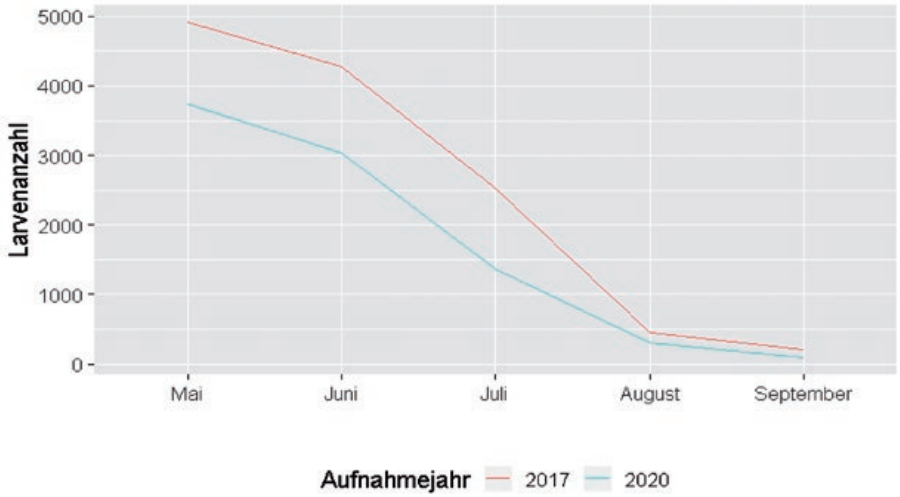


Abb. 3: Vgl. der Gesamtlarvenanzahlen der Aufnahmejahre 2017 und 2020 im Jahresverlauf (aus Eich 2021).

Jahr 2017. In den Monaten Juni und August 2020 wurden jeweils gut 30 % weniger Larven gesichtet, im Juli sogar 46 %. Im September lag die Differenz der beiden Aufnahmejahre noch höher, so wurden im Jahr 2020 57 % weniger Larvensichtungen verzeichnet als noch drei Jahre zuvor (siehe Abb. 3).

Vergleich der Larvenanzahl in den jeweiligen Bachabschnitten

Betrachtet man die Gesamtlarvenanzahlen der Aufnahmejahre 2017 und 2020 im Jahresverlauf gesondert nach Unter-, Mittel- und Oberlauf so wird deutlich, dass die höchsten Larvenanzahlen aller Aufnahmemonate jeweils im Mittellauf des Breiten Grundbachs gezählt wurden. Im Oberlauf wurden in beiden Untersuchungen die wenigsten Larven verzeichnet, dabei war die Differenz zwischen Mittel- und Oberlauf im Jahr 2017 deutlich größer. In bei-

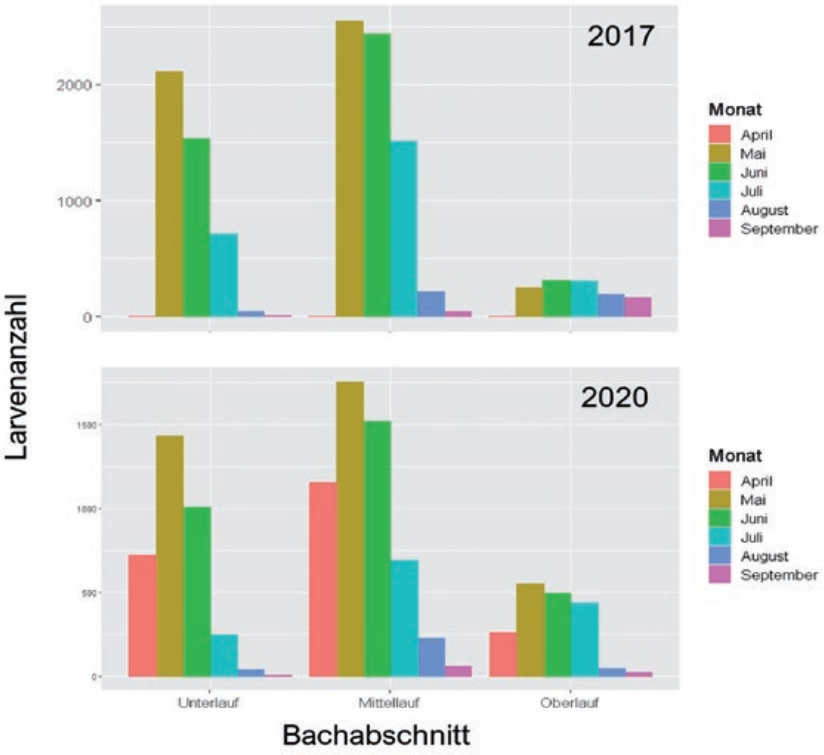


Abb. 4: Larvenanzahl in den jeweiligen Bachabschnitten im Jahresverlauf. Oben: Aufnahmejahr 2017; Unten: Aufnahmejahr 2020 (verändert aus Eich 2021).

den Arbeiten fiel die Larvenabundanz von Mai bis September sehr stark ab. Im Aufnahmejahr 2020 verringerte sich die Gesamtlarvenanzahl im Oberlauf zwischen den Monaten Mai und Juni ebenfalls. Im Gegensatz dazu stiegen die Werte im Jahr 2017 zwischen Mai und Juni im Oberlauf leicht an und verringerten sich erst in den Folgemonaten (siehe Abb. 4).

Vergleich der zeitlichen Verteilung von Larvenanzahl und Entwicklungsstadien

Im Vergleich der zeitlichen Verteilung von Larvenanzahl und Verteilung der jeweiligen Größenklassen an den Kontrollabschnitten und -pools des Aufnahmejahres 2020 mit denen aus Göbel (2018) zeigt sich, dass im Jahr 2020, mit Ausnahme des Kontrollabschnitts im Oberlauf, deutlich weniger Individuen in den jeweiligen Kontrollbereichen gezählt wurden. So wurde beispielsweise im Kontrollabschnitt des Mittellaufs Anfang Mai 2017 insgesamt über 200 Larven der Größenklassen 1 und 2 gezählt. In der Wiederholungsaufnahme drei

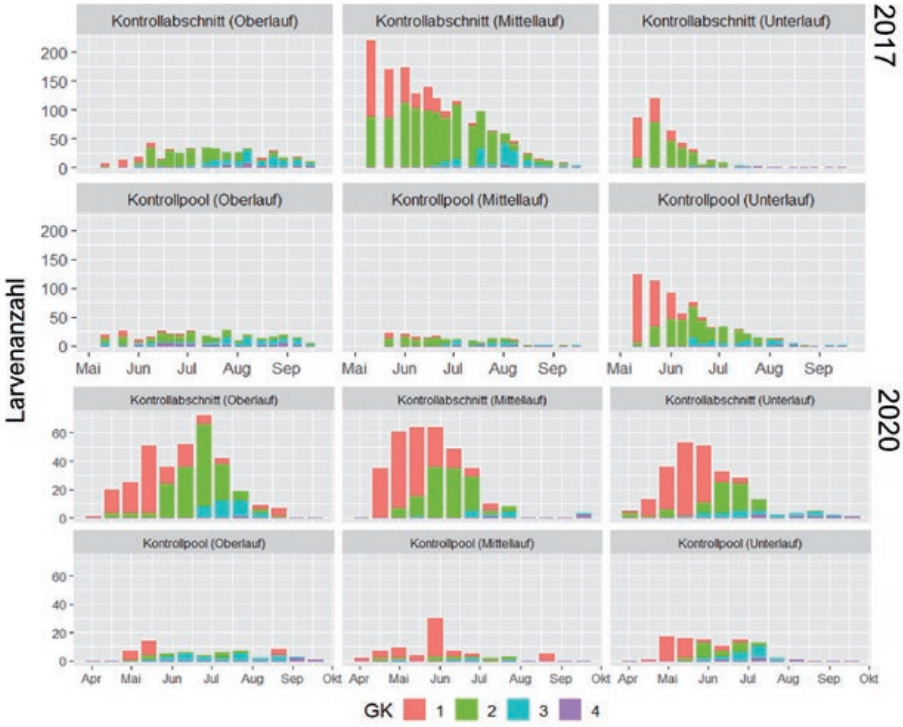


Abb. 5: Zeitliche Verteilung von Larvenanzahl und Größenklassen (GK 1-4) an ausgewählten Kontrollabschnitten und -pools im Jahresverlauf (verändert aus Eich 2021).

Jahre später wurden hingegen im selben Kontrollabschnitt und Zeitraum nur gut 60 Larven der Größenklassen 1 und 2 dokumentiert. Auch im Kontrollpool des Unterlaufs wurden im Mai 2017 deutlich mehr Larven (n ≈ 125) als im Mai 2020 verzeichnet (n ≈ 20). Darüber hinaus spiegelte die Verteilung der jeweiligen Larvenanzahl des Ober-, Mittel- und Unterlaufs im Jahr 2017 in den Kontrollabschnitten die Gesamtlarvenanzahl in den jeweiligen Bachabschnitten wider. Im Jahr 2020 ist die Anzahl der Larven in den drei Kontrollabschnitten hingegen etwa gleich groß (siehe Abb. 5).

Vergleich der Anzahl der Larven in der Metamorphosephase

Im Aufnahmejahr 2020 wurden während der Vollaufnahmen in den Monaten Mai bis September deutlich weniger metamorphosierende Larven als in der vorherigen Untersuchung im Jahr 2017 gezählt. Die Zahl der im Jahr 2020 gefundenen Larven in der Metamorphose lag dabei durchschnittlich 50 % unterhalb der Werte aus Göbel (2018). Dementsprechend fiel auch die Emergenzrate im Jahr 2020 mit 1,5 % deutlich niedriger aus (siehe Tab. 1).

Tab. 1: Vergleich der Anzahl der Larven in der Metamorphosephase aus den Jahren 2017 und 2020 mit der jeweiligen Emergenzrate.

Monat	**Larven in der Metamorphosephase**	
	2017	**2020**
Mai	6	3
Juni	10	6
Juli	37	14
August	52	23
September	15	11
Gesamt:	120	57
Emergenzrate:	**2,4 %**	**1,5 %**

Vergleich der Wassertemperatur und Trockenheit

Im Breiten Grundbach lag die mittlere Wassertemperatur im Aufnahmezeitraum (Juni bis September 2020) bei 13,02 ºC und damit etwa + 0,5 ºC über dem Wert aus 2017. Es fällt auf, dass in allen betrachteten Monaten ein deutliches Temperaturgefälle von der Mündung (Messpunkt I) bis zur Quelle (Messpunkt A) vorherrscht. Des Weiteren ist bei beiden Untersuchungen in fast allen Aufnahmemonaten ein deutlicher Temperatursturz zwischen den

Messpunkten A und B zu beobachten. Dieser Temperaturabfall flacht im Jahresverlauf kontinuierlich ab (siehe Abbildung 6 und 7).

Im Jahr 2020 wurde darüber hinaus deutlich mehr Bachabschnitte dokumentiert, die wenig bzw. kein Wasser führten (Eich 2021).

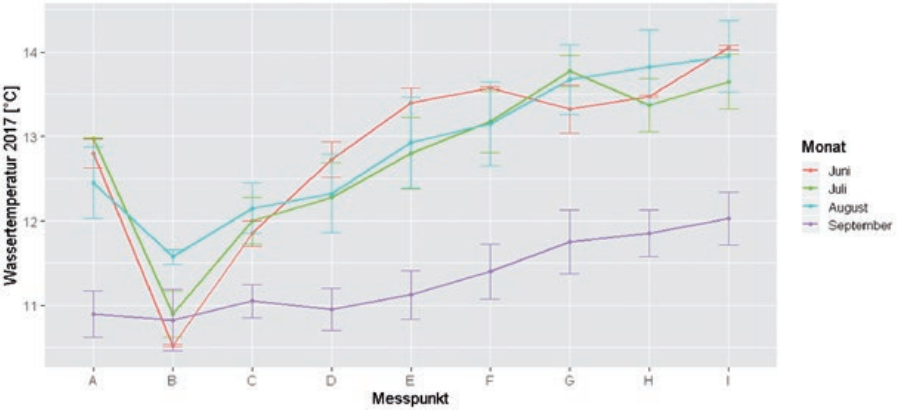


Abb. 6: Mittlere Wassertemperatur an den Messpunkten A (Quelle – I (Mündung) für die jeweiligen Aufnahmemonate 2017 (aus Eich 2021).

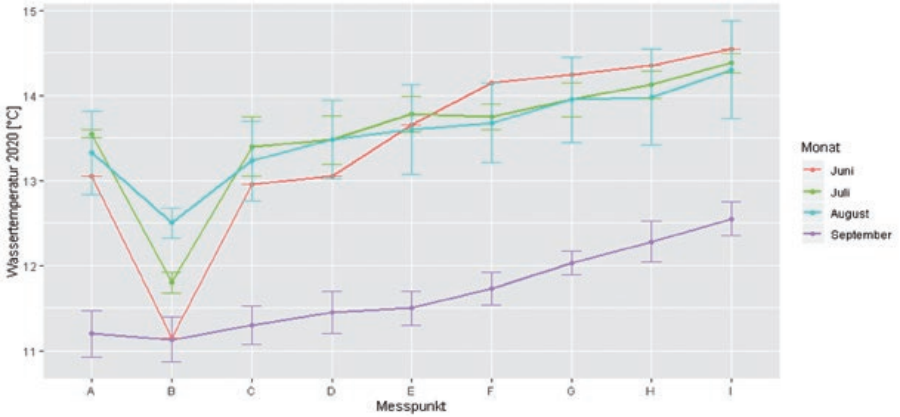


Abb. 7: Mittlere Wassertemperatur an den Messpunkten A (Quelle – I (Mündung) für die jeweiligen Aufnahmemonate 2020 (aus Eich 2021).

Weitere Beobachtungen

Im Aufnahmejahr 2020 wurden, im Gegensatz zu den Ergebnissen aus Göbel (2018), erheblich weniger Bachforellen-Sichtungen (*Salmo trutta fario*) verzeichnet. So befand sich

zwischen Mai und September 2020 nur eine einzige Forelle im Breiten Grundbach (siehe Abb. 8). Im Jahr 2020 konnten keine direkten Fälle von Kannibalismus unter den Larven im Breiten Grund beobachtet werden (Eich 2021).



Abb. 8: Bachforelle im Breiten Grundbach (aus Eich 2021).

Diskussion

Larvenanzahl

Der Vergleich der Ergebnisse der aktuellen Untersuchung mit denen aus Göbel (2018) zeigte einen deutlichen Rückgang der Gesamtlarvenanzahl im Breiten Grundbach über die letzten drei Jahre. Der Grund für die unterschiedlich hohen Larvenanzahlen zwischen den Bachabschnitten kann in den jeweilig andersartigen Umweltbedingungen gesehen werden. Die relativ niedrigen Larvenanzahlen im Oberlauf lassen sich vor allem durch die dort vorherrschende Bestockung erklären. Während Unter- und Mittellauf des Breiten Grunds von Laub-, bzw. Laubmischwäldern umgeben sind, finden sich im Oberlauf hauptsächlich Fichtenreinbestände. Diese weisen eine sehr viel höhere Verdunstungsrate und Bodenverdichtung als Buchenwälder auf, was in aller Regel zu einer reduzierten Bodenvegetation, verringerter Beutetierdichte und trockeneren Fließgewässern führt. Unter diesen Bedingungen ist

die Überlebenswahrscheinlichkeit einer Feuersalamanderpopulation sehr gering (Conrady 2003). Nach Thiesmeier (1992) dauert die Metamorphose bei mitteleuropäischen Feuersalamanderlarven zwischen ein bis zwei Wochen und ereignet sich vornehmlich zwischen den Monaten Juli und September. Demnach müssten die vorgefundenen metamorphosierenden Larven das Fließgewässer bis zur nächsten Vollaufnahme bereits verlassen haben, sofern sie überlebten. Aus diesem Grund wird die tatsächliche Anzahl der Larven, welche die Metamorphosephase erreicht haben, erheblich unterschätzt. Um aussagekräftigere Ergebnisse zu erhalten, müssten die Zählungen der metamorphosierenden Larven im gesamten Breiten Grundbach dementsprechend in kürzeren Abständen von ein bis zwei Wochen erfolgen (Eich 2021). Die während der Vollaufnahmen ermittelte Zahl der metamorphosierenden Larven kann daher, wie bereits von Göbel (2018) vorgeschlagen, nur als unterer Mindestrichtwert angesehen werden. Als Beleg für die Annahme, dass die Dunkelziffer der erfolgreichen Metamorphosen deutlich über den beobachteten Zahlen liegt, können die Ergebnisse von Uhlemann (2018) gesehen werden. Sie ermittelte für das Gebiet im Breiten Grund im Jahr 2017 eine sehr individuenstarke Superpopulation von geschätzt 3.520 bis 4.926 juvenilen und adulten Feuersalamandern. Die erheblich gesunkene Zahl der metamorphosierenden Larven innerhalb der letzten drei Jahre kann somit nur als Hinweis auf einen abfallenden Trend der erfolgreichen Reproduktion gesehen werden.

Zeitliche Verteilung von Larvenanzahl und Größenklassen

Durch die ansteigende Höhenlage ist die Lufttemperatur im Oberlauf des Breiten Grunds im Vergleich zu Unter- und Mittellauf niedriger (Eich 2021). Thiesmeier (2004) und Seifert (1991) beschrieben, dass trächtige Feuersalamanderweibchen in kältere Bachabschnitte erst später im Jahr mit fortschreitender Erwärmung anwanderten. Dieses Phänomen könnte auch im Aufnahmejahr 2020 eine Erklärung für die steigenden Zahlen im Oberlauf sein. Merkwürdigerweise ist die Larvenanzahl in den jeweiligen Kontrollabschnitten und -pools der drei Bachabschnitte Ober-, Mittel- und Unterlauf in etwa gleich groß ($n_{max} \approx 60$) (siehe Abb. 5), wohingegen die Gesamtlarvenanzahl in den jeweiligen Bachabschnitten deutlich unterschiedlich ausfiel (siehe Abbildung 4). Auch der Vergleich zu den Resultaten von Göbel (2018) zeigte eine deutlich höhere Larvenanzahl an den Kontrollbereichen des Mittellaufs ($n_{max} \approx 200$) im Vergleich zum Unter- ($n_{max} \approx 100$) und Oberlauf ($n_{max} \approx 60$) (siehe Abb. 5). Demnach können die Werte der Kontrollbereiche im Jahr 2020 als nicht repräsentativ für den gesamten Bachlauf angesehen werden.

Wassertemperatur und Trockenheit

Untersuchungen in Polen zeigten, dass das Optimum der Feuersalamanderlarve in Bezug auf die Wassertemperatur als Umweltfaktor zwischen 10 °C und 20 °C liegt, da sich die Larven innerhalb dieses Bereiches arttypisch entwickelten. Bei höheren und niedrigeren Temperaturen kam es demnach zu Störungen im Entwicklungsverlauf (Zakrzewski 1990, zitiert nach Thiesmeier 2004). Die im Jahr 2020 gemessenen Wassertemperaturen befanden sich über den gesamten Untersuchungszeitraum in diesem optimalen Bereich. Der Vergleich der Temperaturdaten mit den Werten von Göbel (2018) zeigte einen erstaunlich ähnlichen Temperaturverlauf der beiden Untersuchungszeiträume. Als mögliche Erklärung führte er die deutlich kühleren unterirdischen Erdschichten an, welche der Breite Grundbach an dieser Stelle durchlaufen muss. Die zeitversetzte Erwärmung der tieferliegenden Erdbereiche bedingte demnach die Verringerung der Temperaturdifferenz im Jahresverlauf. Die Ergebnisse aus der vorliegenden Arbeit untermauern diese These, da ein ganz ähnlicher Temperaturverlauf an den benannten Messpunkten dokumentiert werden konnte. Dabei lagen die Werte aus 2020 im Durchschnitt jedoch +0,55 °C über den Temperaturdaten von Göbel. Eine mögliche Erklärung des deutlichen Temperaturanstieges und der stärkeren Austrocknung zwischen den Aufnahmejahren kann in der seit Ende 2017 andauernden Hitze und Trockenperiode gesehen werden (Eich 2021).

Schlussfolgerung und Handlungsempfehlung

Die gesunkenen Gesamtlarvenzahlen und die verminderte Emergenz der vorliegenden Untersuchung deuten, im Vergleich mit den Resultaten aus dem Aufnahmejahr 2017, auf einen Abwärtstrend des Reproduktionspotenzials der Feuersalamander im Breiten Grund hin. In der Diskussion konnte gezeigt werden, dass die hohen Mortalitätsraten vermutlich durch die Überlastung des Ökosystems in Folge von sehr hohen Larvenanzahlen und der daraus resultierenden geringeren Nahrungsverfügbarkeit in Verbindung mit Kannibalismus und Prädation entstehen. Auch der negative Einfluss der Fichtenreinbestände und der daraus resultierenden verschlechterten Lebensbedingungen für adulte Feuersalamander hat sich durch die geringere Larvenanzahl im Oberlauf bestätigt. Demnach ist der Oberlauf des Breiten Grunds nach wie vor durch verminderte Beutetierdichten infolge der fehlenden Bodenvegetation und der erhöhten Verdunstungsrate kein ideales Feuersalamander-Habitat. Der Einfluss der Bachforelle auf die Gesamtlarvenanzahl ist im Aufnahmejahr 2020, im Gegensatz zum Jahr 2017, jedoch als sehr gering und nur lokal begrenzt einzustufen, da nur ein Exem-

plar in einem klar abgegrenzten Pool im Oberlauf zwischen Mai und September gefunden wurde. Dafür trockneten im Jahr 2020 deutlich mehr Bereiche des Breiten Grundbachs ganz oder teilweise als Folge der seit Ende 2017 anhaltenden Trocken- und Hitzeperiode aus. Die veränderten klimatischen Bedingungen werden als eine mögliche Hauptursache für die zurückgegangene Gesamtlarvenanzahl zwischen den beiden Untersuchungen gesehen.

Aus den oben aufgeführten Schlussfolgerungen leiten sich die nachfolgenden Handlungsempfehlungen für Wissenschaft und Praxis ab:

- **Waldumbaumaßnahmen im fichtendominierten Oberlauf:** Im Oberlauf sollte weiterhin ein langfristiger Waldumbau hin zu einem mehrschichtigen Buchenmischwald vorangetrieben werden. Als kurzfristige Maßnahme wird dringend angeraten, die Fichten in direkter Bachnähe zu entfernen und stattdessen zur Auflockerung des Bodens Schwarzerlen (Alnus glutinosa) im Uferrandbereich des Bachs zu pflanzen. Langfristiges Ziel im Breiten Grund sollte es sein, einen möglichst naturnah bewaldeten Quellbach ohne anthropogene Eingriffe zu etablieren.
- **Weiterführendes Monitoring:** Es wird dringend empfohlen, das Monitoring in der etablierten methodischen Art und Weise in den nächsten Jahren fortzuführen. Nur so lässt sich eine wissenschaftlich fundierte Aussage über die Entwicklung der Bestandssituation und des Reproduktionspotenzials der Feuersalamanderpopulation im Breiten Grund treffen.

Zusammenfassung

Im Jahr 2020 erfolgte zwischen den Monaten April und September im Breiten Grund bei Tharandt eine umfassende Larvenzählung im Rahmen einer Wiederholungsaufnahme. Die Untersuchung sollte einen Beitrag zu der Fragestellung leisten, inwieweit sich die Bestandssituation und das Reproduktionspotenzial der Feuersalamanderpopulation im Breiten Grund entwickeln. Dazu wurde der gesamte Breite Grundbach alle vier Wochen nachts von der Mündung bis zur Quelle abgesucht und jede sichtbare Feuersalamanderlarve gezählt. Zusätzlich wurden alle 14 Tage an bestimmten Kontrollbereichen die jeweiligen Entwicklungszustände der Larven bestimmt sowie die Wasserparameter Temperatur, elektrische Leitfähigkeit und pH-Wert an neun Messpunkten aufgenommen. Bei der Versuchsauswertung zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Gesamtlarvenanzahl und der Emergenz zwischen den Aufnahmejahren 2017 und 2020. Zur Verbesserung der Habitatsituation der Feuersalamander wurde ein langfristiger Waldumbau im Oberlauf hinzu einem Laubmischwald und die Fortführung des Monitorings nach der etablierten methodischen Art und Weise empfohlen.

Literatur

Conrady, D. (2003): Verbreitung, Lebensraumansprüche, Gefährdung und Erhaltung von Feuersalamander und Reptilien im Mittleren Thüringer Wald und Thüringer Schiefergebirge. – Artenschutzreport, 13: 5-13.

Eich, L. (2021): Fortführendes Monitoring von Bestandssituation und Reproduktionspotenzial der Feuersalamanderpopulation (*Salamandra salamandra* L.) im Breiten Grund bei Tharandt auf Basis von Larvenzählungen. – Masterarbeit Technische Universität Dresden, Dresden, 73 S.

Göbel, M. (2018): Monitoring von Bestandssituation und Reproduktionspotential der Feuersalamander Population im Breiten Grund bei Tharandt auf Basis von Larvenzählungen. – Masterarbeit, Technische Universität Dresden, Dresden, 89 S.

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.) (2017): Hydrologisches Handbuch – Gewässerkundliche Hauptwerte (Bd. Teil 3). Eigenverlag LfLUG Dresden.

Mehnert, J. (2016): Erfassung und Bewertung des Bestands- und Habitatsituation des Feuersalamanders im Breiten Grund bei Tharandt auf der Basis von Larvenzählungen und Habitaterfassungen 2000 und 2016. – unveröff. Bericht Naturschutzinstitut Region Dresden e.V., im Auftrag der Abteilung Umwelt des Landratsamtes Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, Dresden.

Schlüpmann, M. & A. Kupfer (2009): Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. – S. 7–84. In Zeitschrift für Feldherpetologie, 15, Laurenti Verlag, Bielefeld.

Seifert, Dieter (1991): Untersuchungen an einer ostthüringischen Population des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*). – Artenschutzreport, 1/1991: 1–16.

Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (2020): „WMTS WebAtlasSN“, Online-Kartendienst, 2020. https://geoviewer.sachsen.de/mapviewer2/index.html?map=da63b628-3809-4995-9227-6ac9d3a18bfe&lang=de.

Thiesmeier, B. (1992): Ökologie des Feuersalamanders. Ökologie, Bd. 6. – Westarp Wissenschaften.

Thiesmeier, B. (2004): Der Feuersalamander. – Laurenti Verlag, Bielefeld.

Uhlemann, S. (2018): Populationsökologische Analyse und Bestandsgrößenschätzung des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) im Breiten Grund bei Tharandt. – Masterarbeit, Technische Universität Dresden.

Kontakt zum Autor:

Lukas Eich
Koversteiner Weg 20 a
51647 Gummersbach
E-Mail: Lukas.Eich@outlook.com

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	39–46	Leipzig, 2021

Die natürlich vorkommende Fischkreuzung zwischen Plötze oder Rotauge (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) und Blei oder Brassen (*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)) – ein Steckbrief

Axel Zarske

Das Vorkommen von Fischkreuzungen (Bastarden) in natürlichen Gewässern hat lange Zeit für Verwirrungen bei Anglern, Fischern, Ichthyologen und auch Naturschützern gesorgt. Dabei reichen die ersten Beobachtungen derartiger Fische und die sich daraus ableitenden Erklärungsversuche zurück bis ins 17. Jahrhundert. Seit dem grundlegenden Werk über die Fischfauna von Mitteleuropa von von Siebold (1863) zweifelt jedoch niemand, der etwas von Fischen versteht, mehr an der Existenz von derartigen Bastarden. Die Erkennung solcher Exemplare scheint jedoch auch heute noch für viele ein Problem zu sein. Dabei sind die Merkmale vieler Bastarde – sowohl morphologisch als auch serologisch und genetisch – hinreichend bekannt. Das Problem scheint mir darin zu liegen, dass viele Praktiker, die die vergleichsweise wenigen mitteleuropäischen Arten zwar sehr genau kennen, weil sie tagtäglich mit ihnen zu tun haben, jedoch die geringen, zudem meist selten vorkommenden Abweichungen im Eifer des Gefechtes einfach übersehen. Unsicherheiten in der Kenntnis der Arten mögen vielleicht ein Übriges dazu beitragen.



Abb. 1: Der Bastard zwischen Plötze oder Rotauge (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) und dem Blei oder Brassen (*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)). Foto: A. Zarske

Aus diesem Grunde möchte ich hier steckbriefartig den in unserem Gebiet am häufigsten vorkommenden natürlichen Bastard zwischen Plötze oder Rotauge (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) und dem Blei oder Brassen (*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)) kurz vorstellen (Abb. 1).

Steckbrief des Bastards zwischen Plötze und Blei

Als ich begann, mich intensiver mit der einheimischen Fischfauna zu beschäftigen, war dies der erste Fisch, den ich genauer untersuchte und zunächst auch prompt Probleme bei der Identifikation bekam. Nachdem ich die Sache morphologisch geklärt und publiziert hatte (Zarske 1994), gab es immer noch Zweifler. Inzwischen ist die Bastardnatur derartiger Exemplare von mir aber auch serologisch (Busse et al. 1999) und genetisch (Bergner 1998) nachgewiesen worden, so dass in Übereinstimmung mit den Angaben aus der internationalen Literatur keine Zweifel mehr an der Richtigkeit dieser Ergebnisse bestehen, die seit von Siebold (1863) eigentlich bekannt waren.

Da der Erbgang bei den meisten morphologischen Merkmalen der Bastarde intermediär erfolgt, sind die feststellbaren Werte bei dem Bastard zwischen Plötze und Blei gut erkennbar und meist auch überlappungsfrei, weil die ursprünglichen Werte der beiden Ausgangsarten relativ weit auseinander liegen. Der Bastard zwischen Plötze und Blei lässt sich somit anhand folgender Merkmale erkennen:

- Die Anzahl der geteilten Flossenstrahlen in der Afterflosse des Bastards zwischen Plötze und Blei beträgt im Elbegebiet im Durchschnitt 16,4 und schwankt von 14 bis 19 bei 64 untersuchten Exemplaren (Abb. 2). Für die Plötze betragen die Werte 10,8 (10 bis 12, n=20) und für den Blei liegen die dagegen Werte bei 25,7 (23 bis 28, n=20).
- Die vollständige Seitenlinie setzt sich bei dem Bastard aus 47,2 (45 bis 51, n=64) Schuppen zusammen. Bei der Plötze stehen 42,2 (40 bis 44, n=20) und beim Blei 53,2 (51 bis 56, n=20) Schuppen in der ebenfalls jeweils

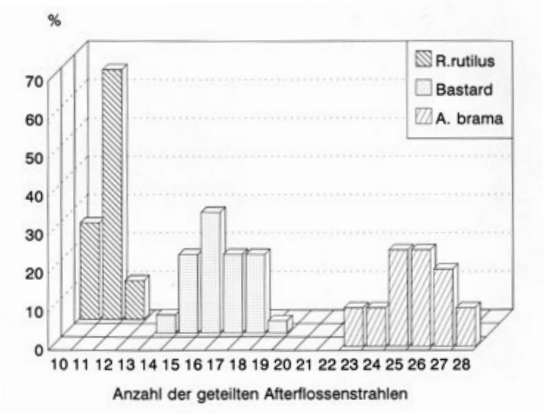


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der geteilten Afterflossenstrahlen des Bastards zwischen Plötze und Blei, verglichen mit den beiden Ausgangsarten. Bastard n=64, Plötze und Blei jeweils n=20.

vollständigen Seitenlinie. Sollten Unregelmäßigkeiten in der Ausbildung der Seitenlinie feststellbar sein, wie z. B. ein unterbrochener oder unvollständiger Verlauf, so deutet dies ebenfalls auf eine Bastardnatur des untersuchten Fisches hin.

