

## Zum Umgang mit allochthonen Mauereidechsen in Deutschland – ein Diskussionsbeitrag

Burkhard Thiesmeier

Diemelweg 7, D-33649 Bielefeld, verlag@laurenti.de

### On allochthonous wall lizards in Germany – a discussion

For more than 20 years, allochthonous wall lizards have been increasingly spreading in Germany due to intentional releases, unintentional displacement or retransmission from established populations. In recent years, an increasing number of voices claim that allochthonous wall lizards pose a threat, through e.g., hybridising with the native subspecies, displacing the sand lizard or damaging the biocoenosis in which they live. This article discusses the ecological arguments against allochthonous wall lizards and assesses their validity. In addition, important legal positions are presented. The ecological arguments have little substance and are not suitable to label the animals as invasive. Embedded in the discussion paper are numerous points of view and thoughts on why we can also regard the allochthonous wall lizards as an enrichment, and not just as a threat.

**Key words:** *Podarcis muralis*, allochthonous populations, Germany, threat or enrichment.

### Zusammenfassung

Seit mehr als 20 Jahren breiten sich allochthone Mauereidechsen verstärkt in Deutschland aus, über beabsichtigte Aussetzungen, unbeabsichtigte Verschleppungen oder Weiterverbreitungen aus etablierten Populationen. In den letzten Jahren häufen sich Stimmen, die allochthone Mauereidechsen als Gefahr und Bedrohung ansehen, z. B. durch Hybridisierung mit der einheimischen Unterart, durch Verdrängung der Zauneidechse oder durch Schädigung der Biozönose, in der sie leben. In dem vorliegenden Beitrag werden vor allem die ökologischen Argumente gegen allochthone Mauereidechsen diskutiert und auf ihre Stichhaltigkeit überprüft, weiterhin werden wichtige rechtliche Standpunkte vorgestellt. Die ökologischen Argumente haben wenig Substanz und sind nicht geeignet, die Tiere als invasiv zu bezeichnen. Eingebettet in den Diskussionsbeitrag finden sich zahlreiche Gesichtspunkte und Gedanken, warum wir die allochthonen Mauereidechsen auch als Bereicherung und nicht nur als Bedrohung ansehen können.

**Schlüsselbegriffe:** *Podarcis muralis*, allochthone Populationen, Bedrohung oder Bereicherung.

### Einleitung

Die Verbreitung der Mauereidechsen in Deutschland und Mitteleuropa war schon immer eng mit dem Menschen und seiner Wirtschaftsweise verbunden. Vor allem der mit den Römern einsetzende Weinbau dürfte der Verbreitung der Art einen enormen Schub gegeben haben. Zwischen dem 9. und 14. Jh. herrschte eine Wärmeperiode, die

eine etwa dreimal so große Ausdehnung der Weinanbauflächen wie gegenwärtig ermöglichte. So wurde der Weinbau Anfang des 16. Jh. in heute klimatisch ungünstigen Gebieten in Ostpreußen (Kloster Doberan, Königsberg, Thorn) und Schlesien (Grünberg) sowie am Niederrhein, im Lahntal, im Taunus, im Sauerland, an der Ruhr und südlich von Münster betrieben. Zu dieser Zeit dürfte die Mauereidechse wahrscheinlich ihre vorerst größte Verbreitung gehabt haben (Schulte 2008).

Aussetzungen von Mauereidechsen in Deutschland sind seit dem 19. Jh. bekannt und erfolgten über die Jahrzehnte immer wieder (Schulte 2008). Eine erste kurze Zusammenfassung jüngerer Datums über 16 allochthone Fundorte von Mauereidechsen in NRW, die meisten davon im Ruhrgebiet, veröffentlichten Meßer et al. (2004). Darüber hinaus werden in der Arbeit weitere 10 allochthone Vorkommen außerhalb von NRW genannt, sodass zu diesem Zeitpunkt etwa 26 Standorte mit allochthonen Mauereidechsen in Deutschland bekannt waren. Nur wenige Jahre später listeten Schulte et al. (2008) bereits 72 allochthone Vorkommen in ganz Deutschland auf, mit Angaben zu Verbreitung, Lebensraum, Alter und genetischer Herkunft. Schulte & Deichsel (2015) zählten bereits 104 Populationen und Blanke & Schulte (2022) präsentierten eine Karte mit 153 TK25-Quadranten, die von mindestens einem allochthonen Vorkommen besetzt sind.

Es ist davon auszugehen, dass bis etwa zum Jahr 2008 fast 85 % der festgestellten Vorkommen auf beabsichtigten Aussetzungen beruhten und nur gut 10 % auf unbeabsichtigten Verschleppungen (Schulte 2008). Mittlerweile dürften unbeabsichtigte Weiterverschleppungen auf verschiedenen Transportwegen, vor allem mit dem Güterverkehr auf Schiene, Straße und Wasser, einen höheren Anteil ausmachen sowie auch die aktive Ausbreitung der Tiere entlang von Bahnanlagen, Wasserwegen und anderen geeigneten Strukturen.

