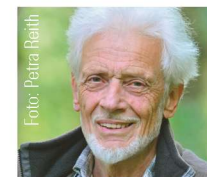


Der Niedergang unserer Reptilienfauna

Da Eidechsen und Schlangen im Spessart ihre
Zufluchtsorte verlieren, schrumpft ihr Bestand

Von Rudolf Malkmus

Seit über 50 Jahren zählt unser Autor Reptilien im Spessart.
Seine Ergebnisse sind erschreckend:
Ganze Populationen von Echsen und Schlangen sind verschwunden.
Er sagt: Es ist höchste Zeit für eine Umkehr
bei der Bewirtschaftung von Böschungen und Feuchtwiesen.



Rudolf Malkmus,
Wiesthal

Der ehrenamtl. Mitarbeiter
des Senckenberg-Instituts,
Jg. 1940, hat über 490 natur-
kundliche Artikel verfasst.

Bild 1
Durch den Verlust ihrer Biotope
(Kleinstrukturen offener
und halboffener Lebensräume)
sind Zauneidechse (Foto) und
Schlingnatter im Spessart
besonders gefährdet.
Foto: Martin Schroth





Doch zunächst zu den Amphibien: Die Salamander, Molche, Frösche, Kröten zählen zu einer der global am stärksten bedrohten Tiergruppen. Mehr als ein Drittel der Arten steht vor dem Aussterben. Ein ganzes Ursachenbündel ist hierfür verantwortlich: die Verschlechterung, Fragmentierung und Zerstörung der Lebensräume (Landbiotope und Laichgewässer) durch die industrialisierte Land- und Forstwirtschaft, der Einsatz von Pestiziden, die zunehmende Dichte des Straßennetzes und des Verkehrs, die Ausdehnung der Siedlungsflächen bis hin zu unprofessionellen Pflegemaßnahmen durch Naturschutzbehörden. Vermehrt auftretende Dürreperioden bewirken ein vorzeitiges Austrocknen von Laichgewässern und den Tod von Amphibienlarven.

Chytridpilze – unheimliche Amphibienkiller

Zu diesen, die Existenz der Amphibien bedrohenden Faktoren gesellen sich seit einigen Jahrzehnten – vermutlich eingeschleppt durch ostasiatische Amphibienimporte – Infektionskrankheiten, die vielerorts zum Zusammenbruch von Amphibienpopulationen führten. Zunächst wurden Ranaviren und der Chytridpilz *Batrachochytrium dendrobatidis* (um den Zungenbrecher zu entschärfen, kurz Bd genannt) bei Fröschen nachgewiesen, der vor allem auf der Iberischen Halbinsel ein Massensterben mehrerer Arten auslöste.

Der Chytridpilz wurde in unserem Raum zunächst an Fröschen in den Landkreisen Offenbach und Darmstadt-Dieburg registriert, verursachte dort aber kein Massensterben (Rasmussen et al. 2012). Im Rahmen einer Bachelorarbeit wurde im Sommer 2018 das Pathogen auch an zwei Grünfröschen im Kinzigtal (bei Gelnhausen und Wächtersbach-Neudorf) nachgewiesen. Eine weitere Ausbreitung in den Spessart scheint nur eine Frage der Zeit zu sein.

Für unsere heimischen Amphibien bedrohlicher ist aber ein Chytridpilz, der Molche und Salamander heimsucht: *Batrachochytrium salamandrivorans* (kurz: Bsal). Die sich epidemisch ausbreitende Seuche (Chytridiomykose) vernichtete fast die gesamten Feuersalamander-Bestände der Niederlande, wütet in Belgien und hat die Salamanderpopulationen in der Eifel und im Raum Essen erreicht (Dalbeck et al. 2018). Die von mir an das molekulargenetische Labor in Trier gesandten Hautabstriche von Salamandern aus dem Spessart erbrachten (noch) keinen Hinweis auf eine Infektion.