- Oberhalb der Seitenlinie vom Beginn der Rückenflosse bis zur Seitenlinie stehen beim Bastard 10,3 (9½ bis 11½, n=64) Schuppen, bei der Plötze 13,3 (12½ bis 14½, n=20) und beim Blei 8,4 (8 bis 9½, n=20) Schuppen.
- Unterhalb der Seitenlinie bis zum Beginn der Bauchflossen stehen bei dem Bastard 5,8 (5½ bis 6½, n=64) Schuppen, bei der Plötze 7,0 (6½ bis 8½, n=20) und beim Blei 4,1 (3½ bis 4½, n=20) Schuppen.
- Die Anzahl der Kiemenreusenzähne am unteren Teil des ersten linken Kiemenbogens (Creatobranchiale) beträgt beim Bastard zwischen Plötze und Blei 11,1 (9 bis 13, n=57), bei der Plötze 7,5 (6 bis 8, n=20) und beim Blei 16,1 (15 bis 18, n=20) Kiemenreusenzähne.

Häufig wird in der Literatur die Bezahnung des Schlundknochens als gutes Merkmal bei der Identifizierung der Bastarde angegeben. Dies ist jedoch nur bedingt richtig. Die Schlundknochen der beiden Ausgangsarten besitzen in der Regel fünf Zähne auf jedem Knochen, die in einer Reihe angeordnet sind, so dass die häufigste Zahnformel sowohl des Bastards als auch der beiden Ausgangsarten 5.-5. lautet (Abb. 3 bis 5). Selten ist ein weiterer Zahn in einer zweiten Reihe auf einem der beiden Schlundknochen eines Fisches zu beobachten. Dabei ist zu beachten, dass beim Blei selten auch Exemplare mit einem weiteren Zahn in einer zweiten auch im Elbgebiet anzutreffen sind (Abb. 6, Zarske 1996). Für die Beurteilung der Zahnformel des Schlundknochens ist weiterhin zu beachten, dass bei unsachgemäßer Präparation Zähne abbrechen können und die Zähne einem gewissen Verschleiß unterliegen

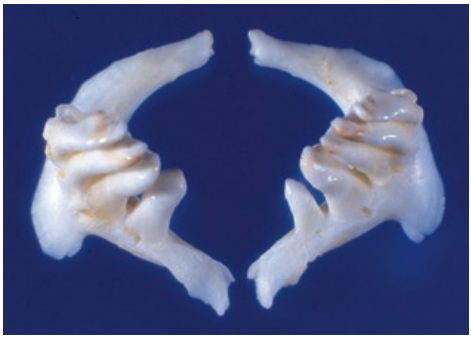


Abb. 3: Schlundknochen der Plötze *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758).



Abb. 4: Schlundknochen des Blei *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Fotos: F. Höhler

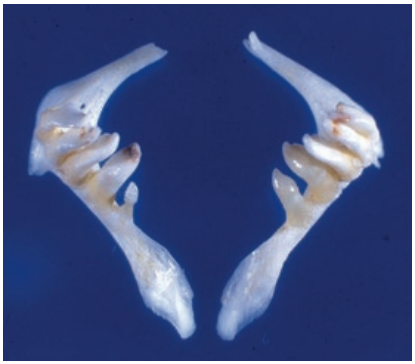


Abb. 5: Schlundknochen des Bastards zwischen Plötze *Rutilus rutilus* (Linnaeus,1758) und Blei *Abramis brama* (Linnaeus, 1758).

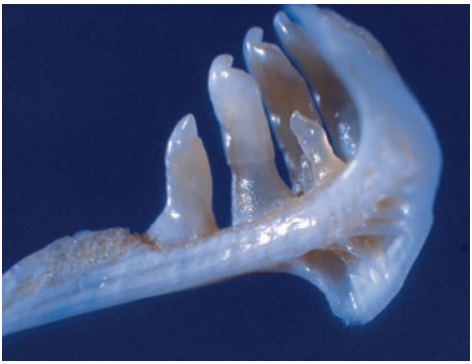


Abb. 6: Schlundknochen des atypischen Blei *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) mit einem Zahn in der zweiten Reihe. Fotos: F. Höhler

und bei starker Abnutzung auch ausgewechselt werden. Die Zähne werden dann gewissermaßen an anderer Stelle gebildet und wachsen dann später am Schlundknochen wieder fest. So kann man zu bestimmten Jahreszeiten (meist in den Wintermonaten) einzelne Zähne lose im Gewebe finden. In einem solchen Fall lassen sich aber immer an den entsprechenden Stellen auf dem Schlundknochen Vertiefungen erkennen, an denen die Zähne verloren gegangen sind und später wieder anwachsen. Wichtiger als die Zahnformel scheint mir bei der Erkennung des Bastards zwischen Plötze und Blei die Form des Schlundknochens zu sein, die man auf den beigefügten Abbildungen gut erkennen kann. Auch hier unterscheidet sich der Bastard deutlich von den beiden Ausgangsarten. Wenn man die Schlundknochen genau vermisst, so kann man auch hier Unterschiede erkennen, auf die ich aber an dieser Stelle nicht eingehen möchte, die jedoch bei Zarske (1994) nachzulesen sind.

In der Literatur werden weitere Unterschiede in der Ausprägung einzelner Bestandteile des Kopfskeletts beschrieben, so z. B. beim Vomer, Parietale, Basioccipitale, Hyomandibulare und Operculum (Berinkey 1959).

Auch im Habitus lassen sich zwischen dem Bastard zwischen Plötze und Blei und den beiden Ausgangsarten Unterschiede erkennen (Abb. 7 und 8). So weist bereits Jäckel (1867:36) auf eine historische Literaturstelle hin: „Germanus Philopachus sagt in seinem klugen Forst- und Jagdbeamten (Nürnberg 1774), der Brachs laiche bisweilen auch mit der Rotte (*Leuciscus rutilus*) und werde daraus weder Rotte noch Brachs, sondern ein dritter Fisch, den man Halbfisch nenne, etwas größer als die Rotte und kleiner als der Brachs“. Die Plötze wurde früher gelegentlich auch in der Gattung *Leuciscus* Cuvier, 1816 geführt.

Bei den Untersuchungen an dem Elbmaterial zeigte sich deutlich, dass die Körperhöhe vor der Rückenflosse bei den Bastarden intermediären Charakter zeigt. So ist der Körper beim Bastard zwischen Plötze und Blei höher als bei der Plötze und niedriger als beim Blei. Ähnliches konnte bei der Länge des Kopfes, der Länge der Afterflossenbasis, bei der Länge des längsten Afterflossenstrahles, bei der Länge des längsten Brustflossenstrahles, bei der Distanz von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Rückenflosse, bei der Distanz von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Afterflosse, bei der Distanz von der Schnauzenspitze bis zum Beginn der Bauchflosse, bei der Länge des unteren Schwanzflossenlappens, bei der Schwanzsiellänge, bei der Zwischenaugenbreite und bei der Länge des Kopfes hinter dem Auge festgestellt werden. Die hier festgestellten Daten stimmen gut mit den Werten überein, die von anderen Autoren anhand von Material aus anderen Herkunftsgebieten ermittelt wurden (z. B. Banarescu, 1964, Berg, 1964, Nikoljukin, 1972).

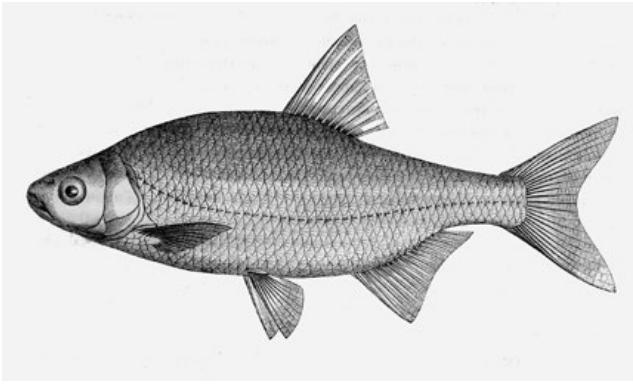


Abb. 7: Der Bastard zwischen Plötze und Blei. Abbildung aus von Siebold (1863) aus Heckel & Kner (1858).

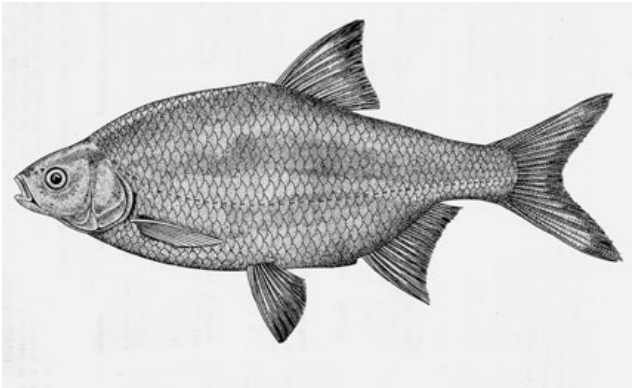


Abb. 8: Der Bastard zwischen Plötze und Blei. Abbildung aus Banarescu (1964). Hierbei ist zu beachten, dass Banarescu in der Legende zu dieser Abbildung die Ausgangsformen dieses Bastards als *Abramis brama danubii* Pavlov, 1956 und *Rutilus rutilus carpathorossicus* Vladykov, 1930 bezeichnet. Diese Subspezies werden heute jedoch nicht mehr anerkannt.

Vorkommen und Bastardierung im Freiland

Der Bastard zwischen Plötze und Blei kommt im gesamten Areal vor, in dem sich die Verbreitungsgebiete beider Ausgangsarten überlappen. Hybridzonen, wie wir sie von den landbewohnenden Lurchen, Vögeln und Säugetieren kennen, kommen in der Regel bei Fischen nicht vor. Für die Entstehung der Bastarde werden die verhältnismäßig nahe Verwandtschaft der beiden Ausgangsarten mit den sich daraus ableitenden geringen Differenzen in der Fortpflanzungsbiologie, Umwelteinflüsse wie Wetterkapriolen, aber auch Umweltzerstörungen oder die Ansiedlung in ursprünglich nicht besiedelten Habitaten oder Arealen verantwortlich gemacht. Interessanter Weise findet man nur Exemplare der F_1-Generation. Rückkreuzungen mit einer der beiden Ausgangsarten sind schwer nachzuweisen, dürften aber sehr selten sein.

Die Bastarde wurden in der Vergangenheit in der zoologischen Nomenklatur zeitweise wie valide Arten behandelt. Dies hat dazu geführt, dass der Bastard zwischen Plötze und Blei mit vier zoologischen Namen belegt wurde, die heute selbstverständlich ungültig sind. Bloch (1794:138) war der Erste, der für diesen Bastard einen Namen schuf und ihn *Cyprinus Buggehagenii* nannte. Er gab auch eine Erklärung für den seinerzeit gebräuchlichen deutschen Namen für diesen Fisch: „Leiter". „Die Fischer freuen sich, wenn sie ihn in ihren Netzen erblicken: denn da sie aus der Erfahrung wissen, dass wenn dieser sich sehen lässt, sie bald darauf einen Fang von dem ungleich wichtigeren Bley machen; so glauben sie, dass letzterer dem ersteren folge, und sich von ihm leiten lasse, daher sie ihn auch mit dem Namen Leiter beleget haben." Shaw (1804:202) gibt dem Fisch unbegründet einen weiteren Namen, *Cyprinus pomeranicus* Shaw, 1804, obwohl er allerdings auch *Cyprinus Buggenhagii* in der Synonymieliste aufführt. Heckel (1835:220) nennt ihn *Abramis Leuckartii* und Selys-Longchamps (1842:216–218) beschreibt ihn als *Abramis Heckelii*. Die Identität dieser vier Taxa wurde von von Siebold (1863) nachgewiesen, wobei zu bemerken ist, dass das von den historischen Autoren untersuchte Material nicht in jedem Falle auch tatsächlich konspezifisch ist. Von Siebold stellte für diesen Fisch zudem eine neue Gattung auf (*Abramidopsis*), die nach heutiger Auffassung natürlich ebenfalls ungültig ist. Günther (1868:214–215) schließt sich dieser Synonymisierung der Arten an und betrachtet die Gattung *Abramidopsis* ebenfalls als ungültig, ebenso Leonhardt (1904).

Der erste Autor, der den Bastard zwischen Plötze und Blei aus dem Elbegebiet nachgewiesen hat, war von Siebold (1863:136), der ihn auf dem Fischmarkt von Magdeburg fand. Fritsch & Vavra (1901:31–33) beschreiben ebenfalls den Bastard zwischen Plötze und Blei aus dem

Elbgebiet, allerdings als *Abramidopsis Leuckarti*. Sie glauben jedoch, ihn als Bastard zwischen Güster und Plötze ansprechen zu müssen, was auch nach damaligem Kenntnisstand bereits als falsch zu erkennen war. Die Güster (*Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758)) kommt naturgemäß auch in der Elbe vor. Sie lässt sich aber nicht an allen Fundorten nachweisen und ist zudem deutlich seltener als der Blei. Darüber hinaus gibt es aber auch einen Bastard zwischen Güster und Plötze, der von Holandre (1836:246) sehr ungenau und unvollständig als *Cyprinus abramo-rutilus* beschrieben wurde und für den Heckel (1835:1032) den Gattungsnamen *Bliccopsis* aufgestellt hatte (vergleiche hierzu von Siebold, 1863, Günther, 1868). Der Bastard zwischen Güster und Plötze konnte von mir bislang in der Elbe noch nicht nachgewiesen werden. Über die Häufigkeit des Bastards zwischen Plötze und Blei schreiben Fritsch & Vavra (1901): „Die Fischer kennen gut diesen Fisch, der sowohl in der fliessenden Elbe als auch in der Skupice ziemlich häufig vorkommt." In den nachfolgenden Publikationen über die Fischfauna der Elbe bezieht man sich bezüglich des Bastards zwischen Plötze und Blei auf die Angaben von von Siebold (1863) ohne eigene genauere Untersuchungen.
Anhand der oben aufgeführten morphologischen Merkmale dürfte der Bastard zwischen Plötze und Blei leicht auch unter Feldbedingungen erkennbar sein, ohne dass weitergehende genetische Methoden notwendig werden. Eine Anleitung zur Erfassung der oben genannten Merkmale findet sich bei Zarske (2005 oder 2016 in Füllner et al. 2005 oder 2016).

Literatur

Banarescu, P. (1964): Fauna Republicii Populare Romîne. Pisces – Osteichthyes. –13:1-959.

Berg, L. S. (1964): Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. – Israel program for scientific translations, 2:1-496.

Bergner, B. (1998): RADP-Analyse der genomischen DNA des Cyprinidenbastards *Abramis brama* (L., 1758) x *Rutilus rutilus* (L., 1758) im Vergleich mit den Ausgangsarten. – Projektarbeit, Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie der Universität Leipzig, 16 S. (unveröffentlicht).

Berinkey, L. (1959): Adatok a dévérkeszeg (Abramis brama L.) es a koncér (Rutilus rutilus L.) hybridjénck ismeretéhez. – Vertebrata Hungarica, 1(1): 5–23.

Bloch, M. E. (1782–1784): Oekonomische Naturgeschichte der Fische Deutschlands. – Auf Kosten des Verfassers, Berlin.

Busse, K., Freyhof, J. & A. Zarske (1999): Serum-electrophoretic patterns of various Cyprinid hybrids from the rivers Elbe and Sieg (Teleostei: Cyprinidae). – Faunistische Abhandlungen (Dresden), 21(18): 265-272.

Frič, A. & V. Vavra (1901): Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. V. Untersuchungen des Elbeflusses und seiner Altwässer. VII. Die Fische der Elbe und ihrer Altwässer bei Podiebrad. – Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung Böhmens, 11(3): 28-36.

Günther, A. (1868): Catalogue of the Fishes in the British Museum, 7: 1-512.

Heckel, J. (1835): Über einige neue oder nicht gehörig unterschiedene Cyprinen nebst einer systematischen Darstellung der europäischen Gattungen dieser Gruppe. – Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte,1:219–234.

Heckel, J.J. (1843): Ichthyologie [von Syrien]. – In von Russegger, J. (1843): Reisen in Europa, Asien und Afrika, mit besonderer Rücksicht auf die naturwissenschaftlichen Verhältnisse der betreffenden Länder unternommen in den Jahren 1835 bis 1841, 1(2):991-1099 – E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Heckel, J. & Kner, R. (1858): Die Süsswasserfische der österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder. – Verlag W. Engelmann, Leipzig, 388 S.

Holandre, J. (1836): Faune du département de la Moselle. – Thiel, Metz, 58 S.

Jäckel, A.J. (1867): Ichthyologisches aus meinem Tagebuche von 1866. – Korrespondenz-Blatt des Zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg, 21(3): 35-48.

Leonhardt, E. (1904): Die Bastarde der deutschen Karpfenfische. – Neumann Verlag, Neudamm, 58 S.

Nikoljukin, N.I. (1972): Distant hybridization of Acipenseridae and Teleostei, theory and practice. – Pischevay Promyschlenosty, Moskau, 335 S. (russ.).

Selys-Longchamps, E. (1842): De la Faune Belge. – Liege, Fische: 185–245.

Shaw, G. (1804): General zoology or systematic natural history. – London, 5 (1), 463 S.

Siebold, C.Th.E. v. (1863): Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. – Verlag W. Engelmann, Leipzig, 430 S.

Zarske, A. (1994): Die Cyprinidenbastarde der Oberelbe: 1. *Abramis brama* (Linnaeus, 1758) x *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758). – Faunistische Abhandlungen (Dresden), 19(27): 207-224.

Zarske, A. (1996): Die Cyprinidenbastarde der Oberelbe: 2. *Abramis brama* (L., 1758) x *Abramis bjoerkna* (L., 1758) (Teleostei: Cyprinidae). – Zoologische Abhandlungen (Dresden), 49(2):13-30.

Zarske, A. (2005, 2016): Gundlagen, 47-69 bzw. 51-94. – In: Füllner, G., Peifer, M. & A. Zarske (2006, 2016): Fischatlas von Sachsen. – Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft, Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden, 351 bzw. 408 S.

Kontakt zum Autor:

Dr. Axel Zarske
Paracelsusstraße 2
01237 Dresden
Trochilocharax@t-online.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	47–61	Leipzig, 2021

Der Salamanderfresser im Karst – ein aggressiver Hautpilz erfordert Verhaltensänderungen bei Höhlenforschern

Stefan Meyer

Nachdruck des Beitrages von S. Meyer (2020): Der Salamanderfresser im Karst – ein aggressiver Hautpilz erfordert Verhaltensänderungen bei Höhlenforschern. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher, 66 (4): 119–124.

Das Auftreten von zuvor unbekannten Pilzerkrankungen (*Mykose*) bei Tieren, aber auch bei Pflanzen hat in den letzten 30 Jahren extrem zugenommen. Ursache ist die Globalisierung mit ihren enormen Warenumsätzen und einer fast grenzenlosen Zunahme der Reiseaktivitäten der Menschen. Auf einer herpetologischen Fachtagung, dem First World Congress of Herpetology in Canterbury, wurde 1989 erstmals von einem rätselhaften Amphibiensterben in unterschiedlichen Teilen der Welt berichtet. Vor allem Frösche (Anura) verschwanden auch in entlegensten Winkeln der Welt (Kwet & Lötters 2008). Die Ursachen dieses Artensterbens waren zunächst rätselhaft. Es dauerte einige Zeit, bis *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) als Verursacher identifiziert wurde. Dieser aus dem asiatischen Raum stammende Hautpilz wurde über Menschen verbreitet. Das Immunsystem der Anuren außerhalb des asiatischen Raumes konnte sich evolutionär nur unzureichend an diese Infektion anpassen, was wiederum zu den beobachteten schnellen und massiven Massensterben führte. Ein bekanntes Beispiel ist die ausgestorbene Goldkröte (*Incilius periglenes*) aus Costa Rica (Herrmann 1997).

Eine weitere Mykose, die zu Massensterben bei Fledermäusen führt, ist bei Höhlenforschern besser bekannt: das „Weißnasen-Syndrom“ (Breitenbach & Marwan 2010). 2006 wurde der Pilz *Pseudogymnoascus destructans*, der im direkten Zusammenhang mit der Mykose mehrerer Arten nordamerikanischer Fledermäuse steht, entdeckt. Obwohl er in den folgenden Jahren auch in Europa an Fledermäusen nachgewiesen wurde, blieben die europäischen Fledermaus-Populationen von einem Massensterben verschont. Vermutlich ist *P. destructans* in Europa heimisch. Einzelne Fledermäuse zeigen zwar die typischen Krankheits-Symptome (Abb. 1), sterben aber wesentlich seltener daran als amerikanische Fledermäuse. Es wird vermutet, dass *P. destructans* aus Europa nach Nordamerika verschleppt wurde und die dortigen Fledermaus-Arten bisher keinen entsprechenden Immunschutz ausbilden konnten.

Ähnlich erging es auch den Ureinwohnern Süd- und Nordamerikas nach der Entdeckung dieser Kontinente 1492 mit den „neuen“ Krankheiten, die von den Europäern eingeschleppt



Abb. 1: Ein mit dem „Weißnasen-Syndrom“ infiziertes Großes Mausohr im Winterquartier. Foto: S. Meyer

wurden. Für Europäer eher ungefährliche Krankheiten führten bei der Urbevölkerung zu Massensterben. 20 Jahre nach der Entdeckung von *Batrachochytrium dendrobatidis* findet wieder ein Pilz einen ihm zuvor nicht zugänglichen Lebensraum. Wieder ist es der Mensch, der durch seine globale Reisetätigkeit die evolutionären Schranken durchbricht und Lebewesen in Systeme einführt, die auf diese nicht vorbereitet sind: *Batrachochytrium salamandrivorans*, mittlerweile aufgrund seiner Gefährlichkeit auch „Salamanderfresser“ oder „Salamanderpest“ genannt.

Was ist „*Bsal*“

Bei der „Salamanderpest“ handelt es sich um einen Cytridpilz mit dem unaussprechlichen wissenschaftlichen Namen *Batrachochytrium salamandrivorans*. Übersetzt bedeutet dieses so viel wie Salamanderfresser. Oftmals wird nur die Abkürzung *Bsal* verwendet. Es handelt sich um einen hoch infektiösen Hautpilz, der Schwanzlurche innerhalb weniger Tage durch Ersticken tötet (Martel et al. 2013). Der Jahrzehnte zuvor aufgetauchte, froschtötende Hautpilz *B. dendrobatidis* (*Bd*) hatte diese Wirkung auf Schwanzlurche nicht. Laborversuche zeigten, dass dagegen Frösche und Schleichenlurche auf *Bsal* weniger empfindlich reagieren (Bachhausen 2018).



Abb. 2: Stark unter Pilzinfektionen leidender Feuersalamander (Erscheinungsbild *Bsal*-untypisch). Foto: S. Meyer

Erkrankte Feuersalamander sind für den Laien nicht immer als solche zu erkennen. Verstorbene Tiere sehen selten so verpilzt (Mehrfachinfektionen) aus wie das Tier in Abbildung 2. *Bsal* befällt die Haut der Tiere, die sehr häufig (jedoch nicht immer!) oberflächliche Läsionen aufweist. Dieses können kleine braune Ringe in den gelben Hautbereichen sein (Abb. 3, Krankheitsbild). Weitere äußere Anzeichen sind schwarze Beläge an Maul, Körperunterseite und Fußsohlen. An *Bsal* erkrankte Salamander haben oft massive Häutungsschwierigkeiten. Dadurch kommt es zu einer starken Beeinträchtigung der biologischen Funktionen der Haut, die eine fundamentale Rolle nicht nur für die Atmung der Amphibien spielt. Larven sind zunächst nicht betroffen, da der Pilz keratinisierte Bereiche befällt, die erst nach der Metamorphose flächig ausgebildet werden. Die Infektionswege und Biologie von *Bsal* werden seit einigen Jahren intensiv im Gelände, aber auch im Labor erforscht. Das Fortschreiten einer Infektion ist temperaturabhängig. Die optimale Temperatur für den Pilz beträgt zwar 15 °C, aber bei z. B. 4 °C oder geringer Infektionsdosis dauert es einfach nur länger, bis die Infektion ausbricht. Zudem verfügen infizierte Feuersalamander über keinerlei schützende Immunreaktionen. Bei Bergmolchen (*Ichthyosaura alpestris*, Abb. 4) sind die Verhältnisse hingegen andere. Gering belastete Molche können mit dem Erreger über mehrere Monate überleben – mit der Möglichkeit einer klinischen Heilung. Da der Bergmolch mit dem Feuersalamander



Abb. 3: Farbtafel mit typischen Krankheitssymptomen an Feuersalamandern, verursacht durch *Bsal*, Fotos M. Vences (oben, unten, Mitte 2.v.l.) und Niklas Banowski (Mitte l. und r.), Zoologisches Institut der TU Braunschweig.

(Abb. 5, 6) oftmals im gleichen Habitat vorkommt, bildet er ein ständiges Reservoir für Neuinfektionen (Stegen et al. 2017). Nach Stegen et al. (2017) verfügt *Bsal* zudem über eine doppelte Ausbreitungsstrategie. Neben den beweglichen Sporen wird eine zweite Art von umweltresistenten Sporen gebildet, die im Wasser mindestens 31 Tage für Feuersalamander infektiös bleiben. Diese resistenten Sporen schwimmen an der Wasseroberfläche und können somit leicht durch Wasservögel über große Distanzen transportiert werden. Auch Geburtshelferkröten (*Alytes obstetricans*, Abb. 7), die selbst keine klinischen Befunde zeigen, werden als mögliche Überträger genannt.

Eine Übertragung durch von infizierten Salamandern kontaminierte Waldböden wurde noch nach 48 Stunden nachgewiesen – die Pilz-DNA war sogar noch nach 200 Tagen nachweisbar. Dieses umfangreiche Potential möglicher Sporenreservoire behindert jegliche Bemühungen, *Bsal* aus dem Ökosystem zu beseitigen, und macht eine schnelle weitere Verbreitung der Krankheit, ohne die Möglichkeit sie stoppen zu können, wahrscheinlich. Neben Feuersalamandern (*Salamandra salamandra*) führt eine Infektion mit *Bsal* bei vielen weiteren Caudata-Arten zum schnellen Absterben. Beson-



Abb. 4: Bergmolch ♂ in Wassertracht, Überträger von *Bsal*.



Abb. 5: Gestreifter Feuersalamander (*Salamandra salamandra terrestris*).



Abb. 6: Gefleckter Feuersalamander (*Salamandra salamandra salamandra*). Fotos: S. Meyer

ders gefährdet sind auch Arten aus Karst- und Höhlengebieten in Südeuropa, wie zum Beispiel die Höhlensalamander (Abb. 8) der Gattung *Speleomantes* (Italien, vor allem Sardinien, SE-Frankreich), der Brillensalamander (*Salamandrina perspicillata*, Abb. 9 in Italien, u. a. Apuanische Alpen) oder der Sardische Gebirgsmolch (*Euproctus platycephalus*). Über den Alpensalamander (*Salamandra atra*, Abb. 10) und seine sehr begrenzt vorkommenden Unterarten liegen noch keine Informationen vor. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass diese Art ähnlich auf *Bsal* reagiert wie der Feuersalamander. Auch die Auswirkungen von *Bsal* auf den Grottenolm (*Proteus anguinus*, Abb. 11) sind noch völlig unbekannt. Für Infektionsversuche unter Laborbedingungen liegen noch keine Ergebnisse vor. Es ist aber mit dem Schlimmsten zu rechnen, sollte der Cytridpilz in diese unterirdischen Lebensräume gelangen.



Abb. 7: Geburtshelferkröte ♂ mit Gelege, resistent gegenüber *Bsal*, aber potentielle Überträgerin.



Abb. 8: Italienischer Höhlensalamander *Speleomantes italicus*.



Abb. 9: Brillensalamander in den Apuanischen Alpen.



Abb. 10: Alpensalamander ♀ mit Jungtieren – derzeit sind noch keine *Bsal*-Infektionen dokumentiert worden.



Abb. 11: Grottenolm – es besteht ein hohes Risiko, wenn *Bsal* in die unterirdischen Lebensräume gelangt. Fotos: S. Meyer

Chronologie der Verbreitung

Der natürliche tierische Lebensraum von *Batrachochytrium salamandrivorans* könnten Schwanzlurche aus Ostasien sein. Für einige der dort verbreiteten Arten (Vietnamesischer Warzenmolch, Schwertschwanzmolch, Feuerbauchmolch) stellt dieser Pilz scheinbar kein Problem dar. Andererseits zeigen auch einige wenige europäische Molche (Abb. 12, Fadenmolch *Lissotriton helveticus*, Bergmolch) und amerikanische Arten wie der Kleine Armmolch (Siren intermedia) Resistenzen (Tiere werden nicht infiziert) bzw. Toleranzen (Tiere werden vorübergehend infiziert, aber sterben nicht), vgl. Martel et al. (2014). Es gibt aber auch erste Beobachtungen, dass nach dem vernichtenden Auftreten von *Bsal* in Feuersalamander-Populationen vereinzelt noch lebende Tiere gefunden wurden (Bochum, Lottental). Warum die Tiere überlebt haben, ist noch unbekannt, die Forschung hierzu steht noch am Anfang (mdl. Mitt. R. Stawikowski).



Abb. 12: Fadenmolch ♀ + ♂, teilweise resistent gegen *Bsal*, aber potentieller Überträger. Foto: S. Meyer

Vor 10 Jahren wurden die ersten Massensterben in den Niederlanden beobachtet. 2013 wurde bei tot gefundenen Feuersalamandern (*Salamandra salamandra*) im Bunderbos-Wald *Bsal* nachgewiesen. Der Wald liegt im südlichsten Zipfel der Niederlande (Süd-Limburg) nördlich von Maastricht. Nachweise in einem kleinen Feuersalamander-Vorkommen in Belgien folgten kurz danach. Die ersten Opfer der Salamanderpest wurden aber 2004 bei Rott in der Eifel gefunden, ohne dass man damals von der Existenz des Pilzes wusste. Weil ein ortsansässiger Naturschützer zwei der toten Tiere in Formalin aufbewahrte, konnten Forscher kürzlich, nach fast 14 Jahren, die „Salamanderpest“ als Todesursache dieser Tiere bestätigen (Willinger 2020).

Nach dem besorgniserregenden Aussterben der Feuersalamander in den Niederlanden und Belgien wurde ab 2015 durch die Biologischen Stationen in Düren und Aachen in Kooperation mit den Universitäten Trier und Braunschweig nach infizierten Tieren in der Eifel gezielt gesucht. Dies geschieht inzwischen im Rahmen eines vom Bundesamt für Naturschutz geförderten Programms. Von 2015 bis 2017 wurden positive Nachweise von *Bsal*



Abb. 13: Nördlicher Kammmolch (♂ in Wassertracht), reagiert empfindlich auf *Bsal*, in Südeuropa finden sich weitere Arten.



Abb. 14: Der Teichmolch (♂ in Wassertracht), die häufigste Molchart in Deutschland. Fotos: S. Meyer

in zehn Gewässern der Nordeifel erbracht. Befallen waren dabei neben Feuersalamandern auch Kamm- (*Triturus cristatus*, Abb. 13), Berg- (*Ichthyosaura alpestris*), Teich- (*Lissotriton vulgaris*, Abb. 14) und Fadenmolche (*L. helveticus*). Parallel zu diesen Ergebnissen gab es positive Befunde in privaten Haltungen von Feuersalamandern, etwa in Großbritannien und in Deutschland (Ziemeck 2019).