Mit dem gehäuften Auftreten und der aktiven Weiterverbreitung allochthoner Mauereidechsen begann die Diskussion über den Umgang mit ihnen. Hatten die frühen Aussetzungen noch Experimentiercharakter, die oft mit wissenschaftlicher Neugierde verfolgt wurden, häuften sich später die Bedenken über unerwünschte Einflüsse auf die einheimische Tierwelt, insbesondere auf die Zauneidechse. Zudem wurden bei syntopen Vorkommen allochthoner und autochthoner Mauereidechsen negative Auswirkungen einer Hybridisierung befürchtet.

Im Folgenden möchte ich die ökologischen Argumente zusammentragen und diskutieren, die gegen allochthone Mauereidechsen aufgeführt werden. Anschließend erfolgt eine kurze Betrachtung der rechtlichen Situation. Eingebettet in diese Kapitel finden sich verschiedene Gesichtspunkte und Gedanken, warum wir die allochthonen Mauereidechsen auch als Bereicherung und nicht nur als Bedrohung sehen sollten.

## **Ökologische Argumente gegen allochthone Mauereidechsen**

Die ersten umfassenden Überlegungen, wie das Auftreten allochthoner Mauereidechsen in einheimischen Ökosystemen beurteilt werden könnte, sind wahrscheinlich in Schulte et al. (2008) zu finden. Die Autoren schreiben in diesem Zusammenhang:

- 1) Aufgrund der Komplexität eines Ökosystems und der fehlenden Daten zur Auswirkung gebietsfremder Mauereidechsen auf andere Arten in Deutschland ist eine Beurteilung der möglichen Invasivität nicht möglich.
- 2) Unbekannt ist, wie sich die ausgesetzten oder eingeschleppten Mauereidechsen zu syntop vorkommenden Zauneidechsen, seltener Waldeidechsen, verhalten.
- 3) Bisher finden sich in der Literatur nur anekdotische Berichte über eine Konkurrenzsituation zwischen beiden Arten.

In der Arbeit von 2011 präzisieren Schulte et al. die Auswirkungen allochthoner Mauereidechsen und formulierten drei Kategorien negativer Beeinflussungsmöglichkeiten:

- 1) Aussetzungen innerhalb des natürlichen Areals (Gefährdung der genetischen Integrität autochthoner Populationen).
- 2) Aussetzungen innerhalb von Lebensräumen mit anderen Eidechsenarten, vor allem der Zauneidechse (potenzielle Verdrängung der Zauneidechse).
- 3) Aussetzungen an Standorten außerhalb des Gebiets autochthoner Vorkommen und ohne weitere Eidechsenarten (Gefahr der Ausbreitung und späteren Gefährdung anderer Eidechsenarten).

Schulte et al. (2011) sehen vor allem die Aussetzungen von Tieren fremder genetischer Linien innerhalb des natürlichen Areals der Art als besonders kritisch an. Innerhalb von Kontaktzonen in Baden-Württemberg konnte seinerzeit bereits eine weiträumige Hybridisierung zwischen heimischen Mauereidechsen und vier italienischen Linien (Südalpen, Toskana, Romagna, Venetien) nachgewiesen werden. Die Autoren vermuten, dass aufgrund der Dominanz der italienischen Linien spezifische Merkmale der heimischen Unterart verschwinden könnten. So konnte in einer Freiburger Population unter 52 Individuen nur noch ein einziges Tier gefunden werden, das den heimischen mitochondrialen Haplotyp trug. Weitere Populationen im Umkreis, die anfangs als heimische Referenzpopulationen beprobt wurden, zeigten ebenfalls deutliche Muster einer Introgression mitochondrialer DNA, die für italienische Linien spezifisch ist.

Schulte et al. (2011) befürchteten bei derartiger intraspezifischer Hybridisierung, dass regionale Anpassungen (z. B. Eiablagetiefe, Eizeitigung, Phänologie, Physiologie) der heimischen Populationen verschwinden oder zumindest abgeschwächt werden. Hybrid-Populationen könnten sich auch in ihrer ökologischen Funktion deutlich unterscheiden und ein höheres invasives Potenzial haben, wodurch negative Effekte auf andere Arten nicht auszuschließen wären. Schließlich könnte es sogar zu einem Zusammenbruch der Population durch genetische Inkompatibilitäten kommen.

Nach ihren Handlungsempfehlungen sollten keine Schutzmaßnahmen für allochthone sowie Hybrid-Populationen erfolgen. Es sollte, im Gegenteil, sogar eine Unterlassung von Pflegemaßnahmen (z. B. zur Verhinderung der Sukzession) für diese Vorkommen in Betracht gezogen werden. Ein Abfangen von Individuen stuften Schulte et al. (2011) aufgrund des ungewissen Erfolgs sowie des sehr hohen Aufwands als nicht sinnvoll ein.