Eine solche führt zu Verletzungen der Hautoberfläche und tiefen Geschwüren, in die sich Bakterien einnisten. Infizierte Tiere sterben meist innerhalb einer Woche.

Während das globale Amphibiensterben (*amphibian decline*), besonders die Bsal-Seuche, häufig im Fokus der Medien steht, wird der nicht minder dramatische Niedergang der Reptilienfauna kaum thematisiert. Es ist nämlich ungleich schwieriger, die Entwicklung von Reptilienpopulationen zu erfassen. Entsprechend lückenhaft ist die Datengrundlage.

Widmen wir daher unsere Aufmerksamkeit nachfolgend dem *reptile decline*, dem weitgehend unbemerkten Verschwinden der Reptilien aus unseren heimatlichen Gefilden.

Kinder des Lichts in unserer Kulturlandschaft

Im Gegensatz zu den Amphibien sind unsere Reptilien (Echsen, Schlangen, Schildkröten) Kinder des Lichts, die ihre Körpertemperatur im Sonnenbad durch Auffangen der Strahlungsenergie des Tagesgestirns regulieren. Sie sind daher in Mitteleuropa charakteristische Bewohner offener und halboffener Lebensräume der Kulturlandschaft. In diesen besiedeln sie bestimmte Kleinstrukturen, die ihre Ansprüche durch ein entsprechendes Angebot an Sonnplätzen, Verstecken, Winterquartieren, Eiablageplätzen und an genügend Nahrungsressourcen abdecken.

Im Spessart sind es Gemarkungsflächen von Dörfern, die heute durch extensiv betriebene Schafbeweidung und Mulchung von Gehölzen der umliegenden ausgedehnten Waldflächen freigehalten werden. Dort ist das Mikroklima der bis Mitte des vergangenen Jahrhunderts ackerbaulich intensiv genutzten Hänge noch landschaftsprägend erkennbar: von Feldwegen begleitete hangparallele Stufenraine und Böschungen, Terrassenmauern und Lesesteinriegel.

Diese Kleinstrukturen bilden den Lebensraum von Zaun-echse, Blindschleiche und Schlingnatter. An Waldrändern und Böschungen von Forststraßen treten Bergeidechse und Kreuzotter (letztere beschränkt auf den Nordosten des Spessarts) hinzu, an Gewässern die Ringelnatter.

Die Bedeutung der Steinrücken

Da die meisten Äcker im Spessart an Hängen lagen, war die durch die Niederschläge verursachte Bodenerosion hoch. Dadurch gelangten beständig Gesteinsbruchstücke der eiszeitlichen Frostschuttdecke an die Oberfläche. Sie behinderten die Nutzung und wurden von den Bauern eingesammelt und entlang der Parzellengrenzen in Form von Steinrücken abgelagert. Sie erreichten maximal Längen bis 60 Meter, waren 5 bis 8 Meter breit und bis 3 Meter hoch.

Zwischen den aufgeschichteten Steinmassen befindet sich ein labyrinthartig verzweigtes, gut durchlüftetes Hohlraumssystem, in dem kleinklimatische Bedingungen mit zunehmender Tiefe ausgeglichener werden, mit frostfreien Bereichen im Winter und gemäßigt temperierten an heißen Sommertagen – optimale Voraussetzungen für Reptilien. Da die Steinrücken in hoher Dichte die Agrarflächen durchzogen, bestand ein genetischer Austausch unter den dort siedelnden Populationen.