Weitere infizierte Salamander wurden im Juli 2017 im Stadtwald von Essen gefunden. Im Herbst und Winter 2017/2018 kam es zu Massensterben von Feuersalamandern und Bergmolchen an mehreren Standorten der Ruhrgebietsstadt. Auch im Gebiet der Stadt Bochum fanden sich infizierte Tiere. Da es sich im Ruhrgebiet um ein flächendeckendes Vorkommen des Feuersalamanders handelt, ist eine noch umfangreichere, bisher nicht entdeckte Verbreitung der Infektion zu befürchten. In den benachbarten Bundesländern Hessen und Rheinland-Pfalz ist mit dem zeitnahen Auftreten von infizierten Feuersalamandern zu rechnen!
400 km vom Massensterben im Ruhrgebiet entfernt wurde im Mai 2020 ein toter Feuersalamander im Steigerwald gefunden, der nach Untersuchungen der Universitäten Trier und Braunschweig an einer Infektion mit *Bsal* verstorben ist. Für Bayern ist dies der erste Nachweis! Zeitgleich wurde *Bsal* auch im Allgäu an 15 toten Bergmolchen (!) dokumentiert.
Am 18.10.2020 bekam der Verfasser eine Nachricht von positiv getesteten Tieren aus Hessen (mdl. Dr. Ziemek). Verdächtige Totfunde aus dem niedersächsischen Leinebergland wurden Ende Oktober zur Untersuchung eingesandt. Diese neuen Nachweise bestätigen die enorme Ausbreitungsdynamik von *Bsal*. Eine weitere Verbreitung der Krankheit ohne die Möglichkeit, sie effektiv zu stoppen, wird immer wahrscheinlicher. Mit dem Wissen über die Gefahr, die vom Salamanderfresser ausgeht, und dem konsequenten Einhalten hygienischer Standards kann seine Verbreitung etwas verzögert und wertvolle Zeit für weitere Forschungen gewonnen werden.

Handlungsempfehlungen

Aus den genannten Beobachtungen und Forschungsergebnissen ergibt sich nur eine Schlussfolgerung: Die Verbreitung von *Bsal* ist so effektiv wie möglich einzudämmen. Hier sind nicht nur Wissenschaftler und im Naturschutz arbeitende Personenkreise aufgerufen, sondern wir alle, die sich in die Lebensräume der Salamander begeben. Auch wir Höhlenforscher tragen hier eine hohe Verantwortung. Das Wissen um *Bsal* und der Verbreitungsgebiete der Amphibien in unseren Karstgebieten sollte zum Grundwissen werden. Höhlen sind wichtige

Überwinterungslebensräume der Feuersalamander. Durch unsere Bergschuhe, Stiefel und über die gesamte Ausrüstung können Sporen des Salamanderfressers verbreitet werden. Zudem kann natürlich auch der direkte Kontakt mit Feuersalamandern zu einer Infektion der Tiere führen. Deshalb sollte auch jeder einzelne seine Ausrüstungspflege und Hygienestandards überdenken und entsprechend anpassen. Die Universität Trier hat zur Eindämmung des Pilzes folgende Handlungsempfehlungen herausgegeben, die hier – in einigen Punkten in Bezug auf die Höhlen- und Karstforschung modifiziert – wiedergegeben werden.

Bsal entwickelt widerstandsfähige Dauerstadien, so dass ein Durchtrocknen der Schlaze und Abklopfen der Stiefel nicht ausreicht. **Die Ausrüstung sollte nach einer Befahrung stets gründlich mit Wasser gereinigt werden. Anhaftende Bodenreste und Schlamm entfernen. Schlaze in der Waschmaschine waschen.** Eine sichere Maßnahme ist die Behandlung mit einem Pilzmittel wie Virkon S. Dieses Desinfektionsmittel wirkt gegen ein



Abb. 15: Gute Reinigung und Desinfektion unserer Ausrüstung und Kleidung wird immer wichtiger. Foto: S. Meyer

breites Spektrum pathogener Bakterien, Viren und Pilze. Es bieten sich auch andere Desinfektionsmittel wie Brennspiritus oder 70%iges Ethanol an, die in Zeiten von „Corona“ aber bedeutend teurer sind.

Die von Höhlenforschern gelegentlich praktizierte „Sedimentrückführung“, also das Abwaschen von schlammverschmutzten Schlazen in Bächen, ist zu überdenken – vor allem wenn dieses nicht im Umkreis der befahrenen Höhle bzw. im gleichen Karstgebiet erfolgt oder naturschutzrechtliche Einschränkungen bestehen. Denn sowohl durch trockene Bodenreste (z. B. im Profil von Schuhen) als auch durch Wasser/Feuchtigkeit an Geräten, Schuhen u. a. kann der Pilz verbreitet werden. Hier sollte eine separate Wanne eingerichtet werden, in die das Desinfektionsmittel gegeben wird und die zuvor mit Wasser gereinigten Berg- und Gummistiefel hineingestellt werden (Abb. 15). Diese Maßnahmen sollten unbedingt vor jedem Wechsel in andere Höhlensysteme oder gar Karstgebiete erfolgen. Noch ist *Bsal* nicht in die klassischen Höhlengebiete vorgedrungen. Deshalb haben wir hier eine besondere Verantwortung und sollten auch nicht vergessen, dass nicht nur der Feuersalamander, sondern auch andere Caudata wie zum Beispiel der Alpensalamander oder der Grottenolm gefährdet sind! Dieses ist auch unbedingt bei Reisen in andere Länder zu beachten.

Bitte verdächtige Totfunde melden! Nicht nur auf Höhlentouren, auch bei einem Waldspaziergang die Augen nach Feuersalamandern aufhalten und „verdächtig aussehende“ oder gar tote Tiere, die keine Verkehrsopfer sind, schnellstmöglich melden:

- Fotos machen, insbesondere von verdächtigen Hautstellen, z. B. „Läsionen“, Tiere dabei nicht anfassen (Abb. 3 beachten)!
- Wenn möglich, tote Tiere für weitere Untersuchungen mitnehmen. Dabei geht man folgendermaßen vor: Das Tier mit einem Einweg-Handschuh oder einem umgedrehten Plastikbeutel aufnehmen, den Beutel sicher verschließen. Beutel und den gebrauchten Einweg-Handschuh in einen zweiten Beutel einpacken und möglichst bald einfrieren. Hat man nur einen Beutel dabei, die Tiere liegen lassen, um nicht unabsichtlich *Bsal* zu verschleppen. Die Mitnahme der toten Tiere ist nach § 45 Abs. 4 Bundesnaturschutzgesetz zulässig, allerdings nur unter Einhaltung dieser Hygiene-Maßnahmen und bei Übergabe an die zuständige Behörde (Untere Naturschutzbehörde). Den genauen Fundort (bestenfalls Koordinaten) sowie das Datum notieren und Meldung schnellstmöglich an die Untere Naturschutzbehörde.
- Auch die Mitnahme toter Salamander in Alkohol (96% Ethanol, unvergällt) ist möglich,

wenn dieser mitgeführt wird, wie z. B. auf biospeläologischen Exkursionen üblich. Die oben genannten hygienischen Vorgaben sind zu beachten.

- Positiv auf *Batrachochytrium salamandrivorans* getestete Tiere aus Höhlen oder Karstgebieten umgehend dem Vorstand des VdHK melden zur Bekanntgabe an seine Mitglieder.
- In Hessen hat das Hessische Landesamt für Umwelt (HLNUG) schon 2015 ein Meldenetz für Feuersalamander eingerichtet. Ähnlich wird in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und Bayern verfahren, für weitere Bundesländer ist es geplant.
- Informiert euch auf der Homepage des entsprechenden jeweiligen Landesamtes für Umwelt (siehe auch Info-Kasten)!

Worst case – der schlimmste Fall

Batrachochytrium salamandrivorans ist in Mitteleuropa und auch in Deutschland angekommen. Seine Verbreitung nimmt ständig zu. Seine todbringende Wirkung auf Caudata ist unumstritten. Die Hoffnung der Pessimisten und Optimisten gleichermaßen liegt in der Ausbildung einer Immunisierung. Dieses ist ein äußerst langwieriger evolutionärer Prozess. Zeit ist hier der ausschlaggebende Faktor! Diese Zeit soll durch die Unterbindung einer allzu schnellen Verbreitung gewonnen werden. Jeder sollte sich seiner Verantwortung bewusst sein und die oben aufgeführten Handlungsempfehlungen umsetzen.

Was ist, wenn die Zeit nicht reicht und die Salamander-Populationen zusammenbrechen, wenn eine Unterart des Feuersalamanders nach der anderen aus der Landschaft verschwindet? Hier versucht das ehrgeizige Projekt Frogs & Friends/Citizen Conservation, an dem unter anderem Mitglieder der AG Urodela (Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde, DGHT) beteiligt sind, Feuersalamander-Unterarten und Populationen professionell für eine mögliche Wiederansiedlung zu züchten – ein Mammutprojekt, denn allein vom Feuersalamander sind in Europa 2 Arten und 14 Unterarten bekannt (Gerhardt & Seidel 2019). Des Weiteren wird von der AG Urodela das Wissen von möglichst vielen gefährdeten Schwanzlurchen zusammengetragen und in Haltungsrichtlinien zusammengefasst (Schultschik & Grosse 2013, Grosse 2018) mit dem Ziel, in Gefangenschaft gesunde, resistente Tiere zu züchten, um Populationen mit Nachzuchttieren zu stützen oder neu aufbauen zu können. Hätte es so etwas schon beim Auftauchen von *Batrachochytrium dendrobatidis* gegeben, es hätten vermutlich viele Anuren-Arten zumindest vorläufig gerettet werden können und die Goldkröte würde heute wieder im immer noch intakten Nebelwald von Monteverde rufen …

Zusammenfassung

Der höchstwahrscheinlich aus Ostasien stammende Hautpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* (kurz *Bsal*) breitet sich seit 2013 in Mitteleuropa aus und löscht dabei ganze Salamander-Populationen aus (Niederlande, Belgien). Dieses betrifft mittlerweile auch Deutschland (Nordrhein-Westfalen und Bayern). Insgesamt stellt *Bsal* eine sehr ernst zu nehmende Bedrohung für den Feuersalamander und andere Schwanzlurche (Caudata) dar. Dieses Problem betrifft auch die aktive Höhlen- und Karstforschung. Vielfach sind die Karstgebiete die Hauptverbreitungsgebiete der Feuer- und Alpensalamander. *Bsal* könnte bei einer weiteren Ausbreitung auch katastrophale Auswirkungen auf den Grottenolm (*Proteus anguinus*), den Höhlensalamander (*Speleomantes* spec.) und weitere lokal verbreitete Caudata-Arten Europas haben. Die Eindämmung dieses aggressiven Hautpilzes kann nur durch eine Verbreitungsverhinderung erfolgen. Dieses sollte durch Reinigungs- und Hygienemaßnahmen der Ausrüstungsgegenstände erfolgen und auch in der Höhlen- und Karstforschung konsequent praktiziert werden. Die Verbreitungswege und Mechanismen sowie die Biologie von *Bsal* werden kurz beschrieben.

Summary

The skin fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* (short *Bsal*), most probably originating from East Asia, has been spreading in Central Europe since 2013, wiping out entire salamander populations (Netherlands, Belgium). Meanwhile this also affects Germany (North Rhine-Westphalia and Bavaria). All in all, *Bsal* poses a very serious threat to the fire salamander and other caudal lurks (Caudata). This problem also affects active caving and karst research. In many cases the karst areas are the main distribution ranges of the fire and alpine salamanders. *Bsal* could have catastrophic effects on the olm (*Proteus anguinus)*, the cave salamanders (*Speleomantes* spec.) and other locally distributed Caudata species of Europe if it continues to spread. The containment of this aggressive skin fungus can only be achieved by preventing its spread. This should be done by cleaning and hygiene measures of the equipment that must also be practiced consistently in cave and karst research. The distribution paths and mechanisms as well as the biology of *Bsal* are briefly described.

Danksagung

Die Redaktion bedankt sich beim Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V. und beim Redakteur der Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstfor-

scher, Herrn Dr. Friedhart Knolle, Goslar für die Möglichkeit, den Beitrag von Herrn Stefan Meyer, Barnten nachdrucken zu dürfen.

Literatur

Bachhausen, P. (2018): *Batrachochytrium salamandrivorans* – die neue Gefahr für Schwanzlurche. – In Grosse, W.-R. (Hrsg.) (2018): Gefährdete Molch- und Salamanderarten – Richtlinien für Erhaltungszuchten. Band 2. – Mertensiella, 26, Mannheim. 292 S.

Breitenbach, S. & Marwan, N. (2010): Das Weißnasensyndrom (White-Nose Syndrome) bei Fledermäusen. – Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstforscher, 56 (2): 36–38.

Gerhardt, P. & Seidel, U. (2019): Neue Wege in der Salamanderhaltung. – elaphe 2/2019: 32–38.

Grosse, W.-R. (2018): Gefährdete Molch- und Salamanderarten – Richtlinien für Erhaltungszuchten. Band 2. – Mertensiella, 26, Mannheim. 292 S.

Herrmann, H.-J. (1997): Ausgestorbene Froschlurche. Über das Phänomen des Artensterbens bei Anuren. – TI Magazin 137, Tetra-Verlag, Melle.

Kwet, A. & Lötters, S. (2008): Die weltweite Amphibienkrise. – In: Die globale Amphibienkrise. – Terraristik-Themenheft, Draco 34: 4–17.

Martel, A., Spitzen-van der Sluijs, A., Blooi, M., Bert, W., Ducatelle, R., Fisher, M. C., Woeltjes, A., Bosman, W., Chiers, K., Bossuyt, F. & Pasmans, F. (2013): *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. – PNAS 110 (38): 15325-15329.

Martel, A., Blooi, C., Adriaensen, P., van Rooij, P., Beukema, W., Fisher, M. C., Farrer, R. A., Schmidt, B. R., Tobler, U., Goka, K., Lips, K. R., Muletz, C., Zamudio, K., Bosch, J., Lötters, S., Wombwell, E., Garner, T. W. J., Cunningham, A. A., Spitzen-van der Sluijs, A., Salvidio, S., Ducatelle, R., Nishikawa, K., Nguyen, T. T., Kolby, J. E., van Bocxlaer, I., Bossuyt, F. & Pasmans, F. (2014): Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. – Science, 346 (6209): 630–631.

Schultschik, G. & Grosse, W.-R. (2013): Gefährdete Molch- und Salamanderarten der Welt – Richtlinien für Erhaltungszuchten. – DGHT Mertensiella 20d, Supplement zu Salamandra, Mannheim.

Seidel, U. & P. Gerhardt (2016): Die Gattung *Salamandra* – Geschichte · Biologie · Systematik Zucht. – Edition Chimaira, Frankfurt a.M., 543 S.

Stegen, G., Pasmans, F., Schmidt, B. R., Rouffaer, L. O., van Praet, S., Schaub, M., Canessa, S., Laudelout, A., Kinet, T., Adriaensen, C., Haesebrouck, F., Bert, W., Boussuyt, F. & Martel, A. (2017): Drivers of salamander extirpation mediated by *Batrachochytrium salamandrivorans*. – Nature, 544: 353–356.

Willinger, G. (2020): Salamanderpest: Der Salamanderfresser breitet sich aus. https://www.spektrum.de/news/der-salamanderfresser-breitet-sich-aus/1726668.

Ziemek, H.-P. (2019): *Batrachochytrium salamandrivorans*: Der „Salamanderfresser“ breitet sich aus! – DATZ, 3/2019: 18–21.

Internet-Adressen für weitergehende Informationen

Bundesamt für Naturschutz (Bonn): www.bfn.de/infothek/datenfakten/zustand-der-natur/tiere-pflanzen-und-pilze/ii-11-3-verbreitungfeuersalamanders-in-dl.html

Situation in Europa: http://bsaleurope.com

Feuersalamander-Meldenetz in Hessen, Hans-Peter Ziemek:
www.hlnug.de/themen/naturschutz/tiere-und-pflanzen/artenmelden/feuersalamander.html

VirkonS-Desinfektionsmittel, Produktdatenblatt: www.rowa-melle.shop ›
doc00364620180313100329

Citizen Conservation – Artensterben stoppen: https://citizen-conservation.org

Salamandra – German Journal of Herpetology, aktuelle Forschungen:
www.salamandra-journal.com/index.php/2-uncategorised/10-contents#Volume56-3

Salamanderseiten: www.salamanderseiten.de/Salamandraseiten/Chytridiomykose_in_der_Gattung_Salamandra.pdf

Einreichen von Fotos/Fotoauswertung von evtl. mit *Bsal* befallenen Feuersalamandern:
www.uni-trier.de/index.php?id=65305

BUND/NABU, Empfehlungen zur Fledermauswinterquartierkontrolle:
www.fledermausschutz.de/2018/02/06/gefaehrdung-von-amphibien-durch-winterquartierkontrollen/

Kontakt zum Autor:

Stefan Meyer
Kirchfeld 14
31171 Nordstemmen / OT. Barnten
E-Mail: androniscus@htp-tel.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	62–65	Leipzig, 2021

Albino, Amelanist oder Leuzist?

Axel Kwet

Nachdruck von Kwet, A. (2021): Albino, Amelanist oder Leuzist? - elaphe 3/2021: 11..

Fotos von ungewöhnlich weiß oder gelblich gefärbten Amphibien und Reptilien führen häufig zur Frage, ob denn solche Tiere nun als albinotisch, amelanistisch, leuzistisch, xanthisch oder auch flavistisch zu bezeichnen sind. Die in den Feldnotizen auf S. 88 dieser Ausgabe der elaphe und in Heft 1/2021 auf S. 80 abgebildeten pädomorphen Molche sind Beispiele solcher Tierfunde in freier Natur. Beide Molche sind aufgrund ihrer orangegelben Färbung keine Albinos, die komplett pigmentlos und damit einfarbig weiß (lateinisch albus) oder aufgrund der durch die dünne Haut scheinenden Blutgefäße auch zart rosa gefärbt sind; aus demselben Grund besitzen Albinos rote Augen (pigmentlose Iris) (Abb. 1). Bei diesen Tieren liegt eine Funktionsstörung des Enzyms Tyrosinase vor, das in den wichtigsten



Abb. 1: Normal gefärbter und teilalbinotischer Kammmolch. Foto: S. Meyer

farbstoffbildenden Zellen oder Chromatophoren (altgriech. chromátion, Pigment; phorós, tragend) – bei Amphibien und Reptilien die Melanophoren (altgriech. mélas, schwarz) – die Produktion des Farbstoffs Melanin steuert. Ist dieses Enzym verändert oder fehlt, findet keine Melaninsynthese statt, sodass die schwarzen und dunkelbraunen Pigmente komplett fehlen. Bei echten Albinos entfällt auch die Produktion aller weiteren Farbpigmente, so dass diese Tiere rein weiß sind. Ein Leuzist ist ebenfalls komplett weiß (altgriech. leukós). Die Ursache ist hier allerdings eine Störung während der frühembryonalen Larvalentwicklung, die dazu führt, dass Vorläuferzellen der Melanophoren, die Melanoblasten, gar nicht oder in zu geringer Zahl aus der Neuralleiste in die Haut auswandern, sodass dort später auch keine Melanophoren ausgebildet werden. Anders als Albinos haben Leuzisten meist normalgefärbte dunkle Augen, weil einige Melanoblasten dorthin einwandern und später dunkle Pigmente bilden konnten. Oft haben Leuzisten auch blaue oder orange gefärbte Augen, je nachdem, welche Pigmente in welcher Anzahl gebildet werden. Bei Teilleuzisten wiederum fehlen die Melanophoren nur an bestimmten Stellen der Haut und können – je nachdem, wo-



Abb. 2: Teilleuzistischer Axolotl, sog. „Piebald“. Foto: A. Kwet

hin die Melanoblasten noch ausgewandert sind – an anderen Stellen ganz normal die schwarzen Pigmente produzieren. Dies sind die sogenannten Schecken oder Piebalds; sie weisen ein markantes schwarz-weißes Fleckenmuster auf und treten nicht nur bei Zuchtformen von Haustieren, Königspythons oder Axolotln (Abb. 2) auf, sondern auch in der Natur, z. B. bei Elstern und Weißkopfseeadlern (engl. „bald eagle“, abgeleitet von „piebald“ bzw. „bald“ für kahl).

Die meisten der fälschlich als Albinos bezeichneten Amphibien und Reptilien sind korrekterweise als Amelanisten (altgriech. nicht-schwarz) zu bezeichnen (z. B. amelanotische Hornfrösche, Abb. 3). Bei ihnen ist nur die Melaninsysnthese gestört, wodurch speziell die schwarzen Pigmente ausfallen, während andere Farben wie Gelb oder Rot noch ausgeprägt sind. Bei Amphibien sind nämlich neben den Melanophoren fünf weitere, nach griechischen Farbbezeichnungen benannte Pigmentzelltypen vorhanden: Xantophoren (xanthós, gelb), Erythrophoren (erythrós, rot), Cyanophoren (kyáneos, dunkelblau), Iridophoren (iris, Regenbogen) und Leukophoren (leukós, weiß) (Abb. 4). Entsprechend diesen Grundfarben



Abb. 3: Amelanotischer Hornfrosch. Foto: A. Kwet

kann man solche Tiere dann auch bezeichnen: Ein Exemplar, bei dem die gelben Pigmente stark hervortreten, wie die angesprochenen Molche wäre somit als xanthisch (Xanthist) anzusprechen. Die analoge lateinische Bezeichnung „flavistisch" (lat. flavus, gelb) wird hingegen nicht offiziell verwendet.

Danksagung und Hinweis der Redaktion

Die Redaktion bedankt sich bei der DGHT e.V. und deren Geschäftsführer Dr. A. Kwet für die Erlaubnis des Nachdrucks des Beitrages aus der Zeitschrift elaphe 3/2021. Weiterer Dank gilt Herrn J. Händel für die Bearbeitung der Grafik der Amphibienhaut. Der Originalbeitrag von Dr. A. Kwet in der elaphe 3/2021, Seite 11 enthält nicht die Abbildungen 1 und 4. Diese wurden zusammen mit der Legende als Beispiel für einen albinotischen Molch und zur Erläuterung des Aufbaues der Amphibienhaut angefügt.

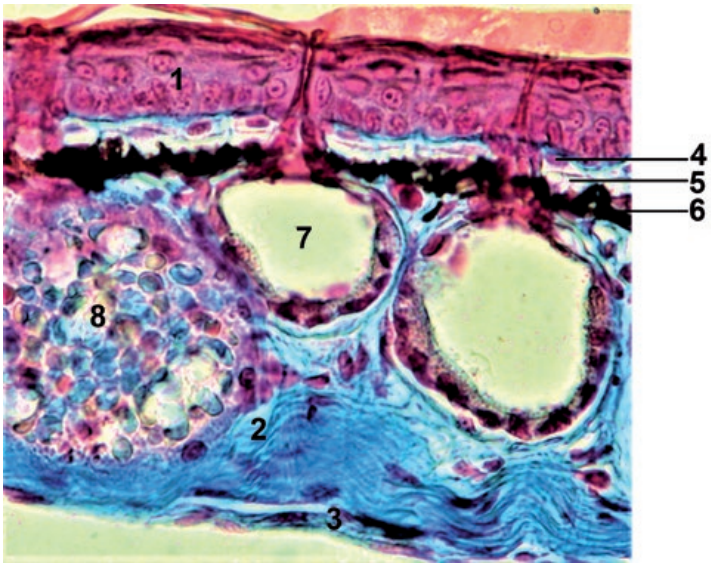


Abb. 4: Histologischer Feinbau der Amphibienhaut am Beispiel der Rückenhaut eines Laubfroschs. 1 Epidermis, 2 Cutis, 3 Subcutis, 4 Xantophore, 5 Iridophore, 6 Melanophore, 7 Schleimdrüse mit Ausführkanal, 8 Körner- oder Duftdrüse. Die Grünfärbung der Rückenhaut beim Laubfrosch beruht auf Lichtreflexionen im Zusammenwirken von Xantophoren und Iridiphoren. Präparat und Foto: W.-R. Grosse / J. Händel

Kontakt zum Autor:

Dr. Axel Kwet
Geschäftsstelle der DGHT
Vogelsang 27
31020 Salzhemmendorf
E-Mail: elaphe@dght.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	66–81	Leipzig, 2021

Aktuelle Bestandsaufnahme des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) im FFH-Gebiet „Rohrbacher Teiche und Göselbach“ belegt geringe Populationsgröße und Verschlechterung der Habitatqualität

Matthäus Haase*, Alexander Groß, Detlef Bernhard, Ronny Wolf & Sebastian Steinfartz*

Einleitung

Amphibien erfahren nicht nur weltweit einen enormen Rückgang ihrer Populationen und Artenschwund, auch in Deutschland sind die einheimischen Frosch- und Schwanzlurcharten stark rückläufig und teilweise vom Aussterben bedroht. Dieser Rückgang wird durch eine Vielzahl verschiedener Faktoren bewirkt. Vor allem die Zerstörung und Veränderung der Lebensräume sowie die Isolierung von Populationen sind dabei von besonderer Bedeutung (Thiesmeier et al. 2009). So haben beispielsweise Fischbestände in den Laichgewässern, Verschmutzungen durch Düngemittel und Gülle oder der Einsatz verschiedener Pestizide in der Landwirtschaft teils katastrophale Auswirkungen auf Amphibienpopulationen (Beebee 1985, Schneeweiss & Schneeweiss 1997). Zu diesen grundlegenden einschränkenden Faktoren sind in den letzten Jahren noch Amphibienkrankheiten – wie z. B. durch Chytridpilze verursachte Mykosen *Bd* und *Bsal* – hinzugekommen. Diese Pilzerkrankungen führen bei Befall zu meist tödlichen Hautläsionen und haben besonders im Fall von *Bsal* zum Zusammenbruch und Verschwinden ganzer Schwanzlurchpopulationen geführt (Spitzen-van der Sluijs 2016).

Auch der Nördliche Kammmolch (*Triturus cristatus*), der im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie gelistet ist (BfN 2011), wird auf der aktuellen „Roten Liste der Amphibien und Reptilien Deutschlands“ als „gefährdet“ eingestuft (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien 2020). Bei dem Kammmolch handelt es sich um die größte in Deutschland beheimatete Molchart. Er zeichnet sich durch eine individuelle gelb-schwarze Bauchmusterung aus sowie einem ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus, wobei die Männchen während der Paarungszeit einen im Wasser aufrechtstehenden, dorsalen Hautkamm ausbilden. Seine Verbreitungsschwerpunkte in Deutschland liegen vor allem im Flach- und Hügelland, wo er während ihrer Reproduktionszeit von April bis Juli bevorzugt, große, besonnte stehende Gewässer in späten Sukzessionsstadien besiedelt (Meyer et al. 2001).

Das FFH-Gebiet „Rohrbacher Teiche und Göselbach“ stellt innerhalb Sachsens ein für

den Kammmolch besonders wichtiges Vorkommen dar. Frühere Untersuchungen innerhalb des Schutzgebietes konnten drei Vorkommen des Kammmolches (siehe Abb. 1: G, D1, C1) in einem sehr guten Erhaltungszustand mit einer geschätzten Populationsgröße von mehr als 100 Tieren sowie Reproduktion bestätigen (LFULG 2005). Daher wurde in dem für das FFH-Gebiet im Jahr 2005 erstellten Managementplan die Erhaltung der Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen" als Ziel festgesetzt. Leider wurden die im Managementplan empfohlenen Maßnahmen zur Erhaltung des Kammmolchs und seiner Habitate im Schutzgebiet in den darauffolgenden 15 Jahren nicht umgesetzt, wodurch eine aktuelle Bewertung der Habitate hinsichtlich ihrer Eignung negativ ausfiel (Gründel et al. 2020). Dies zeigte sich vor allem in einer zunehmenden Verlandung, Verschlammung und Verbuschung der Kleingewässer sowie einer geringen Anzahl von nachgewiesenen Kammmolchen.

Um nach mehr als 15 Jahren einen umfassenden Eindruck der aktuellen Bestandssituation des Kammmolches in den „Rohrbacher Teichen" erlangen zu können, wurde von der Universität Leipzig in den Jahren 2020 und 2021 ein Populationsmonitoring durchgeführt. Dieses Monitoring schloss nicht nur die bereits bekannten Fundorte des Kammmolchs mit ein, sondern auch zahlreiche weitere Kleingewässer, die in bisherigen Erhebungen nicht berücksichtigt worden sind. Im Fokus dieser Studien stand neben der Abschätzung der Populationsgröße der Adulttiere auch die Identifikation der Gewässer, in denen Reproduktion stattgefunden hat, sowie eine Einschätzung des Zustands der einzelnen Habitate.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Die „Rohrbacher Teiche" befinden sich ca. 11 km südöstlich von Leipzig zwischen Belgershain und Otterwisch. Sie bilden das Naturschutzgebiet „Rohrbacher Teiche", sowie Teile des Europäischen Vogelschutzgebiets „Laubwaldgebiete östlich Leipzig" und des seit 2002 bestehenden FFH-Gebiets „Rohrbacher Teiche und Göselbach" (SMUL 2008). Der Teichkomplex setzt sich aus drei Hauptteichen (Mühlteich, Mittelteich und Großteich) sowie mehreren umliegenden Kleingewässern zusammen (siehe Abb. 1). Jeder der drei Hauptteiche wird wirtschaftlich zur Karpfenzucht genutzt (SMUL 2008) und zeichnet sich durch einen ausgeprägten Röhricht- und Gehölzsaum aus. Die drei Teiche werden durch eine externe Wasserzufuhr gespeist und einmal jährlich für die Abfischung von dieser getrennt (Gründel et al. 2020).

Studiendesign

Für das hier durchgeführte Monitoring wurden in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Leipzig in den Jahren 2020 und 2021 insgesamt sieben Fangzyklen im vierwöchigen Abstand, von Mai bis Juli im Jahr 2020 und April bis Juli im Jahr 2021, durchgeführt (siehe Tab. 1). Im Sinne der Vergleichbarkeit wurden in beiden Untersuchungsjahren die gleichen Standorte beprobt, wobei 2021 zusätzliche Kleingewässer untersucht wurden (F – H), welche im Jahr 2020 nicht berücksichtigt worden waren oder nicht beprobt werden konnten, da sie wie z. B. der Hellerteich (G) trockengefallen sind. Insgesamt ergab dies 11 Beprobungsstellen an den „Rohrbacher Teichen“ (Abb. 1).

Zum Fang der Kammmolche kamen insgesamt 50 Ortmann-Trichterfallen (Drechsler et al. 2010) sowie 24 konventionelle Flaschenfallen zum Einsatz. Der Einsatz von Fallen wur-



Abb. 1: Karte der „Rohrbacher Teiche“ mit den beprobten Standorten am: Südwestufer des Mittelteichs (A), Kleingewässer im Norden des Mittelteichs (B1 und C1), Nordufer des Mittelteichs (B2 und C2), Erlenbruch (D1), Südufer des Großteichs (D2), Nordostufer des Großteichs (E), Nauteich (F), Hellerteich (G) und Nordostufer des Mühlteichs (H). Die roten Punkte repräsentieren die bereits im Jahr 2020 beprobten Standorte und die gelben Punkte die in 2021 zusätzlich beprobten Standorte. Quelle: Google Maps

de in den Monaten Juni und Juli in beiden Fangjahren durch standardisiertes Abkeschern ergänzt. Dabei wurde der mit Fallen beprobte Bereich der Gewässer alle drei Meter durch je drei Kescherzüge abgekeschert. Bei der Beprobung wurde das Geschlecht der Tiere bestimmt, sie wurden gewogen, die Kopf-Schwanz-Länge (STL) und die Kopf-Rumpf-Länge (SVL) gemessen sowie für die spätere Bestimmung der Populationsgröße durch die Fang-Wiederfang Methode das individuelle Bauchmuster jedes Kammmolches fotografiert.