Nachfolgende Arbeiten zu diesem Thema haben diese Vorschläge im Wesentlichen übernommen und zum Teil ausgeweitet (z. B. Schulte & Deichsel 2015, Blanke & Lorenz 2019, Schulte & Franzen 2019, Amphibien/Reptilien-Biotop-Schutz Baden-Württemberg e. V. 2020, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz 2021, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2021, Blanke & Schulte 2022).

Auffallend bei der Durchsicht der obigen Arbeiten ist, dass die Einstellung zu den allochthonen Mauereidechsen immer kritischer, die Empfehlungen immer drastischer, aber die Begründungen dafür nicht stichhaltiger wurden. Bewerteten Schulte et al. (2008) die allochthonen Bestände noch sehr zurückhaltend, wird von Schulte & Franzen (2019) wohl zum ersten Mal auch ein Entfernen allochthoner Bestände für besondere Umstände genannt. Sie beziehen ihre Forderung allerdings nur auf die zwei im südlichen Oberbayern verbreiteten Vorkommen der Südalpen-Linie (*P. m. maculiventris*-West) bei Oberaudorf und in Kiefersfelden, die 4,5 km voneinander entfernt sind. In Kiefersfelden zeigen die Tiere bereits deutliche Einflüsse anderer genetischer Linien, wohingegen in Oberaudorf diese Einflüsse noch nicht erkennbar waren. Wie aber allochthone Tiere entfernt oder verhindert werden soll, dass Hybriden aus Kiefersfelden nach Oberaudorf gelangen, wird nicht erörtert.

In ihren Forderungen am weitesten gehen Blanke & Lorenz (2019). Sie geben konkrete Anweisungen zur Gestaltung des Siedlungsraums, um Mauereidechsen fernzuhalten. Dafür sollen möglichst keine Trockenmauern, Gabionen oder Steinhäufen aufgeschüttet und keine Lücken in versiegelten Flächen offengelassen werden. Dass durch diese Maßnahmen eine Vielzahl anderer Pflanzen und Tieren ihren Lebensraum verlieren könnte, das Stadtklima und damit die Gesundheit der Menschen ungünstig beeinflusst werden, spielt bei den Überlegungen offensichtlich keine Rolle. Die Autorinnen empfehlen bei einer möglichen Gefährdung benachbarter Zauneidechsen, die Mauereidechsen durch Ausbreitungsbarrieren fernzuhalten oder ihre Bestände zu kontrollieren. Die Autorinnen formulieren weder wie die Gefährdung benachbarter Zauneidechsen aussehen muss, um einzugreifen, noch wie die Ausbreitungsbarrieren aussehen und unterhalten werden sollen. Auch wie eine Kontrolle der Tiere bei wachsenden Individuenzahlen durchzuführen ist, wird nicht näher erläutert. Hier käme wohl nur eine Tötung der Tiere in Betracht, denn Umsetzungen allochthoner Bestände werden von den Autorinnen abgelehnt. In der Arbeit von Blanke & Schulte (2022) werden diese Forderungen mehr oder weniger unverändert übernommen. Hier wird noch offener und direkter in Betracht gezogen, auch große oder sehr große Mauereidechsen-Bestände im Notfall zu töten.

Zusammenfassend lassen sich vor allem 5 Punkte in den verschiedenen zitierten Arbeiten wiederfinden, die aus ökologischer Sicht für eine Schutzverweigerung oder aktive Bekämpfung mit Tötung der allochthonen Mauereidechsen angeführt werden:

- 1) Verdrängung der einheimischen genetischen Linien (*P. m. brongniardii*, *P. m. maculiventris*-West) durch Vermischung mit anderen genetischen Linien; durch ungünstige genetische Konstellationen könnte es zum Zusammenbruch der Populationen kommen oder zu einer besonderen Invasivität der Hybriden;
- 2) Räumliche Verdrängung der Zauneidechse oder der Waldeidechse;
- 3) Prädation von jungen Zaun- oder Waldeidechsen durch adulte Mauereidechsen;
- 4) Übertragung von Krankheiten und Parasiten;
- 5) Schädigung der Biozönose z. B. durch Prädation auf Insekten.

Hinterfragt man diese Argumente kritisch, ergeben sich folgende Erkenntnisse:

zu 1) In Deutschland wurden bisher zahlreiche genetische Linien der Mauereidechse festgestellt, auch Hybriden verschiedener genetischer Linie gehören dazu, wie sie z. B.

natürlicherweise in Mittelitalien und an weiteren Stellen im Verbreitungsgebiet der Art vorkommen. Nach bisherigen Kenntnissen können sich alle genetischen Linien der Mauereidechse uneingeschränkt kreuzen und fruchtbare Nachkommen zeugen, sodass sich verschiedene Mauereidechsen aus Italien mit den beiden einheimischen Unterarten vermischt haben, vornehmlich mit *P. m. bronngniardii*. Dabei können spezifische Allele verloren gehen, es können aber auch neue Allelkombinationen entstehen. Die von Schulte et al. (2011) befürchteten negativen Auswirkungen auf die Art (s. oben) durch intraspezifische Hybridisierungen, sind bisher nicht zu erkennen.