Bild 2
Noch zeigen die Feuersalamander des Spessarts keine Anzeichen der Salamanderpest (Bsal), einer lebensbedrohlichen Salamanderkrankheit. Foto: Maximilian Dehling

Bild 3
Schlingnattern sind im Spessart besonders gefährdet. Foto: R. Malkmus

Bild 4 (unten)
Eines der zahlreichen Opfer nach einer Böschungsmahd: ausgewachsene Ringelnatter. Foto: Michael Kunkel



Bild 5
Im bayerischen Spessart existiert nur noch eine einzige stabile isolierte Kleinpopulation von Kreuzottern, die einst zwischen Aura, Rengersbrunn, Frammersbach und Lohr weit verbreitet waren. Foto: R. Malkmus



Bild 6
850 Meter Zaun, alle fünf Meter Bretter als »Aufstiegshilfen« – ein 50 000 Euro teurer Aufwand, um eine kleine Randpopulation der Zauneidechse in Lohr-Sendelbach umzusiedeln. Foto: Rudolf Malkmus

Durch diese Vernetzung wurden die für isolierte Populationen typischen Inzuchteffekte verhindert.

Infolge des tiefgreifenden sozioökonomischen Umbruchs in der 1950er Jahren, als Bauern zunehmend zu pendelnden Industriearbeitern wurden, fielen die Agrarflächen brach und verwandelten sich zunächst in Wiesen. An den Randzonen der Steinriegel stellten sich neben Gräsern und Stauden aber sehr bald die ersten Pioniergehölze (Besenginster, Faulbaum, Brombeere, Hasel, Schlehe, Traubenkirsche, Eberesche etc.) ein. In den 1970-er Jahren eroberten zunehmend Bäume (Kiefern, Eichen, Hainbuchen, Wildkirschen) die Steinrücken bis in deren Scheitelzone. In den folgenden Jahrzehnten wurden unter ihrem Schattenschirm alle auf Sonneneinstrahlung (*helio-phile*) angewiesene Tier- und Pflanzenarten – darunter auch die Reptilien – verdrängt. Heute sind die meisten Steinrücken von Galerien von Bäumen, die bis 20 Meter hoch werden, überwachsen oder sie liegen innerhalb von Wäldern mit Kronenschluss. Durch den jährlichen Laubfall und die damit verbundene Humusbildung sind die Steinpackungen oft kaum noch zu erkennen und hinterlassen den Eindruck von mit Moosen und Farnen überwachsenen Erdwällen.

Seit 1964 erfasste ich den Reptilienbestand an 16 Steinrücken in den Gemarkungen Heigenbrücken, Wiesthal, Krommenthal und Neuhütten. 12 dieser Rücken (75 Prozent) gingen infolge der oben geschilderten Entwicklung als Reptilienbioto-

pe verloren. Die vier noch bewuchsfreien Steinriegel werden gezielt frei gehalten oder lassen aufgrund ihrer Struktur keinen Gehölzanflug zu. Diese Beobachtungen dürften repräsentativ für den gesamten Spessart und die meisten Mittelgebirge Deutschlands sein.

Durch den Rückschnitt der Gehölze und den Erhalt initialer früher Sukzessionsstufen in den Folgejahren könnten sich viele dieser wichtigen Lebensräume zurückgewinnen lassen. Eine Wiederbesiedlung durch die verbliebenen Restpopulationen kann erwartet werden.

Zufluchtsort Böschungen

Nachdem die meisten Lesesteinriegel ihre Bedeutung als Lebensraum für Reptilien weitgehend verloren hatten, konnte dieser Verlust zum Teil durch Böschungen, die an Hängen liegende Feldwege begleiten, kompensiert werden. Viele Abschnitte dieser Böschungen bieten Reptilien günstige Voraussetzungen: Gesteinsschutt, Rohbodenbereiche, lückenhaft wachsende niedrige Vegetation, Heckenränder; besonders bei Südexposition optimale mikroklimatische Bedingungen.

An sieben solcher Böschungsabschnitte, an denen ich in den vergangenen 30 bis 50 Jahren die Reptilienpopulationen erfasste, sind inzwischen sämtliche Bestände erloschen, darunter fünf erst in den vergangenen zehn Jahren. Dieser Ver-

lust wurde eindeutig durchs Bearbeiten der Böschungen mit immer effektiver agierenden Maschinen verursacht.