Tab. 1: Beprobungstage des Populationsmonitorings für die Untersuchungsjahre 2020 und 2021. Beim Monitoring im Jahr 2021 erfolgte im April 2021 ein zusätzlicher Fangzyklus, weiterhin wurde pro Fangzyklus ein Fangtag mehr durchgeführt als beim Monitoring 2020.

Fangzyklus	Fallen ausbringen	1. Fangtag	2. Fangtag	3. Fangtag
Mai 2020	06.05.2020	07.05.2020	08.05.2020	-
Juni 2020	03.06.2020	04.06.2020	05.06.2020	-
Juli 2020	01.07.2020	02.07.2020	03.07.2020	-
April 2021	12.04.2021	13.04.2021	14.04.2021	15.04.2021
Mai 2021	10.05.2021	11.05.2021	12.05.2021	13.05.2021
Juni 2021	07.06.2021	08.06.2021	09.06.2021	10.06.2021
Juli 2021	03.07.2021	04.07.2021	05.07.2021	06.07.2021

Fang-Wiederfang von adulten Kammmolchen

Die Populationsgrößenbestimmung fand auf Grundlage der Fang-Wiederfang Methode statt, welche häufig Anwendung in populationsökologischen Untersuchungen findet. Um wiedergefangene Tiere identifizieren zu können, wurden die gefangenen adulten Kammmolche mittels eines feuchten Schwammes in einer Glasbox fixiert und die individuelle Ventralseite der Tiere fotografiert (Abb. 2 und 3). Unter Zuhilfenahme des „Kammmolch- Modul“ der Software „AMPHIDENT“ (Matthé et al. 2008) wurden dann die Wiederfänge aus den zwei Untersuchungsjahren ermittelt wie in Drechsler et al. (2015) im Detail beschrieben.

Abschätzung der Populationsgröße

Für die Bestimmung der Populationsgröße wurden die Fang-Wiederfang Daten der gefangenen adulten Kammmolche (n) mittels Cormack-Jolly-Seber Modellen (Lebreton et al. 1992) analysiert und somit die Überlebenswahrscheinlichkeit (Φ) und Wiederfangwahrscheinlichkeit (p) der Kammmolche während ihrer Reproduktionsphase in den Jahren 2020



Abb. 2: Das Fotografieren des individuellen Bauchmusters eines weiblichen Kammmolchs. Das Tier wird mithilfe eines angefeuchteten Schwammes in einer Glasbox fixiert. Foto: M. Haase

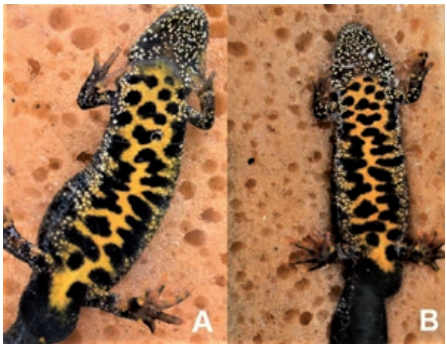


Abb. 3: A: Ein Kammmolch des Monitorings aus 2020 (Foto: A. Groß) und B: dasselbe Tier als Wiederfang aus 2021. Foto: M. Haase

und 2021 geschätzt. Es wurden dafür nur Wiederfänge zwischen einzelnen Fangzyklen genutzt. Insgesamt wurden vier verschiedene Modelle an die Daten angepasst und die beste Modellschätzung der Wiederfangwahrscheinlichkeit (p) für die Abschätzung der Populationsgröße durch N = n / p genutzt. Die Modelle gingen jeweils von einer geschlossenen Population aus, in der es zu keiner Wanderung der Tiere zwischen den einzelnen Gewässern kam. Φ wurde für alle Modelle als konstant modelliert, während p sowohl konstant als auch als Funktion der einzelnen Fangzyklen, den Teichen, in denen die Tiere gefangen wurden und den zwei Untersuchungsjahren modelliert wurde. In den Modellen wurden nur die Gewässer berücksichtigt, in denen Kammmolche gefangen wurden. Da das Gewässer G im Jahr 2020 trocken lag und daher erst 2021 beprobt werden konnte, wurden die Parameter für p des Gewässers G für Juni/Juli 2020 sowie dem April 2021 auf 0 fixiert. Alle Modelle wurden in dem Programm MARK v.9.0 (White & Burnham 1999) berechnet.

Bestimmung der Körperkondition und Gewässerqualität

Die Körperkondition der Kammmolche wurde in den zwei Untersuchungsjahren durch unterschiedliche Konditionsindexe ermittelt. Im Jahr 2020 fand die Bestimmung des Konditionsindexes durch KI = Körpermasse [g] / Kopf-Schwanz-Länge [cm] statt, während 2021 der für Urodelen angepasste Konditionsindex nach Sinsch et al. (2003) genutzt wurde, welcher sich aus KI = Körpermasse [mg]*5000000 / (Körperlänge [mm])^3 ergibt. Darüber hinaus erfolgte eine Bewertung aller beprobten Standorte hinsichtlich ihrer

Eignung als Habitat für den Kammmolch. Hierzu wurde der von Oldham et al. (2000) entwickelte, so genannte „Habitat-Suitability-Index“ (HSI) angewendet, der bereits auch für andere Kammmolch-Studien erfolgreich verwendet worden ist (z. B. Ortmann 2009, Unglaub 2015, Unglaub 2018). Der HSI wurde für eine Anzahl von Gewässern in der Fortpflanzungsperiode der Jahre 2020 sowie 2021 bestimmt. Es handelt sich dabei um einen Index, bei dem die Bewertungsskala von 0 (unpassend) bis 1 (optimal) reicht und sich aus zehn für den Kammmolch ökologisch besonders relevanten „Schlüsselfaktoren“ zusammensetzt: geografische Lage (SI_1), Teichfläche (SI_2), Teichbeständigkeit (SI_3), Wasserqualität (SI_4), Beschattung (SI_5), Anzahl der Wasservögel (SI_6), Fischvorkommen (SI_7), Teichdichte (SI_8), Terrestrischer Lebensraum (SI_9) und Makrophytengehalt (SI_{10}). Die „Schlüsselfaktoren“ wurden einzeln bewertet und anschließend mit den sich daraus ergebenden SI-Werten der „Habitat-Suitability-Index“ für jeden Standort nach folgender Formel bestimmt:

$$HSI = (SI_1 * SI_2 * SI_3 * SI_4 * SI_5 * SI_6 * SI_7 * SI_8 * SI_9 * SI_{10})^{1/10}$$

Ergebnisse

Fang-Wiederfang von Individuen

Während des Monitorings 2020 konnten in den „Rohrbacher Teichen“ nur 26 Nachweise von Kammmolchen (♂:15, ♀:11) verzeichnet werden, wohingegen 142 Fangnachweise im Jahr 2021 dokumentiert werden konnten. Von diesen waren 131 adulte Individuen (♂:87, ♀:44) und elf Larven (Abb. 4). Im Jahr 2020 konnten keine Kammmolchlarven gefangen werden. Alle Kammmolchfänge verteilten sich auf drei der untersuchten Standorte: den Hellerteich (G), eines der beiden Kleingewässer im Norden des Mittelteichs (C1) sowie den Erlenbruch (D1). Der Standort D1 wies in beiden Jahren die mit Abstand meisten Fänge auf. Ebenfalls konnte an jedem der drei Standorte im späteren Verlauf des Jahres Reproduktion anhand von Larven nachgewiesen werden (Abb. 4).

Bei den 26 Fangereignissen im Jahr 2020 handelte es sich um 23 individuelle Fänge und drei Wiederfänge (entspricht 11,5 %). Unter den 131 Fängen aus 2021 fanden sich 57 Wiederfänge (entspricht 42,2 %), von denen 24 Individuen einmal (32,4 %), 14 Individuen zweimal (18,9 %), 15 Individuen dreimal (20,2 %) und ein Tier sogar viermal (1,4 %) wiedergefangen werden konnten. Sieben der bereits in 2020 dokumentierten Individuen konnten auch in 2021 wieder gefangen werden. Alle Wiederfänge eines Individuums fanden immer in einem Fanggewässer statt, d. h. es konnte weder innerhalb einer Laichperiode noch zwischen den Untersuchungsjahren eine Wanderung der Kammmolche zwischen den einzelnen Gewässern nachgewiesen werden.

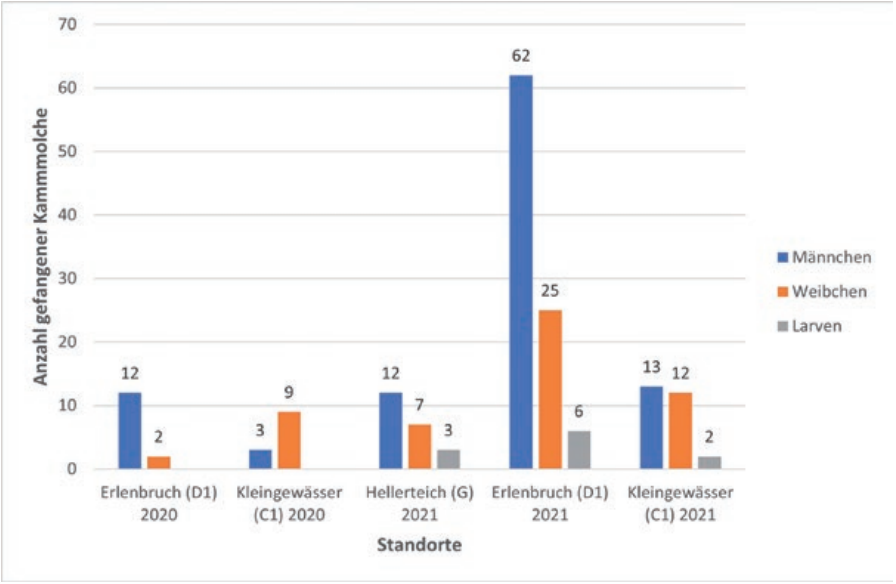


Abb. 4: Geschlechterverhältnis der Kammmolchfänge und Anzahl der gefangenen Larven des Kammmolchs (Triturus cristatus) für die nachgewiesenen Vorkommen: Hellerteich (G), Erlenbruch (D1) und dem Kleingewässer im Norden des Mittelteichs (C1) für die Untersuchungsjahre 2020 und 2021. Der Hellerteich (G) lag im Jahr 2020 komplett trocken und konnte daher nicht beprobt werden.

Abschätzung der Populationsgröße

Für die Schätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit (Φ) und der Wiederfangwahrscheinlichkeit (p) wurden vier Modelle miteinander verglichen. Das Modell, welches p in Abhängigkeit der Fangzyklen schätzt, zeigte dabei die größte Passgenauigkeit im Vergleich zu den anderen Modellen. Daher wurde die Wiederfangwahrscheinlichkeit (p) in Abhängigkeit der Fangzyklen ermittelt und anschließend mit den Werten der Wiederfangwahrscheinlichkeit (p) die Populationsgröße der Gewässer C1, D1 und G für jeden Fangzyklus geschätzt (Abb. 5). Dabei lag der Höchstwert der geschätzten Populationsgröße für das Gewässer C1 mit 50,7 Individuen im Juli 2021, während im April 2021 mit schätzungsweise 6,3 Kammmolchen die geringste Anzahl vorzufinden war. Das Gewässer D1 besaß seinen geschätzten Höchststand ebenfalls im Juli 2021 mit einer Individuenzahl von 101,4. Das Minimum lag bei 39,5 Tieren im Juni 2020. Aufgrund des Trockenliegens des Gewässers G im Jahr 2020 und den ausge-

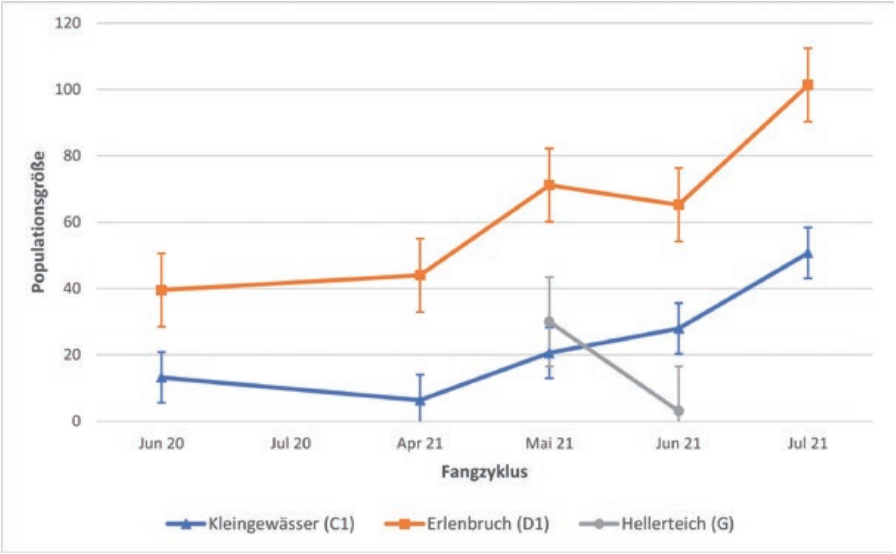


Abb. 5: Grafische Darstellung der geschätzten Populationsgrößen und Standartfehler der Gewässer C1, D1 und G im Verlauf der Beprobung 2020 und 2021 an den „Rohrbacher Teichen".

bliebenen Fängen im Juli 2021 konnte für dieses Gewässer die Populationsgröße nur für die Fangzyklen im Mai 2021 mit N = 30 und Juni 2021 mit N = 3,1 geschätzt werden.

Die durchschnittliche Populationsgröße der Kammmolche an den „Rohrbacher Teichen" während ihrer Reproduktionsphase in den Jahren 2020 und 2021 liegt somit bei 101,95 Individuen.

Insgesamt ist für die Gewässer C1 und D1 ein deutlicher Anstieg der geschätzten Populationsgröße von Juni 2020 bis Juli 2021 zu erkennen (Abb. 5). Besonders starke Anstiege der Populationsgröße lagen dabei zwischen den Fangzyklen im April 2021 und Mai 2021 sowie zwischen dem Juni 2021 und Juli 2021. Die geschätzte Populationsgröße des Gewässers G war von Mai 2021 zu Juni 2021 deutlich gesunken. Jedoch ließ sich aufgrund der wenigen Daten für dieses Gewässer keine wirklich verlässliche Aussage über den Verlauf der Populationsgröße treffen.

Konditionsindex der Kammmolche in den „Rohrbacher Teichen"

Der durchschnittliche Konditionsindex (KI) aller beprobten Kammmolche lag im Jahr 2021 bei 140,60 (101,58 - 227,58). Das Arithmetische Mittel der Weibchen lag bei 139,86

und das der Männchen bei 140,97. Der Konditionsindex zeigte somit keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern (Median(♀)=133.438, Median(♂)=136.241, Mann-Whitney U Test: U=1798.5, N(♀)=44 N(♂)=87, P=0.5752).

An den Standorten D1 und C1 lag das arithmetische Mittel jeweils bei etwa 138 und zeigte somit keinen Unterschied in der Körperkondition, wohingegen die Kammmolche an Standort G mit einem Mittelwert von 155,23 eine deutlich höhere Körperkondition aufwiesen als diese (MWU mit Bonferroni-Korrektur, D1/C1: U=1067, angepasstes P>0,999; G/C1: U=132, angepasstes P=0,038; G/D1: U=453, angepasstes P=0,0064).

Bewertung der Habitatqualität (HSI) und Reproduktionsnachweis

Bei der Bewertung der Habitatqualität bzw. des HSI wiesen die meisten untersuchten Standorte einen leicht höheren HSI-Wert im Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr auf (siehe Tab. 2). Dies ist jedoch hauptsächlich auf die unterschiedliche Bewertungsmethode der einzelnen „Schlüsselfaktoren“ in den unterschiedlichen Jahren zurückzuführen. Ebenfalls weisen alle untersuchten Kleingewässer im Jahr 2020 sowie 2021 einen deutlich höheren HSI-Wert auf als die untersuchten Standorte an den drei Hauptteichen (Tab. 2). Die Standorte B1 und C1 zeigten 2020 die höchsten HSI-Werte mit jeweils einem Wert von 0,59, wobei Standort B2 mit einem HSI-Wert von 0,22 den geringsten besaß. Für das Jahr 2021 zeigten den geringsten HSI-Wert die Standorte A und E mit jeweils 0,25, während Standort F mit 0,69 den höchsten HSI-Wert aufwies. Die „Schlüsselfaktoren“ Beschattung (SI_5), Wasserqualität (SI_4) sowie Teichbeständigkeit (SI_3) lieferten bei allen Standorten die schlechtesten Werte und waren für den Kammmolch ungeeignet.

Während im Jahr 2020 für keinen Standort Reproduktion nachgewiesen werden konnte, konnte in 2021 an den Standorten C1, D1 und G die Anwesenheit von Larven unterschiedlicher Entwicklungsstadien nachgewiesen werden.

Tab. 2: Tab. 2: Die „Habitat-Suitability-Index“ - Werte für alle untersuchten Standorte für die Untersuchungsjahre 2020 und 2021. Die Standorte F, G und H wurden im Jahr 2020 nicht beprobt.

Jahr	A	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E	F	G	H
2020	0,24	0,59	0,22	0,59	0,25	0,49	0,25	0,28	-	-	-
2021	0,25	0,63	0,26	0,62	0,27	0,58	0,26	0,25	0,69	0,62	0,28

Diskussion

Die Rohrbacher Teiche früher und heute – eine Perspektive aus der Sicht des Kammmolchs

Während die Situation der Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen“ im Managementplan von 2005 noch als äußerst positiv dargestellt wurde, z. B.: „Aufgrund hoher Individuenzahlen konnte für die Population des Kammmolches im Hellerteich eine gutachterliche Aufwertung zu einem hervorragenden Erhaltungszustand erfolgen“ (LFULG 2005), stellt sich die Situation aufgrund der Ergebnisse unserer aktuellen Studie deutlich anders dar. Im Mittelteich konnten in beiden Untersuchungsjahren keine Kammmolche mehr nachgewiesen werden und auch die zu Grunde liegenden Fangereignisse in den weiteren Gewässern deuten auf eine niedrige Populationsgröße von Kammmolchen hin. Die durchgeführten Untersuchungen schätzten die Gesamtpopulation der Jahre 2020 und 2021 mit einem Durchschnitt von 101,95 Individuen zwar auf einen ähnlichen Wert wie bereits 2005 mit „mindestens 100 Tiere“ (LFULG 2005), jedoch muss angemerkt werden, dass die Schätzungen aus dem Jahr 2005 eine sehr grobe nicht auf einem Modell basierte Schätzung darstellt. Man muss davon ausgehen, dass die Schätzung von 2005 die damalige wirkliche Anzahl an Kammmolchen stark unterschätzte im Gegensatz zu der methodisch ausgewogeneren Fang- und Schätzmethode von uns. Wir gehen daher davon aus, dass die Populationsgröße stark abgenommen hat und die abgeschätzte Größe einen kritischen Zustand andeutet.



Abb. 6: Der Hellerteich (G) im April 2021 (oben) und im Juli 2021 (unten). Fotos: M. Haase

Bei den hier berechneten Populationsgrößen der Gewässer handelt es sich um die ersten verlässlichen Schätzungen seit dem Managementplan des FFH-Gebiets von 2005. Basierend auf der Populationsgrößenschätzung der zwei Untersuchungsjahre wies der Erlenbruch (D1) die

größte Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen“ auf (Abb. 5). Das Maximum von Standort D1 und C1 lag dabei jeweils im Juli 2021. Für den Hellerteich (G) konnte eine aussagekräftige Schätzung der Populationsgröße lediglich für die Fangzyklen im Mai 2021 und Juni 2021 getätigt werden. Der Grund dafür war das Trockenliegen des Gewässers im Jahr 2020 sowie das Ausbleiben von Wiederfängen im Juli 2021. Dennoch lassen die beiden Werte durch das starke Abfallen der Populationsgröße von Mai zu Juni 2021 vermuten, dass die Kammmolche im Hellerteich (G) das Gewässer 2021 schon früher verlassen haben als an den anderen Standorten. Dies könnte insbesondere daran liegen, dass der Hellerteich (G) am Ende des Untersuchungszeitraumes nur noch sehr wenig Wasser führte (Abb. 6). Trotz allem bleibt eine Populationsgröße von durchschnittlich 101,9 Individuen ein niedriger Wert für *Triturus cristatus*. Vergleichbare Studien, mit ähnlich großen Gewässern, zeigten teilweise deutlich höhere Zahlen mit Populationsgrößen von über 1000 Individuen (u. a. Ortmann 2009 in Krefeld, Unglaub 2018 in Hamburg). Der Zustand der Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen“ ist somit als kritisch einzustufen. Auch sind die hier ermittelten Werte erste Schätzungen. Weitere Untersuchungen mit jährlichen Populationsgrößenschätzungen sollten daher auch in den kommenden Jahren erhoben werden, um so einen realistischeren Eindruck von der Größe der Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen“ zu erlangen. Als positives Zeichen ist der Nachweis der Reproduktion des Kammmolches seit den Erhebungen von 2005 an drei Standorten zu werten.

Die ermittelten Werte des Konditionsindex für 2021 liegen zwischen 100 und 200 und entsprechen somit den erwartbaren Werten für den Kammmolch (vgl. Sinsch et al. 2003). Der Unterschied in der Körperkondition zwischen den einzelnen Vorkommen lässt darauf schließen, dass sich die Kammmolche im Hellerteich (G), zumindest im Untersuchungsjahr 2021, in einem besseren Ernährungszustand befanden als die restlichen Vorkommen. Da sich die Habitatqualität der Standorte auf einem ähnlichen Niveau befand, lässt sich dies vermutlich durch einen Unterschied im Nahrungsangebot begründen.

Der HSI, der sich aufgrund der Beurteilung einzelner Faktoren vorzüglich zur Beurteilung der Habitatqualität eignet, wird oft als Grundlage für die Empfehlung von Habitat-Management Maßnahmen für den Kammmolch herangezogen (Ortmann 2009). Diese Herangehensweise erlaubt, dass ein Vergleich einzelner „Schlüsselfaktoren“ zwischen verschiedenen Gewässern möglich ist und die Mängel eines Habitats präzisiert werden können. So war es möglich im Rahmen der aktuellen Studie eine deutliche Verschlechterung der Habitatqualität der Gewässer im Vergleich zu den Untersuchungen von 2005 an den

„Rohrbacher Teichen" festzustellen. Besonders die „Schlüsselfaktoren" der Teichbeständigkeit (SI_3), der Beschattung (SI_5), der Wasserqualität (SI_4) sowie dem Vorkommen von Fischen (SI_6) zeigten in beiden Untersuchungsjahren (2020 und 2021) die niedrigsten Werte und machten an den meisten Standorten das Gewässer für Kammmolche ungeeignet (z. B. Abb. 6). Zukünftige Management-Maßnahmen zur Optimierung der Habitatqualität potentieller und nachweislicher Kammmolchgewässer sollten vor allem diese Schlüsselfaktoren verbessern.

Was tun um die Situation für den Kammmolch zu verbessern?

Zur Sicherung und Verbesserung des zukünftigen Vorkommens der Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen" sind dringend entsprechende Maßnahmen zur Verbesserung der Habitatqualität umzusetzen. Diese sollten sich zuerst vor allem auf die drei nachgewiesenen Kammmolchvorkommen am Hellerteich (G), dem Erlenbruch (D1) und einem der beiden Kleingewässer im Norden des Mittelteichs (C1) konzentrieren, um die Reproduktion in diesen Gewässern anzukurbeln. Weiterhin sollten in einer folgenden Maßnahme auch vielversprechende potentielle Habitate, wie beispielsweise der Nauteich (F) und das zweite Kleingewässer im Norden des Mittelteichs (B1) optimiert werden. Wie durch die Bewertung der Habitate mittels „Habitat-Suitability-Index" (Oldham et al. 2000) festgestellt wurde, befinden sich die größten Mängel dieser Habitate in der hohen Beschattung (SI_5), dem jährlichen Trockenfallen der Gewässer (SI_3) sowie der Wasserqualität (SI_4). Als entsprechend umzusetzende Maßnahmen empfehlen sich daher die Entschlammung und Auslichtung aller für den Kammmolch relevanter Gewässer. Durch eine Entschlammung würde das jährliche Austrocknen der Gewässer verhindert und zusätzlich eine Verbesserung der Wasserqualität erreicht werden. Die Entfernung der ufernahen Bäume und des umgebenen Gestrüpps würde zudem die Beschattung der Habitate sowie auch ihre zukünftige Verschlammung reduzieren, was ebenfalls zu einer deutlichen Verbesserung der Habitatqualität führen würde. Davon würde nicht nur der Kammmolch, sondern auch andere Amphibienarten im Schutzgebiet profitieren. Des Weiteren ist für den zukünftigen Erhalt des Kammmolchs an den „Rohrbacher Teichen" der geplante zweigleisige Ausbau, der durch das Schutzgebiet verlaufenden Bahnlinie Leipzig - Chemnitz von großer Bedeutung (DB BauInfoPortal). Dieser wird den dicht neben den Gleisen liegenden Erlenbruch (D1) vermutlich zum größten Teil zerstören. Da der Erlenbruch (D1) das größte Vorkommen des Kammmolchs im Schutzgebiet aufweist, müssten rechtzeitig geeignete Ausweichhabitate angelegt werden sowie vor Beginn der Baumaßnahmen die im Erlenbruch (D1) befindenden Kammmolche umgesiedelt werden, um das lokale Aussterben dieser Subpopulation zu verhindern.

Ein erster Hoffnungsschimmer

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungen und der kritischen Situation des Kammmolchs an den „Rohrbacher Teichen“, sollen im Winter 2021/22 in Zusammenarbeit mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Leipzig, drei der Kleingewässer hinsichtlich ihrer Eignung als Kammmolchhabitat verbessert werden. Es handelt sich dabei um die beiden nachgewiesenen Kammmolchgewässer D1 und C1 sowie dem potentiellen Kammmolchhabitat B1, welches sich in unmittelbarer Nähe zum Standort C1 befindet (Abb. 1). Die Gewässer sollen dafür auf eine Tiefe von 150 cm ausgehoben und die ufernahen Gehölze zur Gewährleistung einer ausreichenden Besonnung entfernt werden. Das dabei entstehende Totholz wird anschließend zur Bildung geeigneter Winterquartiere in der Nähe der Gewässer gelagert. Mit der Umsetzung der aktuell geplanten Maßnahmen wäre ein erster Erfolg im Schutz des Kammmolchs an den „Rohrbacher Teichen“ seit der Festsetzung des FFH-Gebietes 2002 vorzuweisen. Diese Maßnahmen sollten einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und zur Förderung der Kammmolchpopulation an den „Rohrbacher Teichen“ leisten und darüber hinaus ein Startsignal sein, die Rohrbacher Teiche in naher Zukunft wieder zu einem Hotspot dort ehemals vorkommender Amphibienarten werden zu lassen.

Tab. 3: Die beprobten Standorte mit den dazugehörigen Koordinaten und Gewässern.

Standort	Gewässer	Standortkoordinaten
A	Mittelteich	N 51.215661 E 12.562393
B1	Kleingewässer	N 51.217607 E 12.565544
B2	Mittelteich	N 51.217466 E 12.565686
C1	Kleingewässer	N 51.217844 E 12.566751
C2	Mittelteich	N 51.217711 E 12.566944
D1	Erlenbruch	N 51.218166 E 12.569908
D2	Großteich	N 51.217479 E 12.571095
E	Großteich	N 51.219518 E 12.575795
F	Nauteich	N 51.221943 E 12.577669
G	Hellerteich	N 51.214725 E 12.563036
H	Mühlteich	N 51.216486 E 12.561348

Zusammenfassung

Durch die zunehmende anthropogen bedingte Zerstörung, Beeinträchtigung und Verinselung geeigneter Habitate sind viele der heimischen Amphibienarten in ihrer Existenz gefährdet. So auch der Kammmolch (*Triturus cristatus*), eine nach dem Anhang II und IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Molchart. Der ehemals in Europa und auch in Deutschland weit verbreitete und häufig vorkommende Kammmolch ist sowohl in seiner geografischen Verbreitung als auch in seiner Bestandsdichte stark rückläufig. Ein für das Bundesland Sachsen wertvolles Kammmolch-Vorkommen bildet das FFH-Gebiet „Rohrbacher Teiche und Göselbach". Die vom Kammmolch hier bewohnten Habitate wurden in früheren Untersuchungen als sehr günstig für den Kammmolch eingestuft und im Rahmen einer groben Schätzung wurde das Gesamtvorkommen mit weit über 100 Tieren angegeben. Untersuchungen, die in den letzten Jahren an drei der ehemaligen Hauptvorkommen (Mühlteich, Mittelteich und Großteich) und weiteren umliegenden Gewässern durchgeführt worden sind, deuteten allerdings darauf hin, dass sich sowohl die Qualität der Habitate als auch der Bestand der Kammmolche negativ entwickelt haben. Im Rahmen eines von der Universität Leipzig durchgeführten Populationsmonitorings in den Jahren 2020 und 2021 konnte nun eine aktuelle Bestandsaufnahme der Kammmolchpopulation als auch der Qualität der Habitate durchgeführt werden. Diese Untersuchungen beinhalteten die Abschätzung der aktuellen Populationsgröße auf der Basis einer Fang-Wiederfangstudie erwachsener Kammmolche, die Bewertung der Habitate mittels des so genannten „Habitat-Suitability-Index" (HSI) nach Oldham et al. (2000) und Nachweise von Reproduktion in einigen Fortpflanzungsgewässern.

Insgesamt konnten in den Jahren 2020 und 2021 168 Kammmolche nachgewiesen werden, wobei die Anzahl der nachgewiesenen Kammmolche im Jahr 2020 (26 Individuen) aufgrund der trockenen Witterung deutlich geringer ausfiel als im niederschlagsreichen Jahr 2021 mit 142 Individuen. Aufgrund der Fang-Wiederfang Daten konnte die Populationsgröße auf rund 102 Tiere geschätzt werden. Im Vergleich zu anderen Vorkommen des Kammmolches innerhalb Deutschlands ist diese geschätzte Populationsgröße relativ gering, was auch auf die suboptimalen Habitatbedingungen der Kammmolche im FFH-Gebiet Rohrbacher Teiche zurückzuführen ist. Der Nachweis von Reproduktion in Form kurz vor der Metamorphose stehender Kammmolch-Larven in drei Gewässern belegt, dass durch eine Optimierung der Habitatqualität die Rohrbacher Teiche das Potential haben eine große Population von Kammmolchen in Zukunft zu beherbergen.

Literatur

Beebee, T. J. C. (1985): Discriminant analysis of amphibian habitat determinants in south-east England. – Amphibia-Reptilia, 6: 35–44.

DB BauInfoPortal (2021): Projekt Leipzig – Chemnitz.

URL: https://bauprojekte.deutschebahn.com/p/leipzig-chemnitz, (stand: 19.11.2021)

BFN - Bundesamt für Naturschutz (2011): Liste der in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II, IV, V der FFH-Richtlinie (92/43/EWG), S. 1–8.