Durch Hybridisierung sind auch Erhöhungen der genetischen Vielfalt möglich, die Ausgangspunkt für besondere Anpassungen oder Merkmalsausprägungen sein können. Mauereidechsen aus Hybrid-Populationen können nach vorläufigem Kenntnisstand aufgrund von Heterozygotie-Effekten sehr anpassungsfähig sein und extrem strukturarme Lebensräume besiedeln, die ansonsten reptilienfrei blieben. Diese Fähigkeit erlaubt auch eine Besiedlung stark anthropogen überformter Lebensräume im Siedlungsbereich (Niedrist et al. 2020).

Hybridisierungen sind in den Kontaktzonen von Unterarten und genetischen Linien ein natürlicher Vorgang und können für Artbildungsprozesse eine wichtige Rolle spielen (Hybridspeziation) (Nolte 2013, dort weitere Zitate). Interspezifische Hybridisierung kann um zwei bis drei Zehnerpotenzen schneller Neuheiten in den Genpool einer Population einbringen als Spontanmutationen (Seifert 2012). Selbst im Erbgut des modernen Menschen gibt es Hinweise auf Hybridisierungsprozesse, und zwar mit dem Neandertaler und dem Denisova-Menschen vor einigen zehntausend Jahren (Sankararaman et al. 2014).

Kritisch zu sehen ist im Zusammenhang mit Hybridisierungen, dass dadurch lokal begrenzte genetische Merkmale verschwinden können und sich damit möglicherweise die Adaptationsfähigkeit gegenüber Umweltveränderungen verringert. *P. m. bronngniardii*, die auch als Westeuropäische Linie bezeichnet wird, ist aber keine seltene Unterart. Alle Mauereidechsen in Spanien, Frankreich, der Westschweiz, Südwestdeutschland, Luxemburg, Belgien und den Südniederlanden gehören dazu (Yang et al. 2022).

zu 2) Hierzu liegen nur verschiedene kursorische Beobachtungen vor, die zusammengekommen keine Beweise für die Aussage liefern. Es gibt einige Hinweise, dass Mauereidechsen ab einer bestimmten Dichte Zauneidechsen alleine durch ihre höhere Anzahl verdrängen könnten. Es gibt aber auch Beobachtungen, dass Mauer- und Zauneidechsen über viele Jahre nebeneinander vorkommen, was auch von der Struktur des Lebensraums abhängig sein dürfte. Vorläufige Ergebnisse einer mehrjährigen Untersuchung in Salzburg haben gezeigt, dass Zauneidechsen und allochthone Mauereidechsen auch auf engem Raum koexistieren können, sofern genügend ökologische Vielfalt vorhanden ist (Frühling & Niedrist in Vorb.). Zu einer ähnlichen Einschätzung kommt Gremlica (2020) bei seinen langjährigen Untersuchungen in Mannheim (s. auch Abb. 3).

Belegen zukünftige Studien nachhaltige negative Beeinträchtigungen auf Zaun- oder Waldeidechse durch allochthone Mauereidechsen, müssen diese in der Gesamtbeurteilung der Verbreitung der beiden betroffenen Arten gesehen werden. Sowohl die Zaun- als auch die Waldeidechse sind in Deutschland weit verbreitet und häufig. Nach



Abb. 1: Im Bundesland Salzburg (Österreich) kommen natürlicherweise keine Mauereidechsen vor. Im Jahr 2008 erfolgte der Erstnachweis an einem Bahnhof. Im Jahr 2020 wurden bereits an sieben von 38 potenziellen Standorten entlang des Salzburger Eisenbahnnetzes Tiere vier verschiedener genetischer Linien gefunden, die aus autochthonen Beständen Niederösterreichs sowie aus Italien und Frankreich stammten. 75 % der Mauereidechsen gehörten zu *P. m. maculiventris*-West; Hybridisierungen wurden als wahrscheinlich und der Güterverkehr als wichtigster Verbreitungsfaktor angenommen (Niedrist et al. 2020). Fotos: A. Niedrist (oben) und P. Kaufmann (unten).

der aktuellen Roten Liste Deutschlands gilt die Waldeidechse als ungefährdet, die Zauneidechse steht auf der Vorwarnliste. Die Zauneidechse besetzt 50,01 % aller TK25-Q in Deutschland, die Waldeidechse 40,22 % und die Mauereidechse (autochthon) 4,78 % (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien 2020). Die aktuell bekannten 153 TK 25-Q allochthoner Mauereidechsen machen nur 1,53 % aller mit Reptilien oder Amphibien besetzter TK 25-Q in Deutschland aus. Selbst in einer theoretischen



Abb. 2: Im Donauengtal bei Passau (Bayern) kommen Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*) und allochthone Mauereidechsen (*P. m. maculiventris*-Ost/*P. m. nigriventris*) seit vielen Jahrzehnten syntop vor (oben links). Die Mauereidechsen können ganz unterschiedliche Habitate besiedeln, wie Flächen, die mit verschiedenen Substraten und Strukturelementen aufgewertet wurden (oben rechts), Bruchsteinmauern im besiedelten Bereich (unten links) oder Windwurfflächen im Wald (unten rechts). Fotos: O. Aßmann.