Bis in die 1990-er Jahre wurden an den Böschungen – je nach Bedarf – im Frühjahr oder Herbst durch Brandlegung oder in Handarbeit Gebüschaufwuchs beseitigt. Inzwischen werden Böschungsmulcher oder Trägerfahrzeuge (Schlepper, Traktoren) mit immer längeren Hydraulikauslegern und wirkungsvoller agierendem Mähwerk eingesetzt, die die Böschungen zum Teil mehrfach im Jahr und oft zur Hauptaktivitätszeit der Reptilien frei schneiden. Da die Mähwerke mit Bodenkontakt arbeiten, wird die Böschungsfäche völlig entstrukturiert: Baumstümpfe werden zerkleinert, herausragende Steine durchschnitten, flächenhaft erscheint der blanke Rohboden. Gewissermaßen als »Beifang« der rotierenden Messer wird das Schnittgut mit einer Unzahl an Blütenpflanzen, getöteten Insekten, deren Larven, Spinnen und – sofern noch vorhanden – Reptilien, kurz: mit allem, was nicht rechtzeitig flüchten kann, angereichert.

Der von diesem Fiasko abgeschirmte Maschinenlenker bedient nur Schalthebel und Knöpfe, um seinem Auftrag gerecht zu werden: Ausführung optimaler Böschungshygiene, getragen vom Leitbild bundesdeutscher Sauberkeits- und Ordnungsnorm.

Im Gegensatz zu den Böschungen entlang öffentlicher Straßen, deren Freischnitt aus Gründen der Verkehrssicherung unumgänglich ist, besteht keinerlei Notwendigkeit, jene ausschließlich für den land- und forstwirtschaftlichen Verkehr freigegebenen Wege gleichermaßen zu bearbeiten. Es genügt dort vollauf, außerhalb der Aktivitätszeiten (ab Mitte Oktober) das Grün auf eine Schnitthöhe von maximal zehn Zentimeter zurückzuschneiden. Ähnlich radikal und ohne Rücksicht auf die Aktivitätszeit von Reptilien werden Böschungen – das sog. Lichttraumprofil der Forstbetriebsbürokratie – entlang der Forst-



Bild 7
Alljährlicher Anblick einer gemähten Feuchtwiese im Juli: Die dunklen Stellen markieren Gräben der einstigen Wasserwiesen. Durch dieses Mähen mit ungeeigneten Geräten werden zahllose Kleintiere (Amphibien, Reptilien, Insekten und Spinnen in allen Entwicklungsstadien) getötet und Pflanzen in der Blühphase zu Heu verarbeitet. Foto: Rudolf Malkmus

straßen freigeräumt. Dies führte inzwischen dazu, dass die Bestände von Zauneidechse, Bergeidechse und Schlingnatter beträchtlich reduziert wurden.

Eine 2016/17 bei einem Artenhilfsprogramm (AHP) durchgeführte Intensivkartierung der Kreuzotter erbrachte ein katastrophales Ergebnis. Im bayerischen Spessart existiert demnach nur noch eine einzige isolierte reproduktive Population der Schlange. Auch die Bestände der im hessischen Spessart weiter verbreiteten Otter sind trotz der Aktivitäten engagierter Betreuungsgruppen rückläufig. Hauptursache dieser Entwicklung ist das Waldbaukonzept der Staatsforsten (hochstämmiger Wirtschaftswald) und die maschinelle Form der Bearbeitung der Rückzugsgebiete (Schneisen, Wildäsungsflächen, Straßenböschungen) unserer Reptilien.