Drechsler, A., Bock, D., Ortmann, D. & S. Steinfartz (2010): Ortmann's funnel trap – a highly efficient tool for monitoring amphibian species. – Herpetology Notes, 3: 13–21.

Drechsler, A., T. Helling & S. Steinfartz (2015): Genetic fingerprinting proves cross-correlataed automatic photo-identification as highly efficient in large capture-mark-recapture studies. – Ecology and Evolution, 5: 141–151.

Gründel, J. et al. (2020): Aktualisiertes Schutzwürdigkeitsgutachten für die Rohrbacher Teiche. – Hochschule Anhalt, Bernburg.

Lebreton, J.-D., Burnharm, K.P. & D.R. Anderson (1992): Modeling Survival and Testing Biological Hypotheses Using Marked Animals: A Unified Approach with Case Studies. – Ecological Society of Amerika, 62: 67–118.

LFULG - Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Sachsen (2005): Kurzfassung MaP 225 „Rohrbacher Teiche und Göselbach". – Dresden, S. 1–7.

Matthé, M., Schonbrondt, T. & G. Berger (2008): Computergestützte Bildanalyse von Bauchfleckenmustern des Kammmolchs (*Triturus cristatus*). Zeitschrift für Feldherpetologie, 15: 89-94.

Meyer, F., Mehnert, J. & A. Nöllert (2001): Verbreitung und Situation des Kammmolches in den Ländern Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen. RANA Sonderheft, 4: 71–81.

Oldham, R. S., Keeble, J., Swan, M. J. S. & Jeffcote, M. (2000): Evaluating the suitability of habitat for the great crested newt (*Triturus cristatus*). – Herpetological Journal 10: 143–155.

Ortmann, D. (2009): Kammmolch-Monitoring-Krefeld: Populationsökologie einer europaweit bedeutsamen Population des Kammmolches (*Triturus cristatus*) unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Fragestellungen. – Dissertation an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich- Wilhelms-Universität zu Bonn.

Rote - Liste - Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86.

Schneeweiss, N. & U. Schneeweiss (1997): Amphibienverluste infolge mineralischer Düngung auf Ackerflächen. – Salamandra, Bonn, 33: 1–8.

Sinsch, U. (2003): Dynamik einer Kammmolch-Metapopulation (*Triturus cristatus*) auf militärischem Übungsgelände (Schmittenhöhe, Koblenz) : 2. Saisonale Variation der Bestände in zwei Laichgewässern. – Zeitschrift für Feldherpetologie, 10: 211–227.

SMUL - Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (2008): Naturschutzgebiete in Sachsen. – 1.Auflage, Dresden, 232 S.

Spitzen-van der Sluijs, A., Martel, A., Asselberghs, J., Bales, E. K., Beukema, W., Bletz, M. C., Lötters, S. (2016): Expanding distribution of lethal amphibian fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe. – Emerging Infectious Diseases, 22 (7): 1286–1288.

Thiesmeier, B., Kupfer, A. & K. Jehle (2009): Der Kammmolch – ein „Wasserdrache" in Gefahr. – 2. Auflage, Laurenti Verlag, Bielefeld.

Unglaub, B., Steinfartz, S., Drechsler, A. & B.R. Schmidt (2015): Linking habitat suitability to demography in a pond-breeding amphibian. – Frontiers in Zoology 12.

Unglaub, B., Steinfartz, S., Kühne, D., Haas, A. & B.R. Schmidt (2018): The relationships between habitat suitability, population size and body condition in a pond-breeding amphibian. – Basic and Applied Ecology, 27: 20–29.

White, G. C. & K.P. Burnham (1999): Program MARK: Survival estimation from populations of marked animals. – Bird Study, 46: 120–138.

*Kontakt zu den Autoren:

Matthäus Haase
E-Mail: mh67mapi@studserv.uni-leipzig.de

Prof. Dr. Sebastian Steinfartz
E-Mail: steinfartz@uni-leipzig.de

Arbeitsgruppe Molekulare Evolution und Systematik der Tiere
Institut für Biologie der Universität Leipzig
Talstraße 33
04103 Leipzig

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	82–91	Leipzig, 2021

Fachsymposium Feuersalamander in Zethau

Wolf-Rüdiger Grosse

Die Salamanderfreunde Sachsens zog es am 13.November 2021 wieder mal in den Landkreis Mittelsachsen – zweifellos eine der Hochburgen des Feuersalamanders in Sachsen. Und das hat vielerlei Gründe. In erster Linie sind es natürlich die Feuersalamander, die hier (ehemals?) weit verbreitet sind, wofür schon die Mittelgebirgslagen mit ihren hoch interessanten Vorpostenpopulationen sorgen. Die Mittelgebirgslagen selbst beherbergen teilweise sehr große individuenstarke Feuersalamanderpopulationen. Anderseits gibt es hier eine große Gruppe engagierter Naturfreunde, die sich um das Wohl der Salamander sorgen, was angesichts der globalen Bedrohung der Amphibien dringend nötig erscheint. Immerhin steht über die Hälfte der einheimischen Arten in der neuen Roten Liste Deutschlands (s. a. Beitrag neue Rote Liste in diesem Heft). Mit dieser Einleitung sind Anliegen und Ziele des Salamandersymposiums kurz umrissen.



Abb. 1: Teilnehmer am Salamandersymposium in Zethau. Foto: T. Tschöpe

Veranstalter

Die Initiatoren des Symposiums waren Andreas und Claus Püwert aus Langenau zusammen mit der NABU Regionalgruppe Freiberg e. V. und in Kooperation mit dem BUND Sachsen e. V. sowie der Grüne Schule Grenzenlos e. V. Zethau, wo auch unter Einhaltung der Hygieneregeln die Präsenzveranstaltung mit 15 Teilnehmern stattfand (Abb. 1). Weitere 14 Interessenten waren online zugeschaltet, so dass ein repräsentatives Zuhörerspektrum den Vorträgen und Diskussionen folgte. Einen besonderen Dank gilt der Geschäftsführerin des NABU Freiberg, Fr. Selina Schöne, die als Ansprechpartnerin die Gesamtleitung sowie Vor- und Nachbereitung des Treffens übernommen hatte.

Vorträge und Diskussionen

Feuersalamander kommen in Europa, Asien und Nordafrika vor. Ihr Areal überspannt ein gewaltiges Territorium und viele Kulturkreise haben mit diesen Tieren Kontakt.

„Der Feuersalamander in der Vorgeschichte bis heute“

(Andreas & Claus Püwert)

Ausgehend von der Fossilgeschichte der Familie der Salamandridae zeigten die Autoren den „Weg“ des Feuersalamanders von ersten Darstellungen in der Antike über die Wirren des Mittelalters (mit vielen Fabelwesen und Vorurteilen) bis in die Neuzeit. Es war ein beschwerlicher Weg der Art bis erste exakte Darstellungen in Gesners Thierbuch von 1553 bekannt wurden, Merian 1657 seine Feuersalamandertafeln („Die schönsten *Tafeln* aus dem großen Buch der Schmetterlinge und Pflanzen“) publizierte und schließlich August Johann Rösel von Rosenhof 1758 die „Historia naturalis ranarum nostratium / Die natürliche Historie der Frösche hiesigen Landes“ veröffentlichte. Damit wurde das Fenster zur Neuzeit der Salamanderforschung weit geöffnet. An einem weiteren Werk kommt man allerdings nicht vorbei. Es ist Dürigens Werk von 1897 zu den Amphibien und Reptilien Deutschlands mit Farbtafeln und der ersten umfassenden Darstellung der Biologie und Verbreitung der Art in Deutschland. Eine aktuelle Übersicht wird in Thiesmeier (2004) und Seidel & Gerhardt (2016) geboten.

Im 2. Teil des Vortragsblockes beschäftigten sich die Referenten mit der Systematik der Feuersalamander in einer vergleichenden Betrachtungsweise der Biologie der Arten/ Unterarten.

„Zur Biologie, Verhaltensweise, Habitat und Nachweismethoden des Feuersalamanders in Mittelsachsen im Vergleich mit Arten und Unterarten in Europa, Nordafrika und Vorderasien“

(Andreas & Claus Püwert)

Sachsen hat in der Darstellung dieses Themas eine breite Tradition (Obst 2018). Eine unglaubliche Vielfalt an Salamanderformen ist in dem beschriebenen Areal (s. Überschrift Vortrag) entstanden (Abb. 2). Je nach Autor gibt es 23 Arten/Unterarten von Feuersalamandern. Davon werden im Vortrag sieben von Püwerts untersuchte Salamander vorgestellt. Sie gehen ausführlich auf die Nachweismethoden bei ihren Exkursionen im In- und Ausland ein: Beobachtungen bei Tag und Nacht, Kontrolle der Landverstecke, Untersuchung von Höhlen und Stollen, Untersuchung der Laichgewässer im Frühjahr auf Salamanderlarven, Nachtleuchten auf Larven, Suche nach Metamorphoslingen und Kontakt und Befragungen der ortansässigen Bevölkerung. Das gesamte Nachweisequipment ist an der zeitlichen Abfolge der Biologie der Art ausgerichtet und wird im Jahresgang zielstrebig umgesetzt. Alle Beobachtungen werden anfangs analog und später digital dokumentiert, so dass im

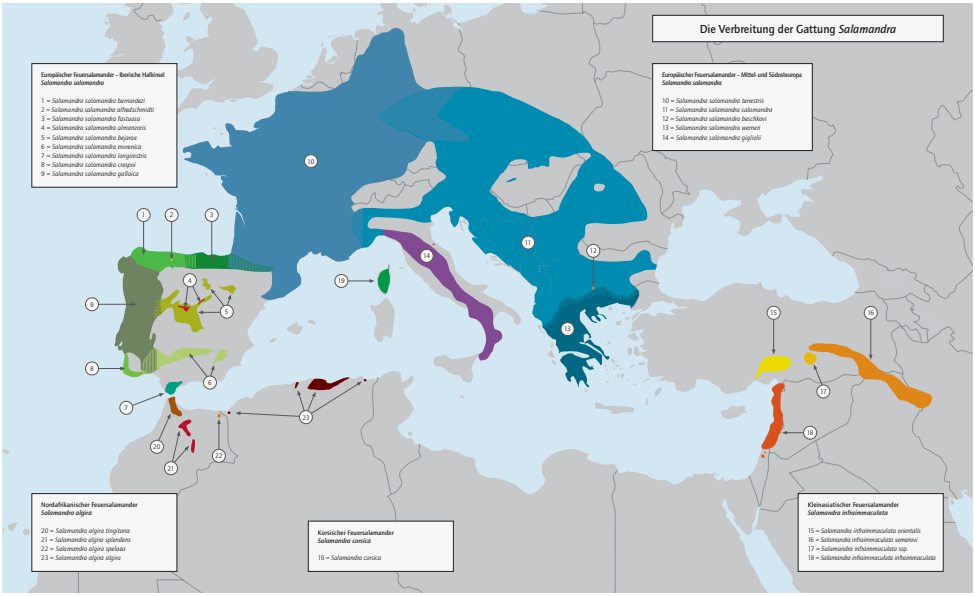


Abb. 2: Übersicht zur Verbreitung der Gattung *Salamandra* (Obst 2018, mit freundlicher Genehmigung des Museums der Westlausitz). Grafik: O. Zinke

Laufe der Jahrzehnte ein riesiger Datenfundus zum Feuersalamander entstanden ist. Es war aufgrund der überwältigenden Fülle an Bildern und Daten für den Zuhörer nicht immer leicht, den nachfolgenden Darstellungen zu folgen.

- Korsischer Feuersalamander (*Salamandra corsica*), in Laub- und Nadelwäldern Korsikas, endemische Art, vergesellschaftet mit Scheibenzüngler und Gebirgsmolch,
- Italienischer Feuersalamander (*Salamandra s. giglioli*), Vorstellung Ligurischer Gebirgbachhabitate, gemeinsames Vorkommen mit Fischen!
- „Caldeirão-Salamander" aus der Serra do Caldeirão. Die dort vorkommenden Tiere gehören zur Unterart *Salamandra s. crespoi*; Caldeiãro-Feuersalamander, als Unterart des gleichnamigen Gebirges in Spanien, sind nicht bekannt (W.R.G.), hohe Dichte an adulten Tieren, Larven in Bächen mit Fischen, gemeinsam mit Rippenmolchen.
- Monchique-Feuersalamander (*Salamandra s. crespoi*), laicht auch in unterirdischen Gewässern, Anpassung an fehlende Laichgewässer im Gelände? Vergesellschaftet mit Spanischem Wassermolch.
- Gestreifter Feuersalamander (*Salamandra s. terrestris*), untersucht an der Westgrenze bei Lamont/Frankreich
- Gefleckter Feuersalamander (*Salamandra s. salamandra*) aus Norditalien,
- Feuersalamander aus Sonneberg/Thüringen/Deutschland, Vorstellung einer Stadtpopulation, fleckenstreifiger Tiere, Larvenhabitate, als Besonderheit Nutzung kühler Quellbecken, Larvendauer 3 Jahre bis zum Landgang.

Im 3. Teil des Vortragsblockes berichteten die Autoren über ihre Untersuchungen
„Zum aktuellen Wissensstand des Feuersalamanders in Mittelsachsen"
(Andreas & Claus Püwert)

Ein Schmunzeln sei bei dieser Überschrift gestattet, es geht den Referenten um den Wissensstand über den Feuersalamander (nicht den Wissensstand des Feuersalamanders)! Es folgten etwa 45 Minuten geballtes Wissen über den Feuersalamander, das vielleicht mal in einer separaten Veröffentlichung zusammengefast werden sollte. Berichtsmäßig kann ich hier nur einen stichwortartigen Überblick über die Untersuchungsergebnisse geben.

- Kletterfähigkeit, beeindruckend, Belege aus Gräbenrändern und Steilhängen der Population aus Augustusburg, Bretter- und Felsenwände wurden erklommen, Schüttungen von trockenen Fichtenreisig, klettern tags wie nachts an Baumstubben und Bahndämmen, da-

bei auch die Stahlschienen selbst überwunden, sitzen auf den Pflanzen in 1–2 m Höhe.

- Wanderungen, bevorzugt in Geländeteilen mit wenig Raumwiderstand (also der bequeme Weg bevorzugt!), wandern in Senken, auch wenn diese bachartig feucht sind, teilweise auch unter Wasser, Wanderungsbeginn im Spätwinter, teilweise über Schnee, trotz dokumentierten Erfrierungen von Tieren, Wanderung zu Laichplätzen nach extremen Trockenperioden auch im Sommer, Belege mit frisch abgesetzten Larven.
- Todesursachen, Erfrierungen, Straßentod, Prädation durch Mauswiesel, frisst Feuersalamander, Belege von Prädator und Beute dokumentiert, ebenso Schwanzregenerate nach vorheriger Verletzung.
- Vorstellung vielfältiger Tagesverstecke wie Holz aller Art im Habitat, Tierbaue, Verstecke im Bachbereich (beim Laichen) und im Uferbereich der Laichgewässer (Steinstapel, Spalten, Holz).
- Aktivitätszeiten, dominierend Dämmerungs- und Nachtaktivität (erste Nachthälfte), sehr große Unterschiede bei Populationen, Belege Vorkommen Langenau/Lochmühle, Nachweise auch tagsüber, bei Sturm und extremer Hitze!

Die Analyse des „Artenschutzkonzept für den Feuersalamander im Landkreis Mittelsachsen“ (UNB Landkreis Mittelsachsen aus dem Jahr 2014) durch die Autoren birgt

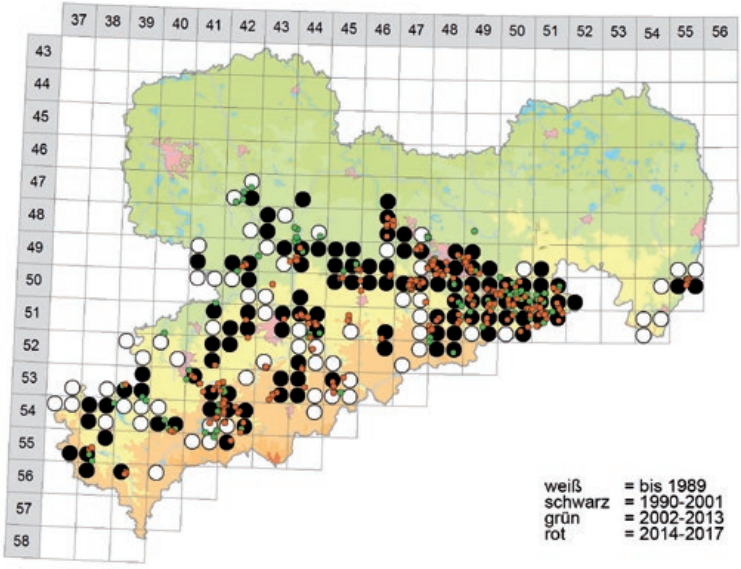


Abb. 3: Verbreitung des Feuersalamanders in Sachsen. Grafik: LFULG, aus Grosse (2019)

Überraschungen. Von ehemals angenommen 50 Teilpopulationen stieg die Zahl 2021 auf 96 Teilpopulationen, wovon 45 bestätigt werden konnten, 49 weiterhin unklar und 2 verschollen sind. Die eindeutigste Zuordnung der Teilpopulationen ergab sich zu Bach- und Flusssystemen: 29 Zschopau, 25 Freiberger Mulde, 15 Zwickauer Mulde, 11 Striegis, 8 Flöha, 2 Chemnitz und 6 sonstige Fließgewässer. Das Verbreitungsbild verkompliziert sich dadurch, dass zu 95% die kleinen Seitenbäche und Zuflüsse mit ihren meist schluchtartig angeordneten Landhabitaten den Jahreslebensraum der Feuersalamander bilden (Abb. 3). Bei den Landhabitaten stellen Laub- und Laubmischwälder und Ruderalformationen den höchsten Anteil, gefolgt von Siedlungen mit Gärten, Hecken- und Feldrainen.

Ausgewählte Populationen in Mittelsachsen bildeten den Abschluss des Vortragsblockes:

- Langenau (Lochmühle) (Abb. 4), Teil eines historischen Populationsverbundes des Feuersalamanders, geprägt durch Bergbau und Wald/Landwirtschaftliche Nutzung, Verbund über linienhafte Strukturen (Bahn, Bergbau) dokumentiert, Einfluss Fortwirtschaft, Artenhilfsmaßnahmen für Feuersalamander.



Abb. 4: „Salamanderhochburg“ in Langenau – die Lochmühle. Foto: W.-R. Große

- Striegis, Grundbach, historischer Nachweis von 1978
- Himmelfürst, Population existent bis in die 1980er Jahre
- Reichenbach, ehemals große Population > 600 Tieren
- Population Mulda, seit 1997 verschollen, 2018 bestätigt, Larvennachweise Feuersalamander und Bergmolch. Vielleicht noch eine Bemerkung zum „Übersehen“ oder vermeintlichen Feststellen vom Aussterben von Teilpopulationen: Die Autoren haben mehrfach festgestellt, dass durch Untersuchungen zum falschen Zeitpunkt, Populationen übersehen werden, wie in Mulda. Dort wurde 20 mal kontrolliert und erst beim 21. Mal Larven an einem Gebirgsbach festgestellt. Die Population ist sehr klein. Dieses sollte als „unter der Nachweisgrenze“ bezeichnet werden.
- Obergruna, Bach mit Mauer, Bestätigung erst 2019 wieder.
- Kunnerstein bei Augustusburg, im Tal der Zschopau mit Bahntrasse (Abb. 5), auf 25 ha leben > 3000 Tiere (Mittelwert geschätzt über 6 Jahre), größte Population Sachsens, Schätzung auf der Grundlage verschiedener beeindruckender Abundanzen: 180 laichende Weibchen auf 200 m Bachlauf in 2 Stunden (Gesamtlänge des Bachlaufes 2000 m), 80 Männchen im Sommer auf 1 ha in einer Stunde (bezogen auf die Gesamtfläche ca. 2000 Männchen), 70 bzw. 75 Tiere im Herbst auf 1 ha (bezogen auf die Gesamtfläche ergibt das 1750 Tiere), 40 Tiere an Trockenmauer im Herbst (Gesamtlänge der Trockenmauer 400m, geschätzt 800 Alttiere) und 18 Tiere pro m² im Winterquartier auf Blockhalde (bei Gesamtfläche 500 m² wären das 9000 Tiere geschätzt).



Abb. 5: Salamander überwinden bei ihren Wanderungen problemlos die Bahngleise. Foto: A. & C. Püwert

Abschließend erfolgte eine **Zusammenfassung der Ergebnisse** der Untersuchungen an den Feuersalamanderpopulationen in Mittelsachsen: Historische Bestände sind unbekannt, aktuelle Bestände sind teilweise falsch beurteilt worden, der FS besiedelt(e) das Erzgebirge bis in die Kammlagen, durch das nördliche Mittelsachsen verläuft die nördliche Verbreitungsgrenze der Art, an allen größeren Flusssystemen befinden sich aktuell Vorkommen, die insgesamt 100

Vorkommen sind größtenteils isoliert, der Großteil besteht aus kleinen und mittleren Vorkommen, einige Vorkommen bestehen aus mehr als 3000 Alttieren, Larvenüberwinterungen sind bekannt (bei Langenau an der Lochmühle, in Waldheim an der Wolfskehle, im Steinbruchgewässer Mulda, am Wetzelbach in Flöha), teilweise Besiedlung unterirdischer Gewässer (wie in einem abgedeckten vergrabenen alten Waschkessel am Wetzelbach in Flöha, in dem Wasserhäuschen an der Wolfskehle in Waldheim, in einem Stollen in Mohorn).

Das Nachmittagsprogramm wurde mit dem Vortrag
„Freilanduntersuchungen im Landkreis Leipzig zum möglichen Vorkommen vom Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) unter Einbeziehung von historischen Daten und Citizen Science“ von Leonie Kohl weitergeführt. Sie war auf Spurensuche nach den verschollenen Populationen des Feuersalamanders im Döbener Wald (östlich von Grimma) und im Colditzer Forst (südlich von Grimma) gegangen. Die Populationen lagen am Arealrand und waren dem Autor bis Ende der 1960er Jahre bekannt. Fr. Kohl hat bei ihren Nachforschungen versucht, viele historische Fundorte mindestens dreimal im Jahr, in der Dämmerung und nachts zu begehen, vorhandene Gewässer auf Larven abgesucht, mögliche Verstecke von Adulti untersucht und Anwohner nach Salamandern befragt. Potenzielle Landhabitate waren in Form von Rotbuchenwald, schattiger Bodenbewuchs mit Efeu und Totholz vorhanden. Feuersalamander wurden leider nicht (mehr) gefunden. Möglicher Weise hat sich an dieser Stelle also die Arealgrenze auf die Randpopulationen im Landkreis Mittelsachsen zurückgezogen (s. a. Beitrag von Enderlein & Laux auf diesem Symposium).

„Erfassung und Bewertung der Bestandssituation des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) im Bereich des Unteren Triebischtals“.
Denise Heidl untersuchte eine kleine Population des Feuersalamanders im Bereich der Stadt Meißen. Aquatische und terrestrische Salamanderhabitate unterliegen dort einer hohen Belastung durch die Siedlung. Im Ergebnis der Untersuchungen kann gesagt werden, dass zwei kleine Seitenbäche, die Ochsendrehe und der Gainitzbach, zum Erhalt der Population auf sehr niedrigem Niveau ausreichen. Die Ochsendrehe hat durch Totholzeintrag einen Wasserrückstau, was für das Überleben der Larven wichtig ist.

„Dokumentation des Feuersalamandervorkommens in ausgewählten Gebieten des Landkreises Mittelsachsen“ ist ein Projekt des BUND Sachsens, welches von Heidi Enderlein

& Lorenz Laux bearbeitet wird. Dank der Förderung durch das Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum in Sachsen startete Anfang 2021 ein neues Naturschutzprojekt. Im Landkreis Mittelsachsen wird das Vorkommen des Feuersalamanders dokumentiert. Die Vorgehensweise des Projektes ist simpel aber bewährt. Es wurden 114 Gewässer ausgewählt und mit 5 Begehungen pro Jahr auf Larven und adulte Tiere untersucht. Parallel wurden Gewässer- und Habitatparameter dokumentiert. Bereits im ersten Jahr wurden beachtenswerte Erfolge erzielt. Einige Untersuchungsstellen wurden näher vorgestellt, hier zwei Beispiele:

- der Rochlitzer Berg, seit je her als Feuersalamanderhabitat bekannt, Larven und Adulte wurden an 2 Standorten dokumentiert.
- Flöha an der Zschopau ist mit vielen historischen Daten gesichert, aktuell durch Larvenfunde und Adultnachweise bestätigt, beinahe sensationell die Besiedlung einer etwa 1–2 m breiten Feldhecke entlang eines Baches bei Flöha, parallele Strukturen für Larven/Landlebensraum sind der Bach und eine Gartenanlage.



Abb. 6: Feldhecke am Wetzelsbach bei Flöha. Foto: L. Laux

Aus den Ergebnissen leiten die Projektmitarbeiter Maßnahmen zum besseren Schutz der Art ab. Im Dialog mit Flächeneigentümern und -nutzern sollen langfristige Partnerschaften entstehen, um die Feuersalamanderpopulationen im Landkreis Mittelsachsen dauerhaft zu erhalten.

„Die Salamanderpest – tödliche Bedrohung der Feuersalamander“ Vortrag von Kethleen Preissler. Etwa seit dem Jahr 2013 breitet sich der aus Ostasien stammende Chytridpilz *Batrachochytrium salamandrivorans* (kurz *Bsal*) in Mitteleuropa aus. In den Niederlanden und Belgien löschte er ganze Populationen aus. Dieses betrifft mittlerweile auch Populationen in Deutsch-

land (Nordrhein-Westfalen und Bayern). Insgesamt stellt *Bsal* eine sehr ernst zu nehmende Bedrohung für den Feuersalamander und andere Schwanzlurche in Sachsen dar. Derzeit liegen keine Nachweise aus Sachsen vor. Prophylaktisch müssen trotzdem auch hier bei der täglichen Arbeit im Gelände spezielle Hygienemaßnahmen, wie zum Beispiel die regelmäßige Desinfektion aller Arbeitsutensilien, eingehalten werden.

Danksagung

Ich danke Herrn Olaf Zinke, Museum der Westlausitz in Kamenz für die Möglichkeit des Abdruckes der Verbreitungskarte der Gattung *Salamandra* und Fr. Selina Schöne für die Korrekturlesung des Manuskriptes, Thurit Tschöpe für die Bereitstellung von Fotos und Andreas und Claus Püwert für die Bereitstellung weiterer Informationen zu den Feuersalamanderuntersuchungen in Mittelsachsen.

Literatur

Grosse, W.-R. (2019): Arbeitsatlas zur Erfassung der Lurche und Kriechtiere in Sachsen. Bibliografie der Herpetofauna Sachsens. – Landesfachausschuss Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen beim NABU Landesverband Sachsen, Leipzig: 101 S.

Obst, F. J. (2018): Amphibios vom Wunder der Verwandlung. – Museum der Westlausitz Kamenz (Hrsg.), Kamenz, 142 S.

Seidel, U. & P. Gerhardt (2016): Die Gattung *Salamandra* – Geschichte - Biologie -·Systematik - Zucht. – Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 543 pp.

Thiesmeier, B. (2004): Der Feuersalamander – Laurenti Verlag, Bielefeld, Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 4, 192 pp.

Kontakt zum Autor:

PD Dr. Wolf-Rüdiger Große
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
ZNS und Zoologische Sammlungen
Domplatz 4 | D-06099 Halle/Saale
E-Mail: wolf.grosse@zoologie.uni-halle.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	92–97	Leipzig, 2021

Magazinkurzbeiträge

Die Wechselkröten vom Bayerischen Bahnhof in Leipzig

Wolf-Rüdiger Grosse

Einleitung

Historisch ist die Wechselkröte aus dem Leipziger Raum bereits bei Zimmermann (1922) und für 1928 bei Füge (1976) gut belegt. Als eine kontinental verbreitete Steppenart zeigt sie eine starke Bindung an sonnenreiche, trocken-warme Lebensräume mit spärlicher und lückiger Pflanzendecke. Nach Verlust der Primärhabitate in Mitteleuropa findet sie ähnliche Standorte vereinzelt in Städten. Sie besiedelt anthropogen geprägte sonnige Habitate wie Bahndämme, Industrieflächen, Siedlungen, Gärten und Felder. In der Auswertung der Landhabitate der Wechselkröte in Schiemenz & Günther (1994) dominieren unter 433 Meldungen „urbane Habitate“ wie Gärten (26,8 %), Abbaugruben (18,7 %), Ruderalflächen (18,3) % und Parkanlagen (7,6 %). Da sie ein ebenso breites Spektrum von Gewässertypen zur Fortpflanzung nutzen kann, ist ihr ein Überleben im städtischen Bereich möglich, wenn man ihr Raum und Zeit lässt (Grosse 2019).

Anliegen des Beitrages soll es sein, die Verbreitungsdaten der Wechselkröte im Stadtgebiet von Leipzig zusammenzufassen. Aktueller Anlass dazu ist das fortschreitende Baugeschehen in der südlichen Vorstadt. Auf dem Areal des ehemaligen Bayerischen Bahnhofs soll mittel- bis langfristig ein qualitätsvolles und modernes Stadtquartier entwickelt werden. Der Erhalt einer überlebensfähigen Wechselkrötenpopulation ist damit nicht vereinbar.

Datenlage

Die Daten zur Verbreitung der Amphibien/Wechselkröten in der Stadt Leipzig zwischen 1928 bis 2021 stammen aus unterschiedlichsten Quellen, zusammengefasst in einer Exceldatei des Autors (s. a. Danksagung, Grosse & Tschierschke 2011). Für die Wechselkröte liegen für das Stadtgebiet 34 Einträge und einige persönliche Mitteilungen vor. Sie beziehen sich auf 16 Fundpunkte im Zeitraum von 1928 bis 2021.