Annahme, dass in allen TK 25-Q, in denen allochthone Mauereidechsen vorkommen, auch gleichzeitig Zauneidechsen leben, wären dies nur etwa 3 % aller von der Zauneidechse bewohnten Raster. Eine Syntopie von Mauer- und Waldeidechse ist in Deutschland eine große Ausnahme (Schulte 2008).



Abb. 3: Eine ehemalige Kiesabbaufläche in Mannheim (Baden-Württemberg) wurde dem Naturschutz als Ausgleichsfläche zur Verfügung gestellt und der natürlichen Entwicklung überlassen. Wahrscheinlich über nahegelegene Bahngleise wanderten Zauneidechsen und Mauereidechsen (vermutlich eine Hybridpopulation aus *P. m. maculiventris*-West und *P. m. nigriventris*) ein. Die ersten Pflegemaßnahmen stellten größere Flächen frei (oben links). Zusätzlich wurden verschiedene Haufen aus Totholz und Steinen verteilt, um die Eidechsenentwicklung zu fördern. Von diesen Maßnahmen profitierten vermutlich die Mauereidechsen mehr als die Zauneidechsen. Nach elfjähriger Beobachtungszeit haben sich die Zauneidechsenbestände kaum verändert, die Mauereidechsenzahlen sind jedoch stark gestiegen. Durch die Reduzierung der offenen Flächen (oben rechts) wird momentan versucht, die Zauneidechse stärker zu fördern. Beide Arten teilen sich vielfach die Sonnenplätze ohne erkennbare Drohgebärden oder Aggressionen, oft sogar mit Körperkontakt (unten links: zwei Mauereidechsen, vorne ein Männchen, mit einer weiblichen Zauneidechse; unten rechts: weibliche Mauereidechse links mit männlicher Zauneidechse rechts). Fotos: B. Gremlica.



Abb. 4: Auf der Halde Rheinelbe in Gelsenkirchen (NRW) wurden in den Jahren 1999/2000 zur Stützung der Aufschüttung und als Brandschutzmaßnahme (Rheinelbe ist eine sogenannte brennende Halde) riesige Treppen aus Gabionen errichtet. Die ersten Tiere wurden 2013 entdeckt. Sie breiteten sich anfangs nur zögerlich aus. Heute besiedeln sie in hoher Dichte die Gabionen und sind ein beliebtes Beobachtungsobjekt für Spaziergänger. Die Tiere gehören sehr wahrscheinlich zur genetischen Linie *P. m. maculiventris*-Ost/*P. m. nigriiventris*, die Herkunft ist unklar. Eine Verschleppung mit dem Gabionenmaterial ist unwahrscheinlich, eher ist eine gezielte Aussetzung anzunehmen. Die Population ist stark isoliert, die nächsten Vorkommen von Zaun- und Waldeidechse sind zahlreiche Kilometer Luftlinie entfernt, ohne erkennbare Verbindungskorridore. Fotos: R. Stawikowski.



Abb. 5: Im Ruhrgebiet (NRW) findet sich eine Vielzahl an Standorten mit allochthonen Mauereidechsen, von denen nach jetzigen Kenntnissen eine große Mehrheit zur einheimischen autochthonen Unterart *P. m. brongniardii* gehört (unten rechts ein Männchen). Die Tiere finden sich in größeren Beständen vor allem auf und an Bahnanlagen (oben) sowie angrenzenden Bereichen, wie dem Gewerbegebiet in Bochum-Ehrenfeld (unten links). Wahrscheinlich sind die meisten Bestände auf Aussetzungen oder Terrarienflüchtlinge zurückzuführen, doch ist nicht ausgeschlossen, dass auch der Güterverkehr auf Bahn und Schiene Tiere aus dem nur etwa 100 km weit entfernten natürlichen Areal in das Ruhrgebiet verfrachtet hat. Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass sich die Mauereidechsen mittlerweile selbständig im Ruhrgebiet ausbreiten. Zaun- oder Waldeidechse kommen im Kernbereich des Ruhrgebiets äußerst selten vor, eine Begegnung ist am ehesten in den Randbereichen der Region möglich. Fotos: T. Kordges.

Im Zusammenhang mit einer Verdrängung von Reptilien durch allochthone Mauereidechsen, muss auch ein möglicher positiver Effekt auf andere Reptilien erwähnt werden. Hierzu gehört vor allem die Schlingnatter (*Coronella austriaca*), die sich im Adultstadium fast ausschließlich von Reptilien, vor allem Eidechsen ernährt und schon jetzt in den Weinanbaugebieten Südwestdeutschlands als wichtiger Prädator der Mauereidechse gilt (Schulte 2008). Auf diesen möglichen positiven Effekt für die Populationsdynamik der Schlingnatter wurde bereits von Niedrist et al. (2020) hingewiesen. Auch die Kreuzotter (*Vipera berus*) ernährt sich zu einem Teil von Reptilien; hier sind es vor allem die Jungtiere, die oft kleine Waldeidechsen erbeuten (Otte et al. 2020). Eine



Abb. 6: Eine adulte Mauereidechse sitzt mit Körperkontakt neben einer frisch geschlüpften Zauneidechse. Das Foto entstand in dem syntopen Vorkommen der beiden Arten in Mannheim (s. Abb. 3) am 30.9.2021; Foto: B. Gremlica.