Kreiselmäher und Motorsensen schaden der Artenvielfalt

Gehölzfreie Flächen, auf denen verschiedene Pflanzen in unterschiedlicher Höhe durcheinander wachsen, sind dem ordnungsversessenen Bürger ein Dorn im Auge. Um diesen »Missstand« aus dem Weg zu räumen, steht ihm und den Kommunen inzwischen ein kaum noch überschaubares Sortiment an maschinellen Helfern zur Verfügung: Freischneider und Kreiselmäher, Motorsensen und ferngesteuerte Sichel- und Schlegelmäher mit Raupenantrieb, Steilhangmäher, Trägerfahrzeuge mit Hydraulikauslegern und vollautomatische Fräse-roboter mit fotooptischer Sensorensteuerung etc..

Wo immer ihnen ein Reptil in die Quere kommt, hat es kaum Überlebenschancen. An zunehmend weniger der verbliebenen Habitatstrukturen dürfen wir uns daher des Anblicks einer Eidechse oder Schlange erfreuen. Ihres Lebensraumes beraubt, tödlich verletzt oder als zerfetzte Kadaver verabschieden sie sich aus dem immer eintöniger werdenden Reigen der Artenvielfalt.

Was ist von den Naturschutzbehörden zu erwarten?

Angesichts dieser Entwicklung stellt sich die Frage nach der Rolle der für den Schutz der Reptilien verantwortlichen Behörden. Eine ihrer Grundaufgaben ist es, »Lebensräume und Arten zu erfassen und Schutz-, Pflege- und Entwicklungskonzepte zu deren Sicherung und Entwicklung zu erstellen« (Art. 38, Bay. Naturschutzgesetz).

Dieses Aufgabenpaket findet Unterstützung durch die Leitlinien der am 1. April 2008 durch den Ministerrat beschlossenen Bayerischen Biodiversitätsstrategie (Programm »Natur Vielfalt Bayern 2030«). Dort ist zu lesen:

»Die Staatsregierung übernimmt Verantwortung für die kommenden Generationen mit dem Bekenntnis, die biologische Vielfalt und die Schönheit von Natur und Landschaft zu bewahren. Das Ziel der ressortübergreifend abgestimmten Bay. Biodiversitätsstrategie ist es, die fortschreitenden Verlus-

DAS VERSCHWINDEN DER REPTILIEN

te biologischer Vielfalt zu stoppen oder zumindest deutlich zu verlangsamen.«

Beschränken wir uns beispielhaft auf Zauneidechse und Schlingnatter. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz und den FFH-Richtlinien sind beide »streng geschützte« Arten, deren Lebensstätten »nicht beschädigt oder zerstört« werden dürfen.

Zuviel des Guten: Der Sendelbacher Eidechsen-Umzug

Am Nordhang des Rombergs (Lohr-Sendelbach) wird seit Jahren auf einem Areal von ca. 30 000 Quadratmetern die Entstehung von 44 Bauplätzen durch das dortige Vorkommen von Zauneidechsen blockiert. Da deren Lebensraum nicht zerstört werden darf, ist eine Freigabe der Fläche für die Planierarbeiten nur unter Erfüllung artenschutzrechtlicher Auflagen der Regierung von Unterfranken möglich: Die Zauneidechsen müssen eingefangen und umgesiedelt werden.

Zu diesem Zweck wurde vor einigen Jahren bereits ein sich zum Stadlersee hinab ziehender, mit Kiefern bewachsener Hang des Rombergs frei geschlagen, an dem die Eidechsen angesiedelt werden sollen. Dieser sog »Eidechsenkorridor« liegt nur wenige hundert Meter entfernt vom Baugelände.

2018 wurde um das geplante Baugelände ein 850 m langer Kunststoffzaun angelegt, der vor allem eine Rückkehr von Eidechsen in das künftige Baugelände verhindern soll. Mit der Abfangaktion wurde ein Haßfurter Büro für Faunistik und Umweltbildung beauftragt. Die Jagdperiode lief bis September 2018 und endet im Frühjahr 2019. Kosten (ohne Korridor): ca. 50 000 Euro; Gesamt-Fangergebnis (2018): sieben Zauneidechsen und eine Schlingnatter!