Übersicht zur Verbreitung in der Stadt Leipzig

Die Wechselkröte war ehemals in allen 15 Leipziger Messtischblattquadranten (MTBQ) präsent (nach der Schiemenzdatei in nur 14 MTBQ, das Vorkommen im Leipziger NW-Randquadranten (4640-1) wurde weggelassen, weil die Kiesgrube an der Dübener

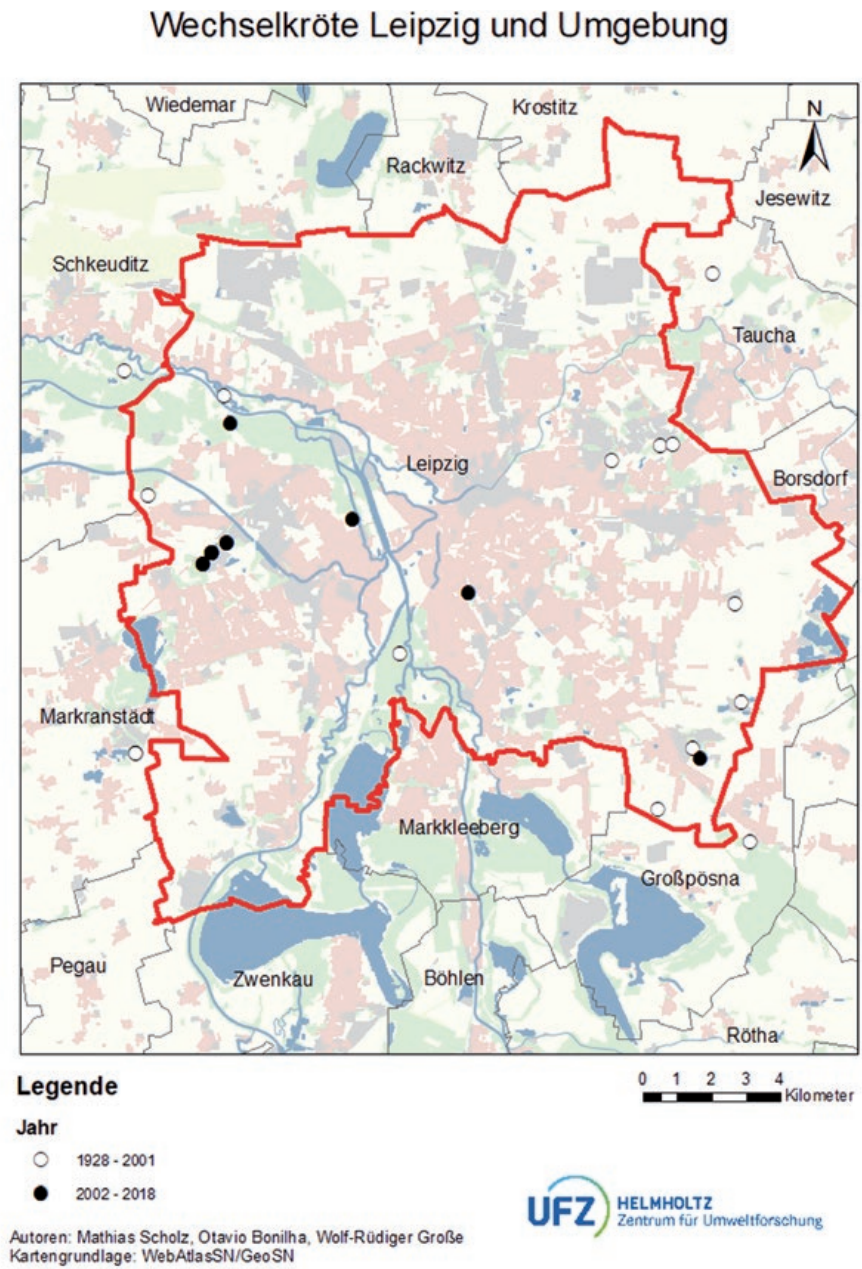


Abb. 1: Wechselkrötenvorkommen in der Stadt Leipzig.

Landstraße nach 1970 verfüllt wurde) (Abb. 1). Zöphel & Steffens (2002) wiesen neun Nachweise von besetzten MTBQ aus, wobei die zentralen Leipziger MTBQ unbesetzt blieben. Wahrscheinlich existierten Ende der 1990er Jahre hauptsächlich im Leipziger Osten und Südosten einige kleine Vorkommen der Wechselkröte. Die Offenlandschaften zwischen Holzhausen und Liebertwolkwitz bieten der Steppenart die besseren Lebensbedingungen als die kühlen und feuchten Auenwaldgebiete im Norden und Westen. Die ehemaligen kleinen Vorkommen bei Lützschena und Lindenthal sind erloschen. Das Vorkommen im ehemaligen Militärgelände Heiterblick ist weithin isoliert. Weitere Meldungen über Nachweise im Stadtgebiet konnten bisher nur für das Vorkommen am Bayerischen Bahnhof bestätigt werden. Früheste und späteste Beobachtungen: Der früheste Beobachtungstermin war der 2.4.1996 und der Späteste der 28.8.2014 für Metamorphoslinge beim Verlassen des Gewässers.

Wechselkröten am Bayerischen Bahnhof

Bereits im Jahre 1981 berichtete der bekannte Leipziger Terrarianer und Feldherpetologe Max Füge von einem Vorkommen der Wechselkröte in einem Feuerlöschteich im Betriebsgelände der Bahn hinter dem Bayerischen Bahnhof. Das Areal weckte wohl erst später in den 2010er Jahren beim Bau des Haltepunktes der S-Bahn am Bayerischen Bahnhof wieder das Interesse der Feldherpetologen, weil in Spurrinnen und Pfützen Wechselkröten zu finden waren. Am 9.5.2013 wurden Kaulquappen beobachtet (M. Ludwig, pers. Mitt.), die wahrscheinlich nicht die Metamorphose erreichten (Negativkontrolle 1.-3.7.2013). Auch 2014 wurden im Juni nach Regen Kaulquappen in flachen Pfützen im betonierten Eingangsbereich des ehemaligen Betriebsbahnhofes beobachtet (geschätzt vier Laichschnüre in mindestens zwei Pfützen). Der Gesamtbestand wurde auf 20 Adulte geschätzt. Eine Kontrolle am 28.8.2014 ergab dann im Randbereich an der Rampe unter Hausmüll ein Weibchen und 9 Juvenes (Abb. 2). Das Tagesversteck war ideal, feucht und beherbergte außer den Wechselkröten Futtertiere wie Regenwürmer, Kellerasseln, Spinnen und Laufkäfer. Entsprechend gut versorgt sahen die Jungtiere aus. Am selben Tag wurden auf der Rampe viele Zauneidechsen jeder Altersstufe, eine Erdkröte und eine Ringelnatter gefunden. Ähnlich gute Ergebnisse mit > 10 Juvenes der Wechselkröte unter einem Brett und Hohlziegeln brachte die Untersuchung des Habitats am 8.8.2016 (M. Ludwig pers. Mitt.).

Im Jahr 2021 laichten die Wechselkröten in randständigen Pfützen an der Trasse zum Bayerischen Bahnhof in zwei Phasen ab (Abb. 3). Bereits am 21.6.2021 wurden aus der ersten



Abb. 2: Habitatkontrolle und der Nachweis von 10 Wechselkröten am 28.8.2014 im Bereich der Bahnrampe des alten Bayerischen Bahnhofs, a Rückfront des Bayerischen Bahnhofs, b Weg entlang der alten Bahnrampe mit gestalteten Feuchtgebiet, c Hausmüll an der Rampe, d Blick unter den Müll: junge Wechselkröte dazu Kellerasseln und Regenwürmer. Foto: W.-R. Große



Abb. 3: Am 21.6.2021 wurden aus der ersten Laichablage von Ende April die ersten Metamorphoslinge beobachtet, a und b Pfütze als Laichgewässer der Wechselkröte 2021, c und d Metamorphoslinge aus der ersten Laichablage im Jahr 2021. Foto: B. Kuntze

Laichablage (geschätzt Ende April) Metamorphoslinge in einer kleinen Pfütze beobachtet (pers. Mitt. B. Kuntze). In der nach Regenfällen wieder gefüllten Pfütze wurden am 11.8.2021 wiederum Kaulquappen nachgewiesen, die Anfang September ebenfalls zur Metamorphose kamen (pers. Mitt. F. Meisel). Auf dem Gelände wurden 2021 mittels Ausbringen von künstlichen Verstecken (KV) und der gezielten Nachsuche in vorhandenen Strukturen (Bretter, Steine u. ä.) insgesamt 15 Wechselkröten (2,3 Adulte, 7 Subadulte und 3 Juvenile) nachgewiesen (Abb. 4)



Abb. 4: Unter anderem durch Auslegen von Dachziegeln als künstliche Tagesverstecke konnten im Jahr 2021 insgesamt 15 Wechselkröten nachgewiesen werden. Zur Erhöhung der Attraktivität wurden die Ziegel mit einem Substratgemisch aus feiner Pinienrinde und Sand unterfüttert. Foto: F. Meisel



Abb. 5: Rabenkrähen zählen in der Stadt zu den hauptsächlichen Prädatoren von Wechselkröten-Juvenes und -Larven. Foto: B. Kuntze

Gefährdung und Schutz

Die nach dem Bau des Citytunnels in den Jahren 2013/14 am Bayerischen Bahnhof angelegten Feuchtstellen sind inzwischen vollständig der Sukzession zum Opfer gefallen. Zur Fortpflanzung stehen den Wechselkröten einige Pfützen des Wegesystems entlang der ehemaligen Rampe des Betriebsgeländes zu Verfügung. Die Gefahr des schnellen Austrocknens dieser Stellen ist allgegenwärtig. Hunde und Spaziergänger zerstören zusätzlich diese Feuchtstellen. Dazu sind täglich Rabenkrähen auf Futtersuche unterwegs, so dass auch eine Umzäunung wenig Erfolg bringt (Abb. 5). Da das Gelände des Bayerischen Bahnhofs schrittweise zu einem neuen intensiv genutzten Stadtraum

entwickelt wird, ist an eine Umsiedlung der Wechselkrötenpopulation in ein 20 ha großes Ausweichquartier südlich Espenhain am Hainer See gedacht, was zukünftig schrittweise erfolgen soll.

Danksagung

Ich danke Maxim Ludwig, Mathias Scholz, Birgit Kuntze und Frank Meisel für wertvolle Hinweise/Unterstützung für die Zusammenstellung der vorgestellten Daten zu den Leipziger Wechselkröten.

Literatur

Füge, M. (1976): Feldherpetologische Untersuchungen in der Stadt Leipzig und Umgebung (im Zeitraum 1924 –1975). – Unveröff. Manuskr., 24 S.

Grosse W.-R. (2019): Arbeitsatlas zur Erfassung der Lurche und Kriechtiere in Sachsen. Bibliografie der Herpetofauna Sachsens. – Landesfachausschuss Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen beim NABU Landesverband Sachsen, Leipzig, 101 S.

Grosse, W.-R. & A. Tschierschke (2011): Verbreitung der Lurche (Amphibia) in der Stadt Leipzig, Teil 2. – Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen 13: 26–41.

Meyer, F., Drews, A., Podloucky, R., Wagner, N. & M. Stöck (2020): Wechselkröte (*Bufotes viridis*). – In Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien: Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 46–47.

Schiemenz, H. & R. Günther (1994): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Ostdeutschlands (Gebiet der ehemaligen DDR). – Natur u. Text, Rangsdorf, 143 S.

Sy, T. & F. Meyer (2021): Kreuzkröte und Wechselkröte. Überlebenskünstler in der Kiesgrube. – Veröffentlichung Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden, 20 S.

Zimmermann, R. (1922): Ein Beitrag zur Lurch– und Kriechtierfauna des ehemaligen Königreichs Sachsen. – Archiv für Naturgeschichte, Abt. A 88 (8): 245–267.

Zöphel, U. & R. Steffens (2002): Atlas der Amphibien Sachsens. – Sächs. Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), Sächs. Druck– u. Verlagshaus AG, Dresden, 135 S.

Kontakt zum Autor:

PD Dr. Wolf-Rüdiger Große
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
ZNS und Zoologische Sammlungen
Domplatz 4 | D-06099 Halle/Saale
E-Mail: wolf.grosse@gmx.de

Ergänzung zu „Weitere invasive Fischart in der Elbe – die Schwarzmundgrundel“

Uwe Zuppke



Abb. 1: Schwarzmundgrundel (*Neogobio melanostomus*) aus der Elbe bei Pretzsch (Strom-km 186). Foto: U. Zuppke

Im Heft 21 dieser Fachzeitschrift wurde von Zuppke, U. & H. (2020) über das Auftreten der Schwarzmundgrundel in der Mittelelbe bei Lutherstadt Wittenberg berichtet (Abb. 1). Hierzu bedarf es einer Ergänzung:

Nach den Erstnachweisen 2008 bei Hamburg und 2015 bei Usti n. L. geben Pfeifer et al. (2016) als nächsten Nachweis den 21. September 2016 im Bereich Schmilka/Freistaat Sachsen an, wohin sie sich also innerhalb eines Jahres ausgebreitet hat. Worischka schreibt dann 2021, dass die Schwarzmundgrundel sich „nachweislich mit einer Geschwindigkeit von mindestens 12 km/Jahr in der Elbe ausbreitet“ und nennt sie als „besonders häufig“ neben der Elbe „auch in den Mündungsabschnitten von Kirnitzsch, Lachsbach, Müglitz, Lockwitzbach und der Wilden Sau, von denen sie teilweise schon mindestens mehrere 100 m aufwärts gewandert ist“.

Zu den Auswirkungen auf die heimische aquatische Fauna weist Worischka (2021) darauf hin, dass die Schwarzmundgrundel täglich einen Nahrungsbedarf von 20 % ihres Körpergewichts hat und daher bei den enormen Beständen, die sie schon ausgebildet hat, sichtbare Effekte auf die Wirbellosengemeinschaft der Flüsse ausübt, sie also auch ein merklicher Nahrungskonkurrent für die heimische Fischfauna ist. Andererseits weisen aber Kneis et al. (2021) darauf hin, dass unspezifisch agierende Fischjäger, wie etwa der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*), von der Einwanderung der Schwarzmundgrundel profitieren, wobei sie sich auf Oesterwind et al. (2017) beziehen, die 2015 in den untersuchten Kormoran-Gewöllen vom Greifswalder Bodden 47 % der Fischreste als von der Grundel stammend analysierten. Auch dient die Schwarzmundgrundel heimischen Raubfischen, wie Zander und Wels als reichlich vorhandene und gern gefangene Beute.

Literatur

Kneis, P., Haubold, G., Lux, H., Lux, U., Pelz, C., Schneider, D., Tomasini, J., Uschner, D., Walter, J. & M. Walther (2021): An der oberen Mittelelbe in Sachsen rastende und überwinternde Wasservögel: Arten und Bestände im Riesaer Elbetal in 55 Jahren (1966 bis 2020). − Artenschutzreport, Heft 45/2021: 1–14.

Oesterwind, D., Bock, Ch., Förster, A., Gabel, M., Henseler, CH., Kotterbra, P., Menge, M., Myts, D. & H. M. Winkler (2017): Predator and prey: the role of the round goby *Neogobius melanostomus* in the western Baltic. − Marine biology research, 13 (2): 188-197.

Pfeifer, M., Völker, F. & S. Gause (2016): Neue Fischart in Sachsen − Nachweis der Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomu*s, Pallas, 1814). − Fischer & Angler in Sachsen, 23 (4): 166.

Worischka, S. (2021): Drei Jahre grenzüberschreitendes Monitoring aquatischer Invasionen und eine neue App. − Fischer & Angler, Heft 1: 22–23.

Zuppke, U. & H. Zuppke (2020): Weitere invasive Fischart in der Elbe − die Schwarzmundgrundel. − Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen, 21: 46–50.

Kontakt zum Autor:

Dr. Uwe Zuppke
Heideweg 1a
06886 Lutherstadt Wittenberg
E-Mail: uwe.zuppke@t-online.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	100–105	Leipzig, 2021

Analyse von eDNA zur Identifizierung ausgewählter Arten in aquatischen Systemen

Richard Pabst, Patricia Holm & Anne Findeisen

Da die Biodiversität weltweit im Rückgang begriffen ist, wird der eindeutige Nachweis über das Vorkommen gerade bedrohter Spezies immer wichtiger, um gezielt Schutzmaßnahmen durchführen zu können. Weil sich die Überprüfung von seltenen oder verborgen lebenden Arten schwierig gestalten kann, werden stets neue Methoden für eine verbesserte Erfassung entwickelt und erprobt. Ein moderner Ansatz besteht in der Analyse von Umwelt-DNA (eDNA) mithilfe molekularbiologischer Methoden. eDNA ist das Erbgut von Tieren und Pflanzen, das sie konstant durch z. B. Hautzellen, Schleim, Ausscheidungen oder bei der Fortpflanzung an ihre Umgebung abgeben (Harper et al. 2019). eDNA wurde erstmalig im Jahr 2003 aus historischem Sediment gewonnen und für die Beurteilung der Biodiversität von ausgestorbenen und rezenten Tieren und Pflanzen genutzt (Willerslev et al. 2003). Seitdem wird die Untersuchung von eDNA für viele weitere Anwendungsfelder und Fragestellungen erforscht und genutzt. Neben Boden, Wasser, Sediment und Fußspuren (Dalén et al. 2007, Thomsen & Willerslev 2015) kann eDNA beispielsweise auch aus der Luft gewonnen werden (Lynggaard et al. 2021). Aufgrund der Sensitivität eignet sich das Verfahren sehr gut für den Nachweis von geschützten Arten, aber auch für eine frühzeitige Detektion von invasiven oder krankheitserregenden Spezies. Im Jahr 2008 wurde beispielsweise der erste Nachweis einer invasiven Amphibienart in Gewässern anhand von aquatischer eDNA erfolgreich durchgeführt (Ficetola et al. 2008). Anwendung kann die eDNA-Analyse z. B. bei dem gesetzlich vorgeschriebenen FFH-Monitoring, bei Artenschutzprojekten oder im Rahmen von Bauvorhaben finden und ist daher für Umweltbehörden, Naturschutzverbände, aber auch für Planungs- und Ingenieurbüros sowie für Privatpersonen von Interesse.

Probenahme und Analyse

Nach einer konkreten Anfrage für einen eDNA-Nachweis stellt IdentMe ein spezielles Kit zusammen, das alle notwendigen Utensilien für die Probenahme enthält. Bei der Untersuchung eines stehenden Gewässers sollte die Entnahme der Wasserproben (Abb. 1) gleichmäßig verteilt um das Gewässer herum erfolgen, sodass die eDNA möglichst aus den verschiedenen Uferbereichen gesammelt und für ein umfassendes Abbild der Arten genutzt werden kann. Zur Gewinnung der eDNA wird ein Teil des Wassers mithilfe einer



Abb. 1: Das Team IdentMe bei der Probennahme.

Spritze (Abb. 2) durch eine spezielle Filterkapsel geleitet (Abb. 3), in der die eDNA gebunden wird. Nach Zugabe einer Konservierungslösung (Abb. 4), die den enzymatischen Abbau der eDNA verhindert, wird der Filter an das Labor von IdentMe versandt. Dort findet die Extraktion und Aufreinigung der DNA unter Verwendung verschiedener Geräte und Pufferlösungen statt. Die Analyse der gewonnenen DNA wird u.a. mit dem diagnostischen Verfahren der quantitativen Polymerase-Kettenreaktion, kurz qPCR, durchgeführt. Bei dieser molekularbiologischen Methode wird gezielt nach dem Vorhandensein spezifischer



Abb. 2: Mit einer Spritze wird Wasser aus dem Probenahmebeutel aufgezogen.



Abb. 3: Abfiltrieren des Wassers durch die Filterkapsel. Fotos: M. Deutsch

Genabschnitte in der Probe gesucht, die eindeutig bestimmten Organismen zugeordnet werden können. Zum Schluss liegen konkrete Ergebnisse vor, ob die DNA der gesuchten Zielart in der Wasserprobe vorhanden war oder nicht.



Abb. 4: Filterkapsel mit eDNA und Konservierungslösung. Foto: M. Deutsch

Portfolio

Im Portfolio von IdentMe befinden sich eDNA-Nachweise für verschiedene Amphibienarten wie z. B. Nördlicher Kammmolch (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768), Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*, Linnaeus, 1758), Springfrosch (*Rana dalmatina* Fitzinger in Bonaparte, 1839), Moorfrosch (*Rana arvalis*, Nilsson, 1842), Kreuzkröte (*Epidalea calamita* Laurenti, 1768), Wechselkröte (*Bufotes viridis* Laurenti, 1768), Gemeine Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans* Laurenti, 1768), Westliche Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768) und Rotbauchunke (*Bombina bombina* Linnaeus, 1761). Aber auch Vertreter anderer Artengruppe wie beispielsweise Fischotter (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758), Europäischer Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis* Linnaeus, 1758), Medizinischer Blutegel (*Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758) oder Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera* Linnaeus, 1758) können mithilfe der eDNA-Analyse detektiert werden. Eine zunehmend bedeutende Rolle spielt die Identifizierung von Krankheitserregern wie *Batrachochytrium salamandrivorans* (Martel et al. 2013) und *Batrachochytrium dendrobatidis* (Longcore et al. 1999) aus natürlichen Gewässern und Aquarien, die die Amphibienfauna stark bedrohen. Das Nachweisrepertoire wird kontinuierlich erweitert und es befinden sich z. B. Tests für Krebse und Libellen in der Entwicklung.

Fallbeispiel Kiesabbaugebiet

Die Probenahme erfolgte im April 2020 in einem Kiesabbaugebiet im Saalekreis im südlichen Sachsen-Anhalt. Unter Verwendung eines Probenahmekits von IdentMe hat ein Amphibienexperte mehrere Wasserproben an verschiedenen Stellen eines ca. 4000 m^2 großen Gewässers entnommen. Der Nachweisauftrag bestand in der Überprüfung des Gewässers auf das Vorhandensein der folgenden Amphibienarten: Kreuzkröte, Wechselkröte, Knoblauchkröte, Springfrosch und Kammmolch.

Mithilfe der Analyse der eDNA durch qPCR konnte das Vorhandensein bestimmter DNA-Sequenzen nachgewiesen werden, die eindeutig Wechselkröten, Kammmolchen bzw. Knoblauchkröten zugeordnet werden konnten. Dahingegen konnten weder Springfrösche noch Kreuzkröten anhand der eDNA-Proben nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse sind deckungsgleich mit den Resultaten eines traditionellen Monitorings, das von einem Fachmann für Amphibien parallel durchgeführt wurde. Hierdurch wurde die Funktionstüchtigkeit der einzelnen Tests und des Verfahrens im Speziellen eindeutig bestätigt.

Fallbeispiel Altarm

In einem anderen Untersuchungsauftrag wurde ein Altarm des Inn im Freistaat Bayern im Juni 2020 auf das Vorhandensein von Kammmolchen geprüft. Nach der Entnahme der Wasserproben und der Abfiltrierung der enthaltenen eDNA wurde die Probe im Labor von IdentMe aufgereinigt und analysiert. Für die Überprüfung von Kammmolch-DNA wurde gezielt nach Genfragmenten gesucht, die für diese Art spezifisch sind. Durch die molekularbiologische Untersuchung konnte erfolgreich Kammmolch-DNA in der Probe nachgewiesen werden. Ursprüngliche Vorkommen von Kammmolchen in diesem Gewässer waren aus vorangegangenen Jahren bekannt, allerdings konnten im Jahr der Untersuchung keine Kammmolche durch Reusenfallen oder Begehungen detektiert werden. Die Ergebnisse legen nahe, dass die lokale Population möglicherweise im Bestand gesunken ist und deshalb schwer zu detektieren war.

Chancen und Risiken

Die Resultate der beiden Fallbeispiele bestätigen die Vorteile, die die eDNA-Analyse bietet: die Sensitivität der Methode ermöglicht die Detektion sehr geringer DNA-Mengen, wodurch nicht nur seltene und bedrohte Arten identifiziert, sondern auch invasive Spezies und Krankheitserreger frühzeitig aufgefunden werden können. So können gezielt Maßnahmen

einerseits zum Schutz der Artenvielfalt, andererseits aber auch vorbeugend zur Abwehr, z. B. von schädlichen Arten, umgesetzt werden. Da für die eindeutige Identifizierung kein visueller Nachweis benötigt wird, ist die Methode nicht invasiv und unabhängig von der Tageszeit und den Witterungsbedingungen bei der Probennahme. Durch die effiziente Technologie kann eine breite und verlässliche Datengrundlage zur Präsenz und Absenz relevanter Tier- und Pflanzenarten geschaffen werden.

Um valide Daten zu erhalten, ist allerdings auch die Berücksichtigung einiger Punkte notwendig. Die Probenahme sollte korrekt nach Anleitung durchgeführt werden, um ein vollständiges Abbild des Artenspektrums zu erhalten und Kreuzkontaminationen vorzubeugen. Da manche Gewässer eine limitierte Zugänglichkeit aufweisen, kann nicht jedes Gewässer vollständig am Ufer entlang beprobt werden, wie es das Protokoll der Probenahme vorsieht. In diesem Fall wird empfohlen, die noch fehlenden Wasserproben an solchen Stellen zu entnehmen, an denen sich die gesuchte Zielart vorzugsweise aufhalten würde. Bei dem Einsammeln des Wassers sollte das Aufwirbeln von Gewässersediment vermieden werden, da darin womöglich historische eDNA von ursprünglichen Populationen gebunden sein könnte. Eine weitere Quelle für den Eintrag fremder eDNA können, neben dem Menschen, wandernde Tierarten wie z. B. Wasservögel sein. Bei dieser Art der Kontamination ist allerdings davon auszugehen, dass der DNA-Gehalt sehr gering ist und zeitnah abgebaut wird. Um Verunreinigungen bei der Analyse im Labor vorzubeugen, werden sogenannte Nullkontrollen bei allen Schritten der Probenbearbeitung mitgeführt.

Obgleich die eDNA-Analyse viele Vorteile mit sich bringt, können bislang jedoch keine Aussagen zur Vitalität, der Altersstruktur oder der Geschlechterverteilung der detektierten Art getroffen werden. Das verdeutlicht, wie wichtig es auch im Naturschutz ist, dass traditionelle Methoden und moderne molekularbiologische Analysen Hand in Hand gehen, um gemeinsam gegen den Rückgang der Biodiversität anzutreten.

Danksagung

Unseren Dank möchten wir für die Bereitstellung der finanziellen Mittel durch den Europäischen Sozialfonds (ESF) und das Land Sachsen-Anhalt aussprechen. Wir möchten dem Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt für die Kartierungs- und Fanggenehmigung von Amphibien danken sowie den vielen engagierten Fachleuten für die Bereitstellung der Referenz-DNA für die methodische Entwicklung. Ein großer Dank gilt unserer Mentorin Frau Prof. Dr. Christiana Cordes.

Literatur

Dalén, L., Götherström, A., Meijer, T. & B. Shapiro (2007): Recovery of DNA from footprints in the snow. – Canadian Field-Naturalist, 121(3): 321–324.

Ficetola, G. F., Miaud, C., Pompanon, F. & P. Taberlet (2008): Species detection using environmental DNA from water samples. – Biology Letters, 4: 423–425.

Harper, L. R., Buxton, A. S., Rees, H. C., Bruce, K., Brys, R., Halfmaerten, D, Read, D. S., Watson, H.V., Sayer, C. D., Jones, E. P., Priestley, V., Mächler, E., Múrria, C., Garcés-Pastor, S., Medupin, C., Burgess, K., Benson, G., Boonham, N., Griffiths, R. A., Handley, L & B. Hänfling (2019): Prospects and challenges of environmental DNA (eDNA) monitoring in freshwater ponds. – Hydrobiologia, 826: 25–41.

Lynggaard, C., Bertelsen, M. F., Jensen, C.V., Johnson, M. S., Guldberg Frøslev, T., Olsen, M. T. & K. Bohmann (2021): Airborne environmental DNA for terrestrial vertebrate community monitoring. – bioRxiv, https://doi.org/10.1101/2021.07.16.452634.

Thomsen, P. F. & E. Willerslev (2015): Environmental DNA – An emerging tool in conservation for monitoring past and present biodiversity. – Biological Conservation, 183: 4–18.

Willerslev, E., Hansen, A. J., Binladen, J., Brand, T. B., Gilbert, M. T. B., Shapiro, B., Bunce, M., Wiuf, C., Gilichinsky, D. A. & A. Cooper (2003): Diverse Plant and Animal Genetic Records from Holocene and Pleistocene Sediments. – Science, 300: 791–795.

Kontakt zum Autor:

Patricia Holm
IdentMe GmbH
Heinrich-Damerow-Straße 1
D-06120 Halle (Saale)
E-Mail: info@ident-me.com

Tel.: +49 345 57029210
www.ident-me.com

IdentMe

SACHSEN-ANHALT

EUROPÄISCHE UNION
ESF
Europäischer Sozialfonds

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	106–108	Leipzig, 2021

Pigmentstörungen bei Schwanzlurchen

Andreas Püwert & Claus Püwert

Am 4.Juni 2021 haben wir vier Eimerreusenfallen im mittleren (von 3 Teichen) Rittergutsteich von Mulda an der Alten Geleitstrasse kontrolliert (Abb. 1). Darin waren neben einem hell gefärbten Teichmolchmännchen, ein Bergmolch (1,0), 23 Teichmolche (22,1) und 1 Kaulquappe der Erdkröte. Die Fallen hatten wir drei Tage und zwei Nächte gestellt. Die Teiche sollen im September 2021 vom Forst entschlammt werden. Der Förster hatte uns um fachliche Unterstützung ersucht, um festzustellen, welche Amphibienarten hier vorkommen. Neben den erwähnten Arten sollten noch Grasfrosch, Teichfrosch und der Feuersalamander vorhanden sein.



Abb. 1: Rittergutsteich von Mulda/Sachsen an der Alten Geleitstraße. Foto: A. Püwert

Der Teichmolch ist in der Eimerfalle sofort durch seine gelborange Färbung aufgefallen. Das Tier ist ein Leuzist mit normal gefärbten dunklen Augen, weil bei seiner Entwicklung einige Melanoblasten dorthin einwandern und später dunkle Pigmente bilden konnten. Daneben deuten sich auf der Oberseite und den Schwanzseiten ebenfalls größere graue Flecken an, wie sie für männliche Teichmolche typisch sind. Die Unterseite von Kehle, Bauch und Kloakenwulst ist hell, ohne die typische Fleckung von Teichmolchmännchen. Das Orange der Bauch- und Schwanzunterseite ist kräftig ausgebildet, was für die Art im Paarungskleid typisch ist. Die Spitzen der Zehen und Finger sind schwarz (Abb. 2 und 3).

Er hat sich nicht anders als die Anderen verhalten. Äußerlich waren keine Missbildungen, Pilzbefall o. ä. zu erkennen. Er war gesund und agil. Die Größe entsprach der typischen Länge ausgewachsener Teichmolche.



Abb. 2: Teichmolchmännchen mit leuzistischem Farbkleid.



Abb. 3: Die Bauchunterseite ist bei dem Teichmolchmännchen ungefleckt, aber kräftig orange gefärbt.



Abb. 4: Salamanderhabitat an der Lochmühle in Langenau.



Abb. 5: Fund eines hypomelanistischen Feuersalamanders an einer Trockenmauer an der Lochmühle, 23.6.2021. Fotos: A. Püwert

Am 23. Juni 2021 hatten wir an der Lochmühle/Langenau an einer von einem Waldnachbar errichteten Trockenmauer im Wald einen hypomelanistischen Feuersalamander gefunden (Abb. 5 und 6). Der Melaninanteil in den schwarzen Farbzellen (Melanophoren) der Haut ist reduziert. Die Tiere erscheinen mehr oder minder grau mit durchschimmerndem Gewebe der Unterhaut. Die Gelbfleckung der Rückenhaut ist normal ausgebildet. Die Unterseite ist



Abb. 6: Ein hypomelanistischer Feuersalamander, 23.6.2021.

ebenfalls schwach grau. Das Geschlecht des etwa dreijährigen Tieres mit 13 cm Gesamtlänge war nicht erkennbar (Abb. 6 und 7).

Am 13.12.2021 konnten wir an der Lochmühle noch eine späte Paarung im Jahresgang vom Feuersalamander dokumentieren.



Abb. 7: Hellgraue Unterseite eines hypomelanistischen Feuersalamanders.
Fotos: A. Püwert

Kontakt zu den Autoren:
Andreas und Claus Püwert
Lochmühlenweg 10
09618 Brand-Erbisdorf, OT Langenau
E-Mail: andreaspuewert@gmx.de

„Ich suche vergebens ...“ Ein Leben lang Laubfröschen auf der Spur

Konrad Lindner

Die Stille ist verdächtig. Man hört Rotbauchunken und Teichfröschlein, aber keine Laubfrösche.



Abb. 1: Elsterszene an der Modelwitzer Brücke. Eine Grußkarte der besonderen Art, ein Aquarell zum 75. Geburtstag. Zeichnung: K. Lindner

Der Lurchforscher Wolf-Rüdiger Große von der Universität Halle ist ein Akademikerleben lang den Laubfröschen auf der Spur. Immerhin zählt der Laubfrosch zu den beliebtesten und bekanntesten einheimischen Froschlurchen. Er ist Statussymbol für einen nachhaltigen Biotop- und Artenschutz geworden.

Privatdozent Dr. Große ist der Verfasser der gültigen und aktuellen Monografie über die Laubfrösche in Deutschland, die in der Neuen Brehmbücherei erschien. Seit Jahrzehnten waren für ihn die Papitzer Lehmlachen bei Schkeuditz eines der Laubfroschparadiese, in denen er die Lebensweise dieser großartigen Lurche erforschen konnte. Jetzt aber erklärt Dr. Große bei der Exkursion im Feld vor Ort in den Papitzer Lachen über die bislang allgegenwärtigen Laubfrösche: „Ich suche sie vergebens!“ Daraus resultiert die Frage: Was ist geschehen?! Warum sind diese Lurche in ihrer langjährigen Heimat plötzlich verschwunden? Woher rührt das Verstummen der Laubfrösche in den Papitzer Lachen (Abb. 2)?

Als Wissenschaftsreporter, der selber am Rand der Aue lebt und sie fast täglich bei Spaziergängen durchstreift, begebe ich mich Anfang Mai zur besten Laubfroschzeit be-



Abb. 2: Keschern für das Wissen im Großen Gehege, 10.5.2021.



Abb. 3: Laubfroschinterview in der Hoffnung, die letzten Laubfrösche der Papitzer Lehmlachen hören mit, 10.5.2021. Fotos: R. Lindner

unruhigt ins Feld bei Schkeuditz und begleite Dr. Große bei der Exkursion in eines der Lurchparadiese. Ein magischer Ort, an dem bis vor wenigen Jahren noch flächendeckend Laubfrösche vorkamen und im Frühjahr kräftige Rockkonzerte veranstaltet haben. Was ist nur geschehen in diesem bislang reichen Biotop des Lurchlebens? Wir stellen fest: Die Ursachen, warum Amphibienpopulationen zurückgehen, lassen sich schwer an einem Punkt festmachen. Insektenrückgang und Nahrungsmangel. Dürresommer und ein regelrechtes Vertrocknen von Tieren. Die Absenkung des Grundwasserspiegels. Vielleicht auch Krankheiten. Zum Beispiel gefährliche Pilze. Mehrere Einflüsse dürften dazu geführt haben, dass die große Laubfroschpopulation in den Papitzer Lehmlachen derart plötzlich in sich zusammengebrochen ist. Wichtig wird es sein, dass die Ursachen aufgeklärt werden. Dazu aber sind geduldige Analyse und kluge Forschung erforderlich (Abb. 3).

Dazu wünschen wir Wolf-Rüdiger Große noch viel Kraft und Erfolg. Er beging im Februar dieses Jahres seinen 75. Geburtstag, wozu ihm die „Laubfroschfamilie“ ganz herzlich gratuliert.

Kontakt zum Autor:

Dr. Konrad Lindner
Schkeuditz
E-Mail: konrad_lindner@web.de

Eine auf die Erbeutung von Blindschleichen (*Anguis fragilis*) spezialisierte Hauskatze (*Felis sylvestris* f. *catus*) in Tharandt/Sachsen

Maya Ehmig, Ole Krautkrämer & Stefan Brehme

Wir berichten kurz über den Jagderfolg einer wahrscheinlich auf Blindschleichen spezialisierten Hauskatze in unserem früheren Wohnumfeld in Tharandt, Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. In Hanglage des Todbachtals, einem Zufluss der Wilden Weißeritz, befindet sich eine kleine Wohnsiedlung (Streusiedlung) in Nachbarschaft zu Kleingärten, Streuobstwiesen und überwiegend mit Laubholz bewaldeten Hängen. Der dortige Lebensraum entspricht den in Günther & Völkl (1996) für die Blindschleiche dargestellten Verhältnissen.

Eine ältere Anwohnerin hegte in diesem Umfeld zahlreiche streunende Hauskatzen durch Anfütterung und sonstige Fürsorge. Der dadurch erhöhte lokale Prädatorendruck traf dieses Mal jedoch nicht nur typische Beutearten wie Vögel und Kleinsäuger, sondern auch die ansässige Blindschleichen-Population. Ein individuell kenntliches, adultes Tier erbeutete in den Vegetationsperioden der Jahre 2015, 2016 und 2017 monatlich durchschnittlich sieben Blindschleichen, wobei es in „Spitzenzeiten" auch bis zu fünf Blindschleichen an nur einem Tag waren. Die in Teile zerbissenen Blindschleichen wurden danach an stets gleicher Stelle abgelegt und nie von der Hauskatze selbst gefressen. Eine unsererseits vorgeschlagene temporäre Wohnungshaltung, insbesondere während des Hauptreproduktionsmonats August (Alfermann et al. 2020) der Blindschleichen, stieß auf Ablehnung.

Umherstreifende Hauskatzen ernähren sich zum überwiegenden Teil von Wühlmäusen und Langschwanzmäusen (Heidemann & Vauk 1970, Grimmberger 2014). In Günther & Völkl (1996) und weiteren Quellen (z. B. Schlüpmann 2020) wird neben vielen anderen Prädatoren der Blindschleiche auch die Hauskatze genannt. Die individuelle und bedeutsame Entnahmerate aus der lokalen Population, wie es sicherlich mancherorts geschieht, erscheint uns jedoch mitteilenswert.

Literatur

Alfermann, D.; Blanke, I., & Schlüpmann, M. (2020): Westliche Blindschleiche (*Anguis fragilis*). – In: Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien: Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (*Reptilia*) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170, S. 28–29.

Grimmberger, E. (2014): Die Säugetiere Deutschlands. Beobachten und Bestimmen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.

Günther, R. & Völkl, W. (1996): Blindschleiche – *Anguis fragilis*, in Günther, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. S. 617–631. Gustav Fischer Verlag, Jena.

Heidemann, G., & Vauk, G. (1970): Zur Nahrungsökologie wildernder Hauskatzen (*Felis sylvestris* f. *catus Linne*, 1758). Zeitschrift für Säugetierkunde 35, S. 185–190.

Schlüpmann, M. (2020): Beobachtungen an Blindschleichen (*Anguis fragilis*) im Raum Hagen – Altersstruktur, Geschlechterrelation, Morphometrie und Phänologie. Rana 21, S. 34–43.

Kontakt zum Autor:

Maya Ehmig
Ole Krautkrämer
Prof. Dr. Stefan Brehme
Möllersfelder Straße 9
13158 Berlin
E-Mail: m.ehmig@outlook.de

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	113–121	Leipzig, 2021

Amphibienwanderungen 2021 im Überblick

LFA Feldherpetologie

Entsprechend unserem Aufruf im Internet wurde auch im Jahr 2021 der Beginn der Amphibienwanderung und die ersten Sichtungen von Reptilien sowie der Beginn des Laichgeschäfts der Amphibien in Sachsen erfasst. Dazu kamen 315 Meldungen im Zeitraum von 23.2.2021 bis zum 23.4.2021 zusammen, für die wir uns bei allen Beteiligten ganz herzlich bedanken. Weiterhin wurden die Ergebnisse der Zusammenstellung der Amphibienschutzanlagen (ASA)-Betreuungen im Jahr 2021 ausgewertet und die Ergebnisse der Verkehrsopferzählung im LK Leipzig übernommen. Auch hierfür bedanken wir uns bei allen Beteiligten ehrenamtlichen Helfern.

Ergebnisse der Erfassung des Wanderbeginns

Der Newsletter des LFA Feldherpetologie endete mit einer Zusammenfassung der Monate Februar/März und April für die Saison 2021. Dieses Jahr hob sich klimatisch in zweierlei Hinsicht sich von den vorangegangenen warmen, trockenen Frühjahren ab. Erstens ist die Wassersituation dank deutlich höherer Niederschlagsmengen, entspannter. Obwohl die gesunkenen Grundwasserspiegel noch nicht komplett wieder aufgefüllt sind, stand in den durch Oberflächenwasser gespeisten Laichgewässern größtenteils ausreichend Wasser für die Reproduktion der Amphibien zur Verfügung. Zweitens hat ein Wechsel aus warmen und teils langanhaltenden, bis Ende April/Anfang Mai reichenden kühlen Phasen (teils mit Nachtfrost) die Wanderung der Amphibien und das Erscheinen der Reptilien verzögert, so dass das Laichgeschehen der Früh- und Spätlaicher stark überlappend ineinander überging.

Bis Ende April wurden noch frisch abgelegte Laichballen der frühlaichenden Arten wie Spring- und Grasfrösche gemeldet. Interessant ist hierbei auch die regionale Verteilung. Aus Gebieten, aus denen starke Populationen des Grasfrosches gemeldet wurden (z. B. Region Freiberg, südl. Vogtlandkreis), kamen nur wenige Meldungen zum Springfrosch, und umgekehrt (Springfrosch z. B. LK Leipzig und Nordsachsen, Leipzig und Dresden). Das systematische Grasfroschmonitoring des LfULG in der Region Freiberg ist in die Meldungen integriert. Erste vorläufige Daten zeigen einen Einbruch der Populationen um ca. 60–70 %. Insgesamt spielt hier die Trockenheit der letzten Jahre eine Rolle, denn erst jetzt zeigt sich der Reproduktionserfolg der Jahre 2018/19 mit den fortpflanzungsreif gewordenen Tieren aus jener Generation. Weiterhin stellt sich die Frage, inwiefern die Arten unterschiedlich durch



Abb. 1: Der Springfrosch wandert schon sehr zeitig im Jahr, manchmal noch bei Schnee, in Richtung Laichgewässer. Foto: M. Seyring

Klimawandel bedingte Arealverschiebungen betroffen sind, und welche Arten Gewinner und welche die Verlierer sind. Dies sind aktuell drängende Fragen für weiter systematische Untersuchungen (Abb. 1).

Erste Meldungen der später laichenden Arten wie Kreuzkröten (27.3.2021 an der ASA Störmthal, 1 Tier) und Wechselkröten kamen dieses Jahr schon in der warmen Woche vor Ostern (KW13) aus den Braunkohleregionen südlich von Leipzig und häuften sich in den wärmeren Tagen ab Mitte April. Dies ließ auf eine gute Laichsaison dieser Pionierarten hoffen, die heutzutage in Sachsen, mangels dynamischer Landschaftsgebiete, fast nur noch in den Tagebauregionen zu finden sind. Ein Forschungsprojekt des UFZ und der Uni Leipzig beschäftigt sich seit diesem Frühjahr im LK Leipzig mit der Kreuzkröte. Dabei sei auch noch einmal auf den aktuellen Meldeaufruf des Landesamtes zu Wechsel- und Kreuzkröte hingewiesen: https://www.natur.sachsen.de/wechselkroete.html.

Auffallend wenige Funde vom Laich der Erdkröte wurden auch im Jahr 2021 gemeldet. Im April wurden aus dem Raum Freiberg und dem LK Leipzig ein paar bekannt. Ein anhaltender

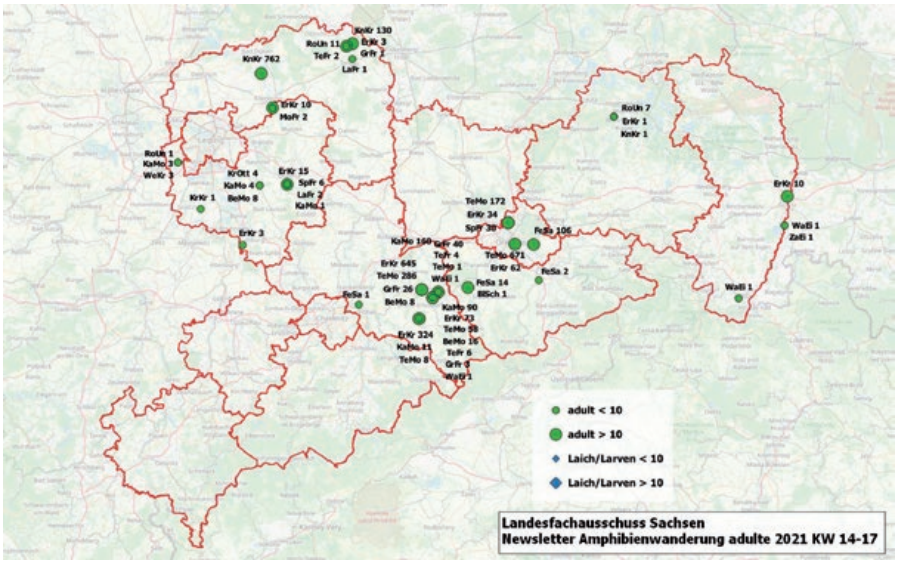


Abb. 2: Übersicht zur Amphibienwanderung in Sachsen (Adulte) 2021 bis Ende 17. WK. Grafik: B. Barth

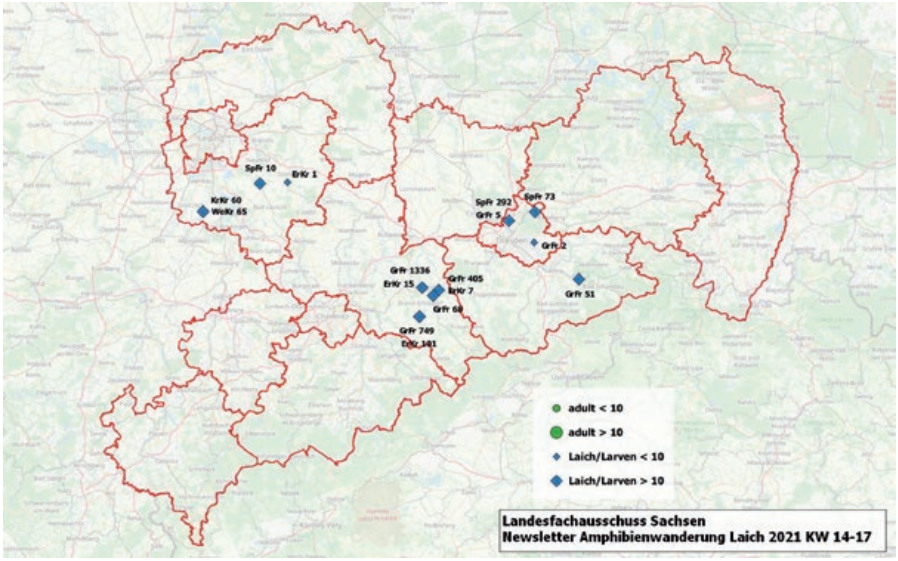


Abb. 3: Übersicht zur Amphibienwanderung in Sachsen (Laich) 2021 bis Ende 17. WK. Grafik: B. Barth

Abwärtstrend dieser ubiquitären Art, wie bereits im vergangenen Jahr beobachtet, ist nicht auszuschließen. Jedoch war nach Ende der kühlen Phase im April mit weiterer Laichaktivität auch bei den Erdkröten zu rechnen. Dies galt auch für die anderen Spätlaicher. Laut aktuellen Meldungen war die Anwanderung aller Amphibienarten an die Gewässer Anfang Mai abgeschlossen.

Reptilienmeldungen erfolgten im Monat Februar 2021 nur für zwei Standorte der Mauereidechsen und am 7. März für eine junge Ringelnatter. Erst in der 14. KW setzte landesweit die Aktivität aller Reptilienarten Sachsens ein. Zu erwartende frühere Aktivitäten der Kreuzotter wurden 2021 nicht gemeldet (Abb. 2 und 3).

Auch im Jahr 2022 können Meldungen wieder direkt an den LFA lfa-feldherpetologie@nabu-sachsen.de und eine Exceltabelle im Internet https://sachsen.nabu.de/tiereundpflanzen/amphibien/26214.html dazu gemeldet werden. Es ist auch ein Eintrag über die NABU-eigene Datenbank mit weiteren Meldungen über unser digitales Meldeportal, mittels Klick auf die Links zu den einzelnen Arten: https://freiberg.nabu-sachsen.de/projekte/amphibienschutz/normallandschaftsmonitoring-fuer-amphibien/amphibien-und-reptilien-melden/. Selbstverständlich werden keine punktgenauen oder persönlichen Daten veröffentlicht.

Amphibienschutzzäune in Sachsen

Amphibienschutzzaun Haynaer Weg

Der Aufbau des Amphibienschutzzaunes erfolgte am 22.02.2021 mit einer Länge von 250 m. Abgebaut wurde der Zaun am 27.04.2021. Insgesamt wurden in dem Zeitraum 180 Erdkröten erfasst.

Amphibienschutzzaun Narsdorf/Hegeteich

Der Aufbau des Amphibienschutzzaunes erfolgte am 10.03.2021 mit einer Länge von 600 m. Abgebaut wurde der Zaun am 21.04.2021. Insgesamt wurden in dem Zeitraum 260 Erdkröten, 10 Springfrösche, 9 Knoblauchkröten und 2 Teichmolche erfasst.

Amphibienschutzzaun NSG Prudel Döhlen

Am Naturschutzgebiet „Prudel Döhlen“ konnten in den letzten Jahren immer weniger Amphibien in den Fangeimern beobachtet werden und dieser Trend setzte sich leider auch

2021 fort. Mit insgesamt 145 geretteten Amphibien ist ein neuer Negativ-Rekord erreicht. Die Gründe dafür finden sich vordergründig in der anhaltenden Trockenheit. Seit 2017 bis heute trocknet das NSG „Prudel Döhlen“ in den Sommermonaten stetig weiter aus. Dies führt zum Ausbleiben der Reproduktion bei den dort auftretenden Amphibien. Vergleicht man die Artenlisten von 2001 bis 2021, sieht man einen drastischen Rückgang der Artendiversität und der Individuenzahlen. Bereits der Rückgang des Moorfrosches, bis zum völligen Erlöschen der Art (2016), wies auf die Situation hin. Nun folgte die Abnahme der Erdkrötenpopulation auf 14 ausgewachsene Tiere (2021). Es gab von 2017 bis heute bei den Erdkröten im NSG „Prudel Döhlen“ keine Reproduktion mehr. Auch die Knoblauchkröte ist betroffen. In diesem Jahr wurden nur noch 130 Alttiere gefangen. Im Vergleich waren es 2020 immerhin noch 368 Tiere. Auch in diesem Jahr wurde der mobile Amphibienschutzzaun auf einer Länge von etwa 2.000 Meter am 22.02.2021 aufgrund der günstigen Wetterlage entlang des NSG Prudel Döhlen errichtet. In der Zeit vom Errichten bis zum Abbau am 26.04.2021 gab es nur wenige Tage mit Niederschlag in Form von Regen. Insgesamt wurden an 23 Tagen innerhalb des Zeitraums Amphibien gefangen. Die restliche Zeit war teils trocken mit niedrigen Temperaturen. Der Zaun wurde über die gesamte Zeit kontrolliert.

Amphibienschutzzaun Fischeraue Torgau

Der mobile Amphibienzaun in der Torgauer Fischeraue wurde parallel zum Schutzzaun am NSG „Prudel Döhlen“ am 22.02.2021 errichtet und am 26.04.2021 wieder abgebaut. Hier konnten mehr Kammmolche im Vergleich zum Vorjahr gefangen werden. 2020 wurden nur 23 Kammmolche gefangen (10, 13). In diesem Jahr konnten wieder 67 Tiere an der Straße gefangen werden (29, 38). Die Ursachen dafür liegen wahrscheinlich im Wasserhaushalt. In den Jahren 2017 und 2018 war das Laichgewässer fast ausgetrocknet. Im Jahr 2019 erfolgte eine Vertiefung des Gewässers, so dass der Wasserstand 2020 das ganze Jahr über hielt. Der Abwärtstrend konnte durch die Vertiefung aufgefangen werden. Allerdings haben sich die Sommerlebensräume östlich des Laichgewässers im Siedlungsraum nicht positiv geändert. Trockenheit und wenig Versteckmöglichkeiten sind ungeeignet für diese Art. Alle gefangenen Tiere wurden umgesetzt.

Amphibienschutzzaun Schäfereiteich Störmthal

Der Aufbau des Amphibienschutzzaunes erfolgte am 23.02.2021 mit einer Länge von 200 m. Abgebaut wurde der Zaun am 12.05.2021. Insgesamt wurden in dem Zeitraum 218 Erdkröten sowie eine Kreuzkröte erfasst.

Amphibienschutzzaun Naunhof

Der Aufbau des Amphibienschutzzaunes erfolgte am 27.02.2021 mit einer Länge von ca. 220 m. Abgebaut wurde der Zaun am 30.04.2021. Leider hat sich der Negativtrend der vergangenen Jahre fortgesetzt. Lediglich am 11./12. März und am 26. März konnte eine Wanderbewegung registriert werden (7 weibliche Erdkröten, 5 männliche Erdkröten). Als mögliche Ursachen werden gesehen: zunehmend schnelleres Trockenfallen der Laichgewässer rund um den Klengelbach, vermehrte Auslichtung des Waldes in den letzten Jahren, intensive Bauarbeiten an den Brunnenanlagen des Naunhofer Wasserwerkes sowie mögliche Prädation von Amphibien in den Fangeimern durch Waschbären.

Amphibienschutzzaun Hohenprießnitz

Der Aufbau des Amphibienschutzzaunes erfolgte am 27.02.2021 mit einer Länge mindestens 390 m (verbautes Zaunmaterial 450 m). Abgebaut wurde der Zaun am 10.05.2021. Insgesamt wurden in dem Zeitraum 819 Knoblauchkröten, 5 Erdkröten, 4 Teichmolche und 3 Grünfrösche erfasst.

Am Amphibienzaun in Sachsenburg hat sich der Biber angesiedelt

Beide Amphibienschutzzäune des NABU Erzgebirge, in Sachsenburg und Chemnitz-Einsiedel, standen bereits seit Anfang März, in den Fangeimern fand sich in der ersten Märzwoche nur eine einzige Erdkröte ein, während sich an weiteren Amphibienzäunen im Landkreis Mittelsachsen schon mehrfach Amphibien zeigten. Die Straßen in Sachsenburg und Chemnitz-Einsiedel sind stark befahren, deshalb sind der NABU und mit ihm viele fleißige Hände seit vielen Jahren an den mobilen Fangzäunen im Einsatz und helfen hauptsächlich Erdkröten, aber auch Grasfröschen und Teichmolchen bei der Überquerung. Selten sind Knoblauchkröten und Kammmolche in den Fangeimern. 2021 vergrößerten sich in Sachsenburg die Wasserfläche und damit der Lebensraum der Amphibien – praktisch zum Nulltarif – erheblich. Zu verdanken ist das vor allem dem Biber, der seit drei Jahren mit dem Bau von Staudämmen an dem Bach unweit der Zschopau beschäftigt ist und in diesem Frühjahr eine stattliche Biberburg präsentiert. Zahlreiche Fraßspuren zeugen von seiner Anwesenheit. Der Wasservorrat dürfte für die Entwicklung des Amphibiennachwuchses ausreichen, auch falls Frühjahr und Sommer erneut trocken ausfallen.

Meinungen zu Erdkröte und Springfrosch im Südraum von Leipzig (J. G.)

Natürlich ist auch die Erdkröte im freien Fall, viele Dorfteiche und Kleinweiher sind in den letzten Jahren trockengefallen. Es gibt mittlerweile nur noch inselartige Restpopulationen. Selbst die ursprünglichen Massenlaichplätze hatten durch Niedrigwasser, und demzufolge schlechte Wasserqualität, vermutlich die letzten Jahre keine Chance zur Reproduktion. Die Adulten sind durch die letzten Jahre Trockenheit übers Jahr einfach verhungert. Das Moorfrosch und Grasfrosch (ehemals überall präsent) im Südraum schon seit Jahren kaum noch zu finden sind, dürfte bekannt sein, aber kaum bemerkt über die Freude der Ausbreitung und sprunghafte Zunahme der Springfroschpopulation! Aber jetzt hat es auch ihn erwischt. Die letzten drei trockenen Jahre waren auch ihm zu viel! Einzelne Laubfrösche gibt es ja wenigsten noch, aber wie lange noch?

Verkehrsopferzählungen im LK Leipzig

Der extreme Rückgang der Amphibien seit 2015 spiegelt sich auch in den Zahlen der Verkehrsopfer dramatisch wider (Rundschreiben 12/2021, LK Leipzig, S. Möhring). Beispielsweise wurden im Jahr 2015 noch etwa 4500 überfahrene Tiere gezählt, waren es im Jahr 2020 gerade einmal 593 Tiere, was bei einem gestiegenen Verkehrsaufkommen ein deutlich Hinweis auf schwindende Populationsgrößen ist. Die Statistik wird eindeutig von der Erdkröte und dem Springfrosch dominiert.

Art	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2020
Erdkröte	1	16	267	2	3	3	4	8	14	125			**443**
Grasfrosch			11					2	1	3			**17**
Kammmolch			1										**1**
Laubfrosch							1	2					**3**
Springfrosch	1	51	53			1	1	12	4	4			**127**
Teichfrosch							1						**1**
Teichmolch		1											**1**
Amphibien	**2**	**68**	**332**	**2**	**3**	**4**	**7**	**24**	**19**	**132**	**0**	**0**	**593**

Bei den Reptilien wirkte sich offenbar die Trockenheit und Wärme bisher positiv aus. Die Erfassung von 70 Reptilien ist der Höchstwert seit Beginn der Erfassungen im Jahr 1994.

Art	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	2020
Blindschleiche					4	6	5	2	2	1			**20**
Ringelnatter			3	7	12	10	8	7	2				**49**
Zauneidechse						1							**1**
Reptilien	**0**	**0**	**3**	**7**	**16**	**17**	**13**	**9**	**4**	**1**	**0**	**0**	**70**



Abb. 4: Straßenopfer sind häufig Erdkröten. Foto: W.-R. Große

Erdkrötenwanderung in Lemsel und Umgebung im Frühjahr 2021

Frühlingshafte Temperaturen tagsüber und eisige Kälte in der Nacht verunsicherten in diesem Frühjahr Frösche, Kröten und Molche. In den letzten Jahren haben sich die Dorfteiche im LK Nordwestsachsen wie beispielsweise in Lemsel als wichtige und teilweise einzige

Laichgewässer herauskristallisiert. Die Ursachen liegen in der anhaltenden Trockenheit und der extrem intensiv genutzten strukturlosen Agrarlandschaft des dörflichen Umfeldes. Auch nach dem Dürresommer 2018 kamen die Tiere im dörflichen Bereich einigermaßen gut über den Sommer, fanden Nahrung und frostfreie Winterquartiere. Die Folge war, dass in den Dörfern vielerorts Amphibien gesichtet wurden. Bei milden 11°C am 22. und 26. Februar 2021 kam es im Großraum um den Schladitzer See zu ersten Wanderbewegungen von Erdkröte und Co. An Straßen innerhalb des dörflichen Bereiches wie in Lemsel (im Jahr 2020 > 30 überfahrene Erdkröten an der Leipziger Straße) können keine Schutzzäune aufgebaut werden, da Wege, Zufahrten und Einmündungen für den Verkehr gebraucht werden. Deshalb wurden 2021 an den Gefahrenstellen Hinweisschilder zur Krötenwanderung angebracht. Autofahrerinnen und -fahrer wurden aufgefordert, in den betreffenden Straßenabschnitten in der Abenddämmerung die Geschwindigkeit zum Schutz der Amphibien zu reduzieren, vielleicht einmal auf die Kröten zu achten. Der Erfolg war in diesem Frühjahr sehr unterschiedlich, wie die Zahl der überfahrenen Erdkröten in einem Vergleich der Dörfer zeigt. In Lemsel beispielsweise kam es lediglich zu drei Verkehrstoten zwischen den 28.2. und 3.5.2021. Aussagekräftig sind die geringeren Zahlen überfahrener Erdkröten nach Einsatz der Beschilderung nicht, da insgesamt ein drastischer Rückgang der Erdkrötenpopulationen beobachtet werden konnte (Abb. 5).



Abb. 5: Hinweisschilder des NABU sollen informieren und die Krötenwanderungen beschützen. Foto: W.-R. Große

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	122–132	Leipzig, 2021

Kurzmeldungen 2021

Wolf-Rüdiger Grosse

Der Hering (*Clupea harengus*) bleibt auch im Jahr 2022 Fisch des Jahres

Der Deutsche Angelfischerverband e.V. (DAFV) hat sich in Abstimmung mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) und dem Verband Deutscher Sporttaucher (VDST) dazu entschlossen, den Atlantischen Hering (*Clupea harengus*) im Jahr 2022 nochmals als Fisch des Jahres zu benennen. Aufgrund der Corona-Pandemie im Jahr 2021 war es nicht möglich dem Hering die Aufmerksamkeit und Anerkennung zukommen zu lassen, die dieser Fischart gebührt. Der Atlantische Hering (*Clupea harengus*) ist daher auch der Fisch des Jahres 2022.
(Siehe auch A. Zarske (2020): Der Atlantische Hering – Fisch des Jahres 2021. – in Heft 21/2020 der Jahresschrift) (Abb. 1).



Abb. 1: Atlantischer Hering, Fisch des Jahres 2021. Quelle: DAFV, Eric Otten

Smaragdeidechse bei Dresden

Bei Dresden / Heidenau wurden im Sommer 2021 zwei männliche Smaragdeidechsen im Umfeld eines Kiessees nicht weit von der Elbe entfernt gefunden (Abb. 2). Das nächste natürliche Vorkommen bei Usti nad Labem/Tschechien ist ca. 40 km entfernt, so dass eine natürliche Verfrachtung nicht in Betracht kommt. Nach Meinung mehrerer Experten muss man wohl von einer illegalen Aussetzung ausgehen. Adulte Östliche und Westliche Smaragdeidechsen sind phänotypisch kaum zu unterscheiden. Abgesehen davon, dass es aus der Terraristik inzwischen leider auch Hybriden gibt. Dem Foto nach könnte es sich um eine Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) handeln. Entweder handelt es sich um einen/mehrere Nachkommen

einer Terrariennachzucht oder um illegale Entnahmen aus natürlichen Vorkommen im Freiland. Nur mit Hilfe einer Gewebeprobe (Schleimhautabstrich wäre ausreichend) könnte man die Herkunft des Tieres etwas näher bestimmen.



Abb. 2: Smaragdeidechse aus Dresden Heidenau. Foto: M. Pannek

Hans Schiemenz-Fonds der DGHT geht nach Sachsen

Bei der Auslobung des Hans-Schiemenz-Fonds der DGHT war im Jahr 2021 auch die Bewerbung von Dr. Kathleen Preißler & Leonard Bolte von der Universität Leipzig mit dem Thema „Pionierartenschutz in der Bergbaufolgelandschaft: Habitat- und Populationsmodellierungen der Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) im Mitteldeutschen Braunkohlenrevier“ erfolgreich. Die vorgesehenen Untersuchungen sollen dazu beitragen, den Fortbestand der Kreuzkröte in der Mitteldeutschen Bergbaufolgelandschaft zu sichern. Es werden dabei die Habitatansprüche und die Raumnutzung der Kreuzkröte in der Bergbau-Modellregion im Süden von Leipzig untersucht. Die Folgelandschaften des Braunkohleabbaues bieten neben der Kreuz- und Wechselkröte vielen Pionierarten wertvolle Sekundärlebensräume. Diese Lebensräume gehen aber mit dem Ausstieg aus dem Kohleabbau und der rasch fortschreitenden Sukzession der Folgelandschaften wieder schnell verloren. Mangels Primärhabitaten ist die Kreuzkröte in Sachsen besonders stark auf die Lebensräume in Tagebauen und die dort vorhandenen Habitatstrukturen angewiesen, wie im letzten Jahrzehnt die Habitatverluste einhergehend mit Bestandsverlusten sachsenweit verdeutlichen (Grosse 2019). Um den Bestand der Arten zu sichern, müssen Managementpläne für eine quasi fortlaufende Neuentstehung der Pionierlebensräume entwickelt werden, wozu die eingeworbenen Fördermittel den Wissenschaftlern dienen sollen. Zusätzlich wurden in Sachsen über das „Akteursnetz Kleingewässer für die Kreuzkröte“ Kooperationskräfte geschaffen, die zwischen den Interessen von Bergbau und Naturschutz vermitteln. Um den Kreuzkrötenschutz nachhaltig in zu gestalten, ist Grundwissen zu den im Tagebau vorherrschenden Standort- und Klimafaktoren notwendig, was in der Modellregion Südraum von Leipzig mit den noch aktiven Tagebauen Schleenhain und Profen



Abb. 3: MIBRAG-Tagebau Profen, 6.9.2013. Foto: F. Meyer/RANA



Abb. 4: Juvenes der Kreuzkröte am Rand des Laichgewässers. Foto: W.-R. Große

erarbeitet werden soll. Die Voraussetzungen in dem Gebiet sind ideal. Es bietet einen Mix aus unterschiedlichen Laichgewässern und Landlebensräumen mit Randbereichen vom aktiven Abbau in unterschiedlichen Sukzessionsstadien, rekultivierte Bereiche und Folgeflächen mit dem gesamten Spektrum des modernen Naturschutzmanagements (Abb. 3).

Die Wissenschaftler wollen den Fokus auf die Haitatnutzung und Raumansprüche der Juvenilen richten, weil damit der wertvollste Teil der Population untersucht wird. Sein Überleben sichert die Stabilität lokaler Populationen

und sorgt über emigrierende Individuen für den genetischen Austausch und die Auffüllung benachbarter freier Räume/Populationsstützung. Für diese Untersuchungen wurde ein neuartiges Methodenbesteck erstellt, was 2021 und 2022 auf Probeflächen mit künstlichen Verstecken getestet werden soll (Preissler & Bolte in elaphe 3/2021, S. 82-83). Über die habitatspezifische Dichte von Juvenilen im Landlebensraum lassen sich mit Hilfe räumlich orientierter Fang-Wiederfang-Methoden Erkenntnisse zur Habitateignung in Bezug auf die Mobilität der Juvenes gewinnen (Abb. 4).

Barrierewirkung von Bahngleisen

Herr Meyer und Herr Richter wurden am 11.04.2021 unerfreulicher Weise Zeuge der totalen Barrierewirkung von Gleisen an der Bahnlinie nach Vojtanov/CZ im vogtländischen Schönberg. Auf einem etwa 800 m langen Abschnitt, der die Sommerlebensräume westlich der Bahnlinie vom Laichgewässer Großer Teich Schönbach östlich der Bahnlinie trennt, konnten sie innerhalb einer guten halben Stunde mindestens 30 Erdkrötenpaaren über die Gleise helfen. Der Schotter ist hier so eng und lückenlos an die Gleisunterseite angearbeitet (siehe auch das Gegenlichtfoto, das belegt, wie dicht die Steinpackung sitzt, Abb. 6), dass die Kröten (zumal wenn das Weibchen sein Männchen huckepack trägt) keine Chance haben, die Gleise zu überwinden oder zu unterkriechen und infolgedessen in voller Sonne apathisch im Schotterbett verharren oder sich ohne jede Chance einer erreichbaren Querungsmöglichkeit die Gleise entlang bewegen (Abb. 5). Ihre Bitte um Abhilfe, z. B. durch kleinflächiges Entfernen des Gleisschotters bei jedem 10.–20. Schwellenpaar, stieß bei der UNB des Vogtlandkreises durchaus auf Interesse und führte seit Mitte April zu regem Schriftverkehr mit der DB-AG, als Eigentümer und Betreiber der Bahnstrecke. Eine praktische Umsetzung scheiterte jedoch lange an diversen, praktisch nicht erfüllbaren Auflagen zur Durchführung, obwohl keine kategorische technisch begründete Ablehnung erfolgte. Dank des hartnäckigen Engagements der ehrenamtlichen Naturfreunde Karl-Heiz Meyer und Stefan Richter kam es am 8.1.2022 schließlich doch unter



Abb. 5: Bahnschienen als Wanderhindernis. Foto: S. Richter



Abb. 6: Fest auf dem Schotter liegende Bahnschienen verhindern die Erdkrötenwanderung. Foto: S. Richter



Abb. 7: Bau von Durchlässen (20 x 10 cm) unter den Schienen im Wanderbreich zwischen Sommerlebensraum und Laichgewässer der Erdkröten, 8.1.2022. Foto: S. Richter

Beisein von Vertretern der DB AG Zwickau, der Unteren Naturschutzbehörde Vogtlandkreis und der Ehrenämter zu einem Blitzeinsatz im Bereich der Hauptwanderroute der Erdkröten. Es wurden auf rund 300 m zwischen 17 Schwellenpaaren mit der Spitzhacke Durchlässe (20 x 10 cm) unter den Schienen im Wanderbreich zwischen Sommerlebensraum und Laichgewässer der Erdkröten geschaffen (Abb. 7). Aus Sicherheitsgründen verblieb der Schotter im übrigen Schwellenbereich unangetastet. Da keine belastbaren Erfahrungen von Bahngleisen als Krötenbarriere bestehen, ist für die Krötenwanderung 2022 eine Erfolgskontrolle geplant, um notfalls Nachbesserungen machen zu können. Dabei soll auch beobachtet werden, ob Einzeltiere die Schienen möglicher Weise überklettern können,

was für Erdkröten (anders als bei anderen Amphibienarten) nicht hinreichend bekannt ist. Ein herzlicher Dank (auch im Namen aller Krötenpaare) gilt erstmal allen Beteiligten!

Veröffentlichung der neuen Roten Listen der Amphibien und Reptilien Deutschlands

Bei den Amphibien und Reptilien ist der Anteil bestandsgefährdeter Arten höher als in jeder anderen Artengruppe in Deutschland (BfN Bonn, Pressemitteilung, 17. August 2021). In den letzten 20 Jahren hat sich die Situation für die meisten dieser Arten weiter verschlechtert. Jede zweite der 20 untersuchten Amphibienarten ist in ihrem Bestand gefährdet, bei den Reptilien liegt der Anteil mit neun von 13 noch höher. Dieses Resümee zieht das Bundesamt für Naturschutz (BfN) gemeinsam mit dem Rote-Liste-Zentrum (RLZ) anlässlich der Veröffentlichung der neuen Roten Listen der Amphibien und Reptilien (Abb. 8).



Abb. 8: Neue Rote Listen der Amphibien Deutschlands

Die negativen Entwicklungen überwiegen in beiden Gruppen deutlich. Bei allen Reptilien- und fast allen Amphibienarten ist der Bestand in den vergangenen 120 Jahren zurückgegangen. Für drei Viertel der Amphibienarten und mehr als zwei Drittel der Reptilienarten wurden auch in den vergangenen 20 Jahren weitere Abnahmen festgestellt. Hauptursache für die alarmierende Gefährdungssituation der Amphibien und Reptilien ist der Verlust ihrer Lebensräume. Dazu gehören Brut- und Laichbiotope, strukturreiche Sommerquartiere und frostsichere Überwinterungsplätze. Insbesondere die Auswirkungen der intensiven land- und forstwirtschaftlichen Nutzung, die Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrswege sowie die anhaltende Flächeninanspruchnahme durch neue Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsflächen sind für deren Verlust ausschlaggebend.

In der aktuellen Roten Liste der Amphibien sind alle 21 in Deutschland vorkommenden Arten und in der aktuellen Roten Liste der Reptilien alle 14 Arten erfasst. Hinsichtlich seiner Gefährdungssituation nicht bewertet wurde der vom Menschen eingeschleppte Nordamerikanische Ochsenfrosch. Die als eigene Arten anerkannten Barrenringelnatter und Ringelnatter wurden in der Roten Liste der Reptilien gemeinsam bewertet. Erstmals standen für die vorliegenden Roten Listen Auswertungen bundesweiter Rasterverbreitungsdaten zur Verfügung, um die Bestandsentwicklung zu ermitteln. Viele Amphibien und Reptilien sind in Deutschland unmittelbar von der Fortsetzung von Natur- und Artenschutzmaßnahmen abhängig. „In unserer zunehmend monotonen und ausgeräumten Landschaft haben es Amphibien und Reptilien immer schwerer. Ohne tiefgreifende Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft werden wir einen Großteil der Arten zukünftig nur noch in wenigen isolierten Schutzgebieten vorfinden. Wir brauchen dringend eine naturverträglichere Land- und Forstwirtschaft. Zudem müssen wir die natürliche Dynamik in der freien Landschaft wieder zuzulassen und den Flächenverbrauch im Verkehrs- und Siedlungsbereich reduzieren“, erläutert Dr. Ulrich Schulte, Experte der Amphibien und Reptilien und Koordinator der beiden Roten Listen. Zu den besonders gefährdeten Amphibienarten zählen unter anderem die Geburtshelferkröte und die Gelbbauchunke, ursprünglich Arten der Auen, die heute hauptsächlich in Ersatzlebensräumen wie Abgrabungen zu finden sind. Unter den Reptilien sind u. a. die an Fließgewässer gebundene Würfelnatter besonders gefährdet sowie die Kreuzotter, die unterschiedliche sonnenexponierte Offenland-Lebensräume, wie zum Beispiel Sandheiden oder Blockhalden, besiedelt (Abb. 9). Aber auch bei den zehn nicht als bestandsgefährdet eingestuften Amphibienarten wurde für die Hälfte in den vergangenen 20 Jahren Bestandsabnahmen festgestellt, bei den Reptilien waren es drei von vier Arten, dazu zählen auch häufigere Arten wie der Feuersalamander oder die Westliche Blindschleiche.



Abb. 9: Kreuzotterfund in der Wilden Hölle, Affensteine/Sächsische Schweiz. Foto: P. Zuppke

Die aktuellen Roten Listen der Amphibien und Reptilien konnten für keine Art in den vergan-

genen 20 Jahren deutliche Zunahmen der Bestände feststellen. Bei lediglich zwei Amphibien- und bei vier Reptilienarten haben sich einzelne Vorkommen stabilisiert, was überwiegend auf Natur- und Artenschutzmaßnahmen zurückzuführen ist: Der Springfrosch profitierte beispielsweise von der Förderung des Laubwaldanteils in Wäldern und der Neuanlage von Gewässern, die Östliche Smaragdeidechse profitierte von Maßnahmen zur Erhaltung und Aufwertung der Offenland-Lebensräume sowie günstigen Witterungsphasen in den vergangenen 20 Jahren.

Neben der Gefährdungssituation haben die Autorinnen und Autoren in den aktuellen Roten Listen auch die nationale Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit bedeutenden Vorkommen in Deutschland ermittelt. Eine erhöhte Verantwortlichkeit Deutschlands besteht für neun Arten der Amphibien und sieben Reptilienarten, darunter auch Arten, die in ihrem Bestand abnehmen wie der Laubfrosch und die noch häufigste Reptilienart Deutschlands, die Westliche Blindschleiche. Für den national ebenfalls noch häufigen Bergmolch schätzen Expertinnen und Experten, dass Deutschland fast ein Drittel der weltweiten Vorkommen beherbergt.

Röderteiche als Großbaustelle

In den Teichanalgen in Großharthau (Röderteiche und Lobchenteiche) fanden im Frühjahr 2021 Sanierungsarbeiten statt, wie Dr. W. Oldorf /NABU Bischofswerda, berichtete (Abb. 10). Im Zuge der Bauarbeiten haben am Mittwoch vor Ostern Grasfrösche und Erdkröten in den kleinen Pfützen auf der Baustelle abgelaicht. Da diese extrem flach waren und die Stellen auch von dem Bagger befahren wurden, haben wir am Ostermontag den Laich (Ballen und Schnüre) eingesammelt und an den Lobchenteichen wieder eingesetzt. In diesem Zusammenhang sah ich (W. Oldorf, d. Redaktion) einen kleinen Fisch in Teich 11 und griff danach – doch der Fisch entpuppte sich als jünger Bergmolch. Letztes Jahr fanden wir auch ein großes adultes Tier an Land – ebenfalls ein Bergmolch, womit das Vorkommen der Art in Großharthau sicher belegt ist.



Abb. 10: Sanierungsarbeiten am Großen Röderteich. Foto: W. Oldorf



Abb. 11: Weibliche Zauneidechse mit deutlich sichtbaren Längsfalten an den Seiten.
Foto: R. Papenfuß



Abb. 12: Männchen des Kammmolchs.
Foto: unbekannt

Zauneidechsen und Amphibien zum Jahreswechsel 2021/2022 – ein Beobachtungsprotokoll von R. Papenfuß

Das Jahr 2021 war für die kleine Zauneidechsenpopulation auf meinem Gartengrundstück ein eher durchschnittliches. Von den Temperaturen her war es für sie in der Hauptsaison ganz in Ordnung. Die Niederschläge waren aber im Gegensatz zu den letzten drei Trokkenjahren deutlich mehr. Dies könnte auch ein Grund dafür gewesen sein, dass Insekten, die ja die Nahrungsgrundlage bilden, um einiges weniger waren. Auf Grund der wahrscheinlich mangelnden Nahrung zogen sich die meisten meiner Schützlinge schon recht zeitig in ihre Winterquartiere zurück. Die Männchen konnte ich Anfang Juli nicht mehr sichten und die Weibchen verschwanden Ende August von der Bühne. Die wenigen Jungtiere verschwanden ebenfalls ungewöhnlich zeitig, bereits in der ersten Oktoberwoche.

Nach einer recht kalten dritten Dezemberwoche stiegen die Temperaturen zum Jahresende wieder spürbar an. Am Silvestertag lag die Tagestemperatur wieder bei 15,2 °C und die Nachttemperatur blieb bei 8 °C. Der Himmel war nur leicht bewölkt, der Wind blies jedoch mäßig bis kräftig. Da ich meine Schützlinge ganz gut kenne, ahnte ich schon, dass sich wenigstens ein Tier nach draußen bewegt hat. Und tatsächlich, nach nicht allzu langem Suchen fand ich ein Weibchen in der freistehenden Trockenmauer auf der Südseite. Das Ex-

emplar lag dort von ca. 10:00 bis 16:15 Uhr, von ca. 11 °C bis ca. 12,5 °C bis in die Dämmerung hinein. An dem folgenden Tag sah ich dann wieder an der gleichen Stelle ein weibliches Tier, aber mit einer anderen Zeichnung. Vom 02.01. bis zum 03.01.2022 fand ich dann wiederum an der gleichen Stelle ein Jungtier von 2021. Alle Exemplare wiesen einen einigermaßen guten Zustand im Punkto Ernährung auf. Dennoch kann man auf den Belegfotos deutlich die Falten an den Körpern der Tiere erkennen (Abb. 11). Daraus lässt sich schließen, dass doch ein Teil der Energievorräte bereits verbraucht waren. Ebenfalls lässt sich daraus schlussfolgern, dass die Temperaturen im Winterquartier noch so hoch sind, um den Reflex auszulösen ins Freie zu klettern. Das Jungtier lag dann nur noch bei ca. 10 °C bis 9 °C und teilweisen Regenhuschen in der Trockenmauer. Der Wind war ebenfalls mäßig bis kräftig. Dieses Jungtier musste ich am ersten Abend regelrecht in das Versteck schubsen. Ab den 05.01.2022 waren dann die Temperaturen so niedrig, dass keine Eidechsen mehr zu finden waren.

Doch dies ist nicht die einzige besondere Meldung. Ebenfalls zu Silvester bekam ich die Meldung samt den Belegbildern von einem Bekannten, dass in Trossin auf einer Kelleraußentreppe ein Kammmolch-Männchen gesichtet wurde (Abb. 12). Nach dem Belegfoto durfte das Tier sich im Garten an einer geschützten Stelle wieder verstecken.

Durch den Zauneidechsenfund und dieser Meldung sah ich mich auf meinem Grundstück etwas genauer um. Und wieder hatte ich einen Treffer landen können. Unter einer Gummimatte, die als Frostschutz über einem Rohrschacht liegt, konnte ich ein Teichmolch Weibchen finden. Dieses Tier war gut ernährt und noch sehr agil.

Ich setzte es nach den Belegbildern eine Etage tiefer in den Schacht hinein. Am 03.01.2022, auf meinem Weg zur Arbeit morgens zwischen 5 und 5:30 Uhr, lagen die Lufttemperaturen bei 5 bis 6 °C und es nieselte. Dies lies mich wiederum gezielt nach Erdkröten auf der Straße Ausschau halten. Und abermals wurde ich fündig. Auf der B 183 a zwischen Reibitz und Delitzsch, am Stadtforst Delitzsch, lagen dann tatsächlich zwei männliche Erdkröten überfahren auf der Straße. Am gleichen Morgen sah meine Frau auf der Straße zwischen Schwemsal und Brösa (schon Sachsen Anhalt) in unmittelbarer Nähe eines stationären Amphibienschutzzaunes ebenfalls gleich mehrere Erdkröten auf und neben der Fahrbahn. Auch am darauf folgenden Morgen sah ich ein Erdkrötenmännchen auf der Straße am Stadtforst bei Delitzsch. Noch immer lagen die Nachttemperaturen um die 5°C.

Fazit: Wieder zeigen diese Beobachtungen, dass es sich lohnt an erfahrungsgemäß günstigen Tagen die Augen nach Amphibien und Reptilien offen zu halten (Kontakt: R. Papenfuß, ronny.papenfuss@yahoo.de).

Neozoen

Der Riesenweberknecht („*Leiobunum* sp. A“) ist als Neozoon aus einer anderen Region, möglicherweise Nordafrika, nach Mitteleuropa eingeschleppt worden und kommt an Bauten im Spätsommer vor. Die Tiere bilden tagsüber an windgeschützten Stellen ohne direkte Sonneneinstrahlung große Aggregationen an ihren Ruheplätzen von bis zu mehreren Hundert Exemplaren (Abb. 13). In der Nacht gehen sie einzeln auf Nahrungssuche. Meist sind sie Ansitzjäger. Sie verharren regungslos mit ausgestreckten Beinen und warten, dass ein Beutetier sie berührt. Beute sind kleine, weichhäutige Insekten wie Mücken, Blattläuse, Staubläuse und Fliegen. Daneben wird, wie typisch für Weberknechte, auch Aas gefressen, häufig auch Beutereste von Spinnen. Die Tiere paaren sich ab Ende August und legen Eier ab, die überwintern. Ab Juni finden sich an Hauswänden die ersten Subadulten oder Adulten ein.



Abb. 13: Riesenweberknechte unter alter Betonbrücke in Mortka bei Lohsa, 5.7.2018. Foto: H. Schnabel

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	133–136	Leipzig, 2021

Buchvorstellungen



Verbreitung, Biologie und Schutz der Gelbbauchunke *Bombina variegata* (Linnaeus, 1758)

von Nadjafzadeh, M., Buschmann, H. & M. Schlüpmann (Hrsg.). Mertensiella, 29, DGHT e.V. und Chimaira Verlag Frankfurt a. Main, 2020, Großformat, 210 Seiten.

Themenübersicht (lt. Pressemitteilung DGHT, 4, 2020): Mit den Beiträgen zur Biologie der Gelbbauchunke: Verwandtschaft, Verbreitung, Lebensweise, Wo lebten Gelbbauchunken in der historischen Kulturlandschaft?, Der Amphibien-Chytridpilz und die Gelbbauchunke – Ein relevanter Gefährdungsfaktor?, Verfahren zur Identifikation individueller Musterung von Amphibien im Feld am Beispiel der Gelbbauchunke mithilfe einer mobilen App., Das Wachstum der Gelbbauchunke im Freiland und dessen Bedeutung für die Beurteilung des Erhaltungszustandes von Populationen, Naturschutzgenetik der Gelbbauchunke im nördlichen Rheinland, Populationsgenetik der Gelbbauchunke in dem Gebiet um Stolberg (Deutschland), Unterschiedliche Temperaturpräferenzen von *Bombina variegata*-Kaulquappen, Situation und Schutz der Gelbbauchunke in Nordrhein-Westfalen, Verbreitung und Bestandssituation der Gelbbauchunke in Niedersachsen, Monitoring – Maßnahmen – Forschung: Aktivitäten zum Schutz und zur Förderung von Gelbbauchunkenvorkommen in Hessen, Die Gelbbauchunke in Thüringen – Bestandsentwicklung, Schutz und Ergebnisse des FFH-Monitorings 2011 bis 2013, Verbreitung, Bestand und Schutz der Gelbbauchunke in Bayern, Die Gelbbauchunke in Österreich: Verbreitung, Gefährdung und Schutz, Die Gelbbauchunke im Land Salzburg, Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Gelbbauchunke in der Schweiz, Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt, Umsetzung von Schutzmaßnahmen für die Gelbbauchunke in Baden-Württemberg im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt, Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes zur Förderung der Gelbbauchunke im Rahmen der forstwirtschaftlichen Nutzung.

Jschr. Feldherpetol. u. Ichthyofaunistik Sachsen	22	133–136	Leipzig, 2021

Neue Bestimmungs-App für Amphibien und Reptilien

Links zur kostenlosen App: itunes.apple.com/de/app/id-logics/id1309493227 oder play.google.com/store/apps/details?id=de.initree.idlogics&hl=de

NABU Niedersachsen, Pressemitteilung, Nr. 51/21/ 19. April 2021: Im Rahmen des NABU Niedersachsen-Projektes „HerpetoMap – Die Fachplattform zur Meldung von Amphibien- und Reptilien-Vorkommen in Niedersachsen“ steht ab sofort eine neue Bestimmungs-App für Amphibien und Reptilien zum Download bereit, mit der alle in Europa lebenden Arten bestimmt werden können. Die Grundlagen dieser neuartigen App wurden von der Universität Bamberg um Prof. Dr. Jorge Groß in Kooperation mit Fachwissenschaftlern und der Firma Initree entwickelt. Sie enthält bereits mehrere, zum Teil kostenfreie Bestimmungshilfen, zum Beispiel für Eulen, Ameisen, Bäume und Sträucher, Frühjahrsblüher oder auch Hummeln. Letztere ist ebenfalls aus einem NABU Niedersachsen-Projekt zum Hummelschutz hervorgegangen. Ab sofort können nun auch Amphibien- und Reptilienarten mit „ID-Logics“ auf einfache und motivierende Art und Weise bestimmt werden. Die App richtet sich dabei vor allem an interessierte Laien, soll aber auch fortgeschrittenen Naturfreunden eine gute Unterstützung bieten. Die App besitzt eine eigene Logik und ist fehlertolerant, sodass die Bestimmung stark vereinfacht wird. Zudem helfen ausführliche Beschreibungen, zahlreiche Fotos, liebevoll gezeichnete Details, Erklär-Videos sowie die Rufe der Amphibien bei der Bestimmung.

Hintergrund: Das NABU Niedersachsen-Projekt „HerpetoMap – Die Fachplattform zur Meldung von Amphibien- und Reptilien-Vorkommen in Niedersachsen“ wird von der Niedersächsischen Bingo-Umweltstiftung gefördert. Auf dem Internetportal https://herpetomap.de melden versierte ehrenamtliche Fachleute für Amphibien und Reptilien unter strengen Regeln ihre Funddaten und tragen somit zur besseren Kenntnis und vor allem dem Schutz unserer heimischen Amphibien und Reptilien-Vorkommen bei. Diese hochverifizierten Daten können auch von Nicht-Fachleuten jederzeit unter der oben angegeben Adresse eingesehen werden – zum Schutz der Arten allerdings in einem nur sehr groben Maßstab.

Besitzer*innen eines Smartphones oder Tablets können die kostenlose App „ID-Logics“ ab sofort für Android- oder Apple-Betriebssysteme herunterladen. Die Benutzung der Bestimmungs-App für die Amphibien und Reptilien ist ebenfalls kostenfrei.

Für Rückfragen: Ralf Berkhan, Projektleitung, Tel. 0511 9110513

E-Mail: Ralf.Berkhan@NABU-Niedersachsen.de

Gefährdete Molch- und Salamanderarten – Richtlinien für Erhaltungszuchten. Band 3



von Grosse, W.-R. (Hrsg.) (2021), Mertensiella Bd. 30, DGHT e.V. und Chimaira Verlag Frankfurt a. Main, Großformat, 243 S.

Schwanzlurche gehören zu den am stärksten vom Aussterben bedrohten Tiergruppen auf unserer Erde. Von derzeit über 8000 Amphibienarten sind nach neuesten Studien der IUCN etwas über zwei Drittel weltweit bedroht und fast 150 Arten sind seit dem Jahr 1980 ausgestorben. Die Hauptursache sind durch den Menschen verursachte Habitatverluste. Verschärfend wirkt sich dabei der in den letzten Jahren fortschreitend sichtbare Klimawandel auf die Lurche aus. Arealschwund und Massensterben gehen Hand in Hand.

Die im 3. Band der „ Gefährdeten Molch- und Salamanderarten“ vorgestellten Richtlinien für die Haltung und Nachzucht von Schwanzlurchen in menschlicher Obhut sollen zur Erhaltung der gefährdeten Arten beitragen. In Übersichten werden im 3. Band 23 Arten von Schwanzlurchen aus der Paläarktischen- und Nearktischen Region vorgestellt. Der Schwerpunkt der Darstellungen liegt wieder auf der Haltung, Pflege und Vermehrung der Schwanzlurche im Terrarium. Daneben wird auf die aktuelle Systematik, Verbreitung und die Gefährdungssituation eingegangen. Wie aktuell diese Themen sind, zeigt das Beispiel der Gattung der Krokodilmolche *Tylototriton*. Bis 1995 umfasste die Gattung gerade mal drei Arten, die durch Neuentdekkungen aber auch durch Aufspaltungen bekannter Arten in gegenwärtig 31 Arten aufgesplittet wurden. Der Krokodilmolch *Tylototriton verrucosus* (Anderson, 1871) war nach alter Auffassung über ein großes Gebiet in Südostasien von Indien, China, Burma, Nepal, Thailand bis

Nordvietnam verbreitet. Durch eine Vielzahl von Forschungsarbeiten wurde demonstriert, dass es sich um einen Komplex verschiedener Arten handelt. Im vorliegenden 3. Band der gefährdeten Schwanzlurche stellen wir weitere fünf Arten der Gattung vor.

In einem zusammenfassenden Kapitel werden die Beiträge der DGHT zu den Möglichkeiten der ex-situ Arterhaltung in Projekten wie „Citizen Conservation – Haltung rettet Arten“ behandelt. Damit wird ein wichtiges Anliegen der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. zum Natur- und Artenschutz, zur Erforschung von Amphibien sowie deren artgerechte und sachkundige Haltung weiter verfolgt. Die AG Urodela der DGHT leistet damit einen wertvollen Beitrag zur Sammlung wissenschaftlicher Erkenntnisse und dem Austausch von Erfahrungen zur Haltung und Nachzucht von Schwanzlurchen.

NOTIZEN



Ihre Spende für die Natur

NABU
Landesverband Sachsen e.V.

- Streuobstwiesen
- Fledermäuse
- Flächenkauf
- Naturschutzgerechte Beweidung
- Nachwuchsförderung

oder **Spenden zu besonderen Anlässen**.
Eine sinnvolle Alternative, sich beschenken zu lassen.



„Unterstützen Sie jetzt die Arbeit des NABU Sachsen in vielfältigen Naturschutzprojekten oder den Flächenkauf mit einer Spende! Freie Spenden setzen wir dort ein, wo die sächsische Natur unsere Hilfe dringend benötigt.“ Maria Vlaic | Landesgeschäftsführerin, NABU Sachsen

www.spenden.NABU-Sachsen.de

Jetzt spenden!

Spendenkonto

NABU-Landesverband Sachsen e.V.
Bank für Sozialwirtschaft Leipzig
IBAN: **DE05 8602 0500 0001 3357 01**
BIC-Code: **BFSWDE33LPZ**

Hinweis: Jede Spende, die nicht im Rahmen dieses Aufrufs verwendet werden kann, kommt anderen Projekten zur Sicherung Bewahrung der Natur zugute.
Ihre Spenden sind steuerlich absetzbar. Bei Angabe Ihrer Adresse erhalten Sie von uns ab einem Betrag von 200 Euro automatisch eine Spendenbescheinigung. Für Zuwendungen unter 200 Euro genügt ein Kontoauszug zur Vorlage beim Finanzamt.
Datenschutz: Der NABU-Landesverband Sachsen e. V., Löbauer Straße 68 | 04347 Leipzig, verarbeitet Ihre angegebenen Daten gem. Art. 6 (1) b) DSGVO für die Spendenabwicklung.

Foto: Ina Ebert

Inhalt

Die Wechselkröte – Lurch des Jahres 2022	*Wolf-Rüdiger Große*	**002 - 014**
Analyse der Gefährdungsursachen der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins	*Andreas Klinge & Christian Winkler*	**015 - 025**
Fortführendes Monitoring von Bestandssituation und Reproduktionspotenzial der Feuersalamanderpopulation (*Salamandra salamandra* L.) im Breiten Grund bei Tharandt auf Basis von Larvenzählungen	*Lukas Eich*	**026 - 038**
Die natürlich vorkommende Fischkreuzung zwischen Plötze oder Rotauge (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) und Blei oder Brassen (*Abramis brama* (Linnaeus, 1758)) – ein Steckbrief	*Axel Zarske*	**039 - 046**
Der Salamanderfresser im Karst – ein aggressiver Hautpilz erfordert Verhaltensänderungen bei Höhlenforschern	*Stefan Meyer*	**047 - 061**
Albino, Amelanist oder Leuzist?	*Axel Kwet*	**062 - 065**
Aktuelle Bestandsaufnahme des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) im FFH-Gebiet „Rohrbacher Teiche und Göselbach“ belegt geringe Populationsgröße und Verschlechterung der Habitatqualität	*Matthäus Haase, Alexander Groß, Detlef Bernhard, Ronny Wolf & Sebastian Steinfartz*	**066 - 081**
Fachsymposium Feuersalamander in Zethau	*Wolf-Rüdiger Große*	**082 - 091**
Magazinkurzbeiträge		
Die Wechselkröten vom Bayerischen Bahnhof in Leipzig	*Wolf-Rüdiger Große*	**092 - 097**
Ergänzung zu „Weitere invasive Fischart in der Elbe – die Schwarzmundgrundel“	*Uwe Zuppke*	**098 - 099**
Analyse von eDNA zur Identifizierung ausgewählter Arten in aquatischen Systemen	*Richard Pabst, Patricia Holm & Anne Findeisen*	**100 - 105**
Pigmentstörungen bei Schwanzlurchen	*Andreas Püwert & Claus Püwert*	**106 - 108**
„Ich suche vergebens ...“ Ein Leben lang Laubfröschen auf der Spur	*Konrad Lindner*	**109 - 110**
Eine auf die Erbeutung von Blindschleichen (*Anguis fragilis*) spezialisierte Hauskatze (*Felis sylvestris* f. *catus*) in Tharandt/Sachsen	*Maya Ehmig, Ole Krautkrämer & Stefan Brehme*	**111 - 112**
Amphibienwanderungen 2021 im Überblick	*LFA Feldherpetologie*	**113 - 121**
Kurzmeldungen 2021	*Wolf-Rüdiger Große*	**122 - 132**
Buchvorstellungen		**133 - 136**

NABU