Syntopie von Mauereidechse und Kreuzotter dürfte allerdings sehr selten sein, ähnlich wie die von Mauereidechse und Waldeidechse.

zu 3) Bei diesen Aussagen handelt es sich im Wesentlichen um Mutmaßungen. Es gibt bisher keine glaubhafte Schilderung oder einen anderen Beleg für eine Prädation der Mauereidechse auf junge Zauneidechsen. In England wurde eine allochthone Mauereidechse beobachtet, die eine Waldeidechse erbeutete und fraß (Thomas et al. 2020) und in der Schweiz eine Mauereidechse, die eine junge Smaragdeidechse (*L. bilineata*) erbeutete und in ihr Versteck zog. Ob das Jungtier oder Teile davon gefressen wurden, konnte nicht beobachtet werden (Deichsel & Ansermet 2012).

Einzelbeobachtungen zur zwischenartlichen Prädation haben wenig Aussagekraft, da opportunistisches Räuberverhalten bei Reptilien häufig ist und kein Beleg dafür, dass die Beute-Population nachhaltig geschädigt werden könnte. Mehrere Belege zeigen, dass Mauereidechsen ihre Jungtiere fressen (Schulte 2008, Gremlica 2021). Wenn man ernsthaft eine Räuber-Beute-Beziehung zwischen einheimischen Eidechsen und allochthonen Mauereidechsen vertreten wollte, könnte ebenso in Betracht gezogen werden, dass der Kannibalismus bei der Mauereidechse dazu führt, die eigenen Bestände zu kontrollieren, was sich positiv auf die Beziehung zu anderen Eidechsen auswirken könnte.

zu 4) und 5) Bisher gibt es für diese Annahmen weder Hinweise noch Belege.

### Rechtliche Argumente gegen allochthone Mauereidechsen

Die rechtlichen Argumente zur Einstufung der allochthonen Mauereidechsen sind verschachtelt und greifen auf verschiedene internationale, europäische und deutsche Regelwerke zurück.

Nach verschiedenen Autoren verbietet die rechtliche Lage, dass allochthone Mauereidechsenbestände den gleichen Schutz genießen wie Bestände der einheimischen Unterarten. Welche Gesetze dafür herangezogen werden sowie Zusammenfassungen

und Interpretationen dazu finden sich vor allem in Blanke & Lorenz (2019) sowie Blanke & Schulte (2022).

Insbesondere auf den folgenden vier Grundlagen basieren die rechtlichen Argumente:

- 1) Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Art. 12)
- 2) Leitfadensystem zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse von 2007 (Kap. I.2.2 (19)).
- 3) Convention on Biological Diversity, CBD (1992)
- 4) BNatSchG § 40: Ausbringen von Pflanzen und Tieren

Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) ist in der FFH-Richtlinie, Anhang IV gelistet, sodass die Art einem besonders strengen Schutz unterliegt. Die FFH-Richtlinie bezieht sich nur auf Arten, nicht auf Unterarten oder genetische Linien oder ähnliches. Allerdings führt der Art. 12 der FFH-Richtlinie auch auf, dass die Arten nur in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet geschützt sind. Damit stellt sich die Frage: Was ist das natürliche Verbreitungsgebiet der Mauereidechse in Deutschland?

In diesem Zusammenhang wird oft die EU-Kommission (2007) mit dem Kap. I.2.2 (19) zitiert: „Jedoch sollten Einzeltiere oder verwilderte Populationen von Tieren, die absichtlich oder unbeabsichtigt durch den Menschen an Orte gelangten, wo sie in historischer Zeit nicht von Natur aus vorkamen oder wohin sie sich in absehbarer Zeit nicht verbreitet hätten, als außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes auftretend und insofern als nicht unter die Richtlinie fallend erachtet werden“.

In dem besagten Artikel heißt es aber auch:

„Der hier definierte Begriff des natürlichen Verbreitungsgebietes („natural range“) ist keine statische, sondern eine dynamische Größe. Sie kann schrumpfen und sie kann sich ausdehnen.“

„Wenn sich eine Art oder ein Lebensraumtyp auf natürliche Weise (von selbst) auf einer neuen Fläche/in einem neuen Territorium etabliert oder wenn eine dem in Artikel 22 der FFH-Richtlinie vorgesehenen Verfahren entsprechende Wiederansiedlung der Art innerhalb ihres früheren natürlichen Verbreitungsgebietes stattgefunden hat, ist das entsprechende Gebiet als Teil des natürlichen Verbreitungsgebietes anzusehen. Ebenso können auch die Wiederherstellung oder Bewirtschaftung von Habitaten sowie bestimmte landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Praktiken zur Ausdehnung der Verbreitung eines Lebensraumtyps oder einer Art und damit ihres natürlichen Verbreitungsgebietes führen.“

Diese Ausführungen zeigen, dass das natürliche Verbreitungsgebiet kein statisches, fest umrissenes Areal ist, sondern ein dynamisches Gebilde, das von vielen Faktoren positiv oder negativ beeinflusst werden kann. Zudem heißt es in dem oben zitierten Kap. I.2.2 (19) „sollten“ und nicht „müssen“, was einen Ermessensspielraum einräumt.