Bild 8
Radikalmulchung im Naturschutzgebiet »Spessartwiesen« bei Wiesthal im März 2011 mit der Zerstörung aller Kleinstrukturen: Die »Wiese« gleicht einem frisch gepflügten Acker. Foto: Rudolf Malkmus

Mit einem unverhältnismäßig hohen personellen, juristischen, finanziellen und medialen Aufwand wird hier eine lokal isolierte Eidechsen-Subpopulation »geschützt«. Diese Unverhältnismäßigkeit wird besonders offensichtlich, wenn man sie in Beziehung setzt zur Abwesenheit der Behörden beim Reptilienschutz an kommunalpolitisch weniger brisanten, ökologisch aber an umso bedeutsameren Orten.

Erinnern wir uns an den oben geschilderten Verlust der für das Überleben der Reptilien so wichtigen Kleinstrukturen – und daran, wie mit relativ geringem Aufwand ein Teil von ihnen zurück zu gewinnen wäre; an ihr hohes Vernetzungspotenzial und ihren generell hohen Beitrag zur Förderung der Biodiversität.

Bisher wurden von Seiten der Behörden – entgegen der gesetzlichen Vorgaben – jedoch keinerlei Anstrengungen unternommen, Schutzkonzepte zu entwickeln, um diese Kleinstrukturen ökologisch aufzuwerten.

Der weggepflegte Reptilienbestand

Man sollte annehmen, dass die Naturschutzbehörden wenigstens in den von ihnen betreuten Naturschutzgebieten ein Augenmerk auf den Schutz der so arg bedrängten Amphibien und Reptilien legen würden. Leider sind solche Bemühungen wenig ausgeprägt. In weiten Teilen des größten Naturschutzgebiets des Spessarts (NSG »Spessartwiesen«, 354 Hektar; Bachsystem Lohr/Aubach) zum Beispiel führten seit über 15 Jahren laufende Pflegemaßnahmen zu einer nachhaltigen Reduktion dieser Faunengruppen und zur Förderung des Insektensterbens – eindeutig eine Verschlechterung, die in einem FFH-Gebiet, welches das NSG zugleich darstellt, nicht zulässig ist.



Bild 9
Massive Böschungs- und Bachbereinigung im FFH-Gebiet Mäusgrund, einem Seitental des Hafenlohtals. Foto: Michael Kunkel

Das übergeordnete Ziel der Pflege ist die Freihaltung der Feuchtwiesen von Gehölzbewuchs, um das im 19. Jahrhundert entstandene Landschaftsbild »Wiese« zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, bedient man sich der extensiven Beweidung durch Schafe, der Einrichtung von Rinderkoppeln und bereits im Juni/Juli einsetzender Mähaktionen mit schweren landwirtschaftlichen Maschinen, die dauerhaft Schäden in den hochsensiblen Feuchtwiesen verursachen:

- Da Kleinstrukturen den Maschinenbetrieb behindern, wurden sie sukzessive eingeebnet.
- Innerhalb weniger Stunden werden die Feuchtwiesen durch die Mähaktionen großflächig in Mähwüsten verwandelt, mit verheerenden Auswirkungen auf ihre Bewohner. Da die Mähwerke mit Bodenkontakt arbeiten, werden die in den Wiesen lebenden Amphibien und Reptilien sowie zahllose Insekten und Spinnen in allen Entwicklungsstadien vernichtet und sämtliche Pflanzen während der Blühphase Teil des Heugutes. Nach einer solchen Mahd fand ich zum Beispiel auf einer rund 200 Quadratmeter großen Fläche eine getötete Ringelnatter, zwei Blindschleichen, drei junge Bergeidechsen und einen Grasfrosch.
- Durch das jährlich mehrfache Befahren der Wiesen mit den schweren Maschinen ist die Bodenverdichtung inzwischen so weit vorangeschritten, dass die Aue als Retentionsfläche, als Wasserrückhaltesystem bei Hochwasser ihre Aufgabe nur noch unzulänglich erfüllen kann.