Die Mauereidechse zählt zu den Wärme liebenden Reptilien, die von den Klimaveränderungen in Mitteleuropa profitieren dürften (Araújo et al. 2006). Daher ist davon auszugehen, dass sich das Verbreitungsgebiet der Art momentan auch natürlicherweise verändern könnte. Ob es sich tatsächlich verändern wird, hängt von weiteren Faktoren ab, vor allem von der Erreichbarkeit geeigneter Lebensräume und geeigneter Ausbreitungswege dorthin. Mauereidechsen können nicht fliegen und haben somit

nicht den Vorteil vieler Vögel, Insekten und wohl auch einiger Fledermäuse, die sich in den letzten Jahrzehnten mit zunehmender Erwärmung in Mitteleuropa rasch und unkompliziert ausbreiten konnten und deren Ausbreitung in der Regel als positiv und natürlicher Prozess gesehen wird. Die Boden gebundenen Tiere, wie Amphibien und Reptilien, haben in dieser Hinsicht einen gravierenden strategischen Nachteil. Gäbe es ein Antidiskriminierungsgesetz bei Tieren, könnte die Mauereidechse in diesem Punkt mit guten Erfolgsaussichten eine Klage einreichen.

Deutschland hat sich nach den Zielen der Biodiversitätskonvention (Übereinkommen über die biologische Vielfalt, Convention on Biological Diversity, CBD) dem Schutz der biologischen Vielfalt verpflichtet.

Das CBD ist eine Übereinkunft, die sich vor allem die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt zum Ziel gesetzt hat. In Artikel 1 unter der Überschrift „Ziele“ heißt es: „Die Ziele dieses Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung.“

Auf dieser Grundlage erfolgen in Art. 2 Begriffsbestimmungen, wie die, was unter Biologischer Vielfalt zu verstehen ist: Hierzu heißt es: „bedeutet "biologische Vielfalt" die Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme.“

Blanke & Lorenz (2019) sowie Blanke & Schulte (2022) interpretieren daraus, dass sowohl der Verlust der genetischen Einzigartigkeit autochthoner Mauereidechsen als auch Verdrängungen heimischer Arten (Insekten und andere Beutetiere, Wald- und Zauneidechsen) den Zielen der CBD entgegenstehen.

### **Sind allochthone Mauereidechsen invasiv?**

Ein weiterer Argumentationsstrang zur Bekämpfung allochthoner Mauereidechsen, der sich in Blanke & Lorenz (2019) und Blanke & Schulte (2022) findet, sieht in etwa so aus: Da die allochthonen Bestände der Mauereidechse auf unnatürliche Art nach Deutschland gelangten und dort vielfach außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets vorkommen, unterliegen sie nicht dem Schutz der FFH-Richtlinie und fallen damit auch nicht unter den § 44 des BNatSchG, der die Vorschriften für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten enthält. Vielmehr müssen die Tiere nach § 40 BNatSchG behandelt werden, der sich mit gebietsfremden Pflanzen und Tieren befasst. Da wichtige Inhalte des § 40 sich auf invasive Arten der Unionsliste beziehen, fällt in den Arbeiten von Blanke & Lorenz (2019) und Blanke & Schulte (2022) im Zusammenhang mit der Mauereidechse auffallend oft das Wort invasiv. Es bedeutet im Sinne des Naturschutzes, dass eine gebietsfremde Art die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemdienstleistungen gefährdet oder nachteilig beeinflusst.

Die Einstufung einer Art erfolgt über verschiedene Regelwerke. Europaweit gibt es die sogenannte Unionsliste, die invasive Arten auflistet und festlegt, wie gegen sie vorgegangen werden soll. Diese Liste enthält nur außereuropäische Arten (Nehring & Skowronek 2020). Darüber hinaus kann jedes europäische Land eigene Listen mit invasiven Arten aufstellen, wobei auch potenziell invasive Arten berücksichtigt werden. Für Deutschland findet sich eine derartige Auflistung in Nehring et al. (2015). Dieses Regelwerk kann auch europäische Arten umfassen, wie z. B. den Italienischen Kammolch (*Triturus carnifex*). Die Mauereidechse wird dort nicht aufgeführt.

Daher stellt sich in diesem Zusammenhang erneut die Frage, welche Beeinträchtigungen gehen tatsächlich von den allochthonen Mauereidechsen aus. Ist es ohne Zweifel berechtigt, sie als invasiv zu bezeichnen und entsprechend zu bekämpfen?

Wenn man die oben aufgeführten Punkte über die Einflüsse allochthoner Mauereidechsen und ihre tatsächlichen Auswirkungen wertneutral abwägt, fällt es schwer, eine Gefährdung der Biodiversität oder eine nachteilige Beeinflussung der selben durch Mauereidechsen zu erkennen. Es gibt die beschriebenen Hinweise auf eine Konkurrenzsituation zwischen Mauer- und Zauneidechse, die aber in den momentan erkennbaren Auswirkungen nicht als invasiv bezeichnet werden können.

Im urbanen Umfeld dürfte die Mauereidechse noch am ehesten als Konkurrent zur Zauneidechse auftreten und möglicherweise die letzten Lebensräume oder Korridore in Sekundärhabitaten besetzen. Aber statt Bekämpfung anzudenken, sollten die Mechanismen, die eine Syntopie beider Arten begünstigen oder verhindern, besser untersucht werden. Dazu gehört auch die Schaffung von Lebensraumvielfalt und Sonderstandorten und nicht ihre präventive Beseitigung, um Mauereidechsen fernzuhalten.

Ebenso lassen die Hybridisierungen momentan keine negativen Auswirkungen auf die Mauereidechse erkennen. Die Unterart *P. m. brongniardii* ist, wie bereits oben dargelegt, über weite Teile Westeuropas verbreitet, sodass nicht mit dem Erlöschen dieser Linie zu rechnen ist. Die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) in Brandenburg ist aber ein Beispiel dafür, dass am Arealrand einer Art exklusive genetische Eigenheiten vorliegen, die durch Hybridisierungen verloren gehen und dadurch die Populationen gefährden könnten (Schneeweiß & Fritz 2020). Ähnliches ist für die Mauereidechse in Südwestdeutschland nicht zu erkennen, im Gegenteil, Hybrid-Populationen scheinen sich durch besondere Anpassungsmerkmale neue Lebensräume zu erobern, tragen also zu einer Ausbreitung der Art bei.

Eine Besonderheit ist die in nur 2 MTB-Q im südlichen Oberbayern vorkommende *P. m. maculiventris*-West (Franzen & Schulte 2019). Ob diese Populationen einzigartige und daher besonders schützenswerte genetische Anpassungen aufweisen, die unbedingt zu erhalten sind, ist nicht bekannt.

Im Zusammenhang mit der Diskussion über die Invasivität allochthoner Mauereidechsen ist es vielleicht hilfreich, Gefährdungen durch andere Tiere, für deren Verbreitung der Mensch verantwortlich ist, in den Blick zu nehmen. Viele Hunderttausend Hunde und Katzen sind täglich in der freien Natur unterwegs und töten auf ihren Streifzügen Wildtiere, darunter auch Reptilien und Amphibien. Kaum jemand würde auf die Idee kommen, Hunde und Katzen als invasiv zu bezeichnen. Der Waschbär hat dagegen das Pech, keine Tradition als Haustier zu haben. Die Art ist mittlerweile in weiten Teilen Deutschlands verbreitet. Als Allesfresser erbeutet der

Waschbär auch Amphibien und Reptilien. Die Art gilt in Europa offiziell als invasive Art, sodass Bekämpfungsmaßnahmen zum öffentlichen Auftrag gehören.

Nach den Vorschlägen von Blanke & Schulte (2022) sollte Deutschland gebietsfremde Mauereidechsen offiziell als invasiv einstufen, um sie bekämpfen und beseitigen zu können. Ob es überhaupt möglich und praktisch durchführbar ist, eine Art in einem Land als streng geschützt einzustufen und gleichzeitig bestimmte genetische Linien oder Hybriden als invasiv, ist allerdings fraglich.

### **Wiederansiedlungen, Umsetzungen, Aussetzungen und Ausbreitungen**

Über viele Jahrzehnte waren Umsetzungen oder Wiederansiedlungen von Amphibien und Reptilien in der Naturschutzpraxis kaum ein Thema. Es galt das Trittstein-Biotop-Prinzip, das in etwa besagt: Wir müssen die Landschaft so schützen und gestalten, dass alle Arten mittel- bis langfristig die Möglichkeit haben, neue Lebensräume von alleine zu besiedeln und sich auf diese Weise auszubreiten. Was sich aus biologischer Sicht vernünftig anhört, ist an der Wirklichkeit gescheitert, vor allem an den drei Faktoren industrialisierte Landwirtschaft, zunehmende Siedlungsflächen und Verkehr, die wiederum auf der hohen Bevölkerungsdichte mit ihrem steigenden Anspruch an Wohn- und Freizeitraum beruhen.

Zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass selbst die Generalisten unter den einheimischen Amphibien- und Reptilienarten in unserer Landschaft einen schweren Stand haben. Seltene Arten lassen sich oft nur mit einem enormen personellen und finanziellen Aufwand in betreuten Schutzgebieten erhalten.

Seit mehr als 20 Jahren hat sich diese Sichtweise geändert und immer häufiger werden seltene oder stark gefährdete Arten unter kontrollierten Bedingungen gezüchtet und in neu hergestellten oder renaturierten