Der Erhalt der Wiesen der Spessarter Bachauen ist gesellschaftlicher Konsens.

Wenn aber die für die Mahd sensibler Feuchtwiesen notwendige Spezialtechnik (z. B. leichte geländegängige Metrac-Traktoren mit Balkenmäher, Bandschwader mit flexibler Schnitthöheneinstellung bis maximal 10 Zentimeter) nicht zur Verfügung steht bzw. gestellt wird und die Aktivitätszeit und Blühperiode der bachautentypischen Tier- und Pflanzenarten nicht berücksichtigt werden, untergraben die Pflegemaßnahmen die Schutzziele: die Artenvielfalt nachhaltig zu fördern, die Populationen miteinander zu vernetzen und strukturreiche Lebensraumbedingungen zu verbessern.

Nur mit beträchtlichem Befremden kann man zur Kenntnis nehmen, dass die Regierung von Unterfranken fast 20 Jahre brauchte, um endlich 2020 einen Managementplan für dieses Naturschutzgebiet zu erstellen. Mit welchem Ziel? Vermutlich

wird der aktuelle Zustand mit einigen kosmetischen Verbesserungen fortgeschrieben.

Die verwaltete Natur

Weshalb fällt es so schwer, diese auf starren Vereinbarungen beruhenden Missstände zu korrigieren? Der Evolutionsbiologe Josef Reichholf bringt die Antwort aufgrund ähnlicher Erfahrungen auf den Punkt: »Eine Korrektur ist meistens deshalb unmöglich, weil die an den Vereinbarungen Beteiligten sich ja nicht geirrt haben dürfen. Schon gar nicht im administrativen Bereich, wo Natur verwaltet wird, ohne Kontakt mit ihr zu haben. Wo Verordnungen entscheiden und nicht das Leben.«

Angesichts dieser Form staatlicher Naturverwaltung erscheinen die oben zitierten übergeordneten Leitlinien mit dem »Bekenntnis« zum »Stopp« des Biodiversitätsverlustes als eine Sammlung leerer Worthülsen und unverbindlicher Zielvorgaben.

Entgegen den inzwischen über zehn Jahre alten Absichtserklärungen hat sich – abgesehen von einigen kleinräumig erzielten Erfolgen – der Zustand der Biodiversität landesweit seither kontinuierlich verschlechtert. ■

Literatur

- Dalbeck, L. et al. (2018): Salamanderpest und ihr Erreger Batrachochytrium salamandrivorans (Bsal): aktueller Stand in Deutschland, Zeitschrift f. Feldherpetologie 25: 1 – 22
- Malkmus, R. (1973): Verbreitung der Schlingnatter im Spessart, Abhandl. Naturwiss. Verein Würzburg 14: 19 – 28
- Malkmus, R. (2013): Nur ein Haufen alter Steine, Spessart107(11): 20 – 24
- Malkmus, R. (2015): Der weggepflegte Amphibienbestand eines Naturschutzgebietes, Feldherpetologisches Magazin 3: 27 – 31
- Malkmus, R. (2018): Bestandsrückgang der Schlingnatter im Spessart durch den Verlust an Kleinstrukturen – eine Langzeitbeobachtung über 50 Jahre., Feldherpetologisches Magazin 9: 2 – 8
- Müller, H. (2012): Reliefveränderungen durch die Landwirtschaft. Geogr. Rundschau 2012/1: 26 – 31
- Rasmussen, C. et al. (2012): Presence of Batrachochytrium dendrobatidis in amphibians from central and southern Hesse, central Germany: results from a preliminary regional screening. Salamandra 48(3): 166 – 172
- Reichholf, J.H. (2009) Die Zukunft der Arten. dtv Wissen, München, 237 S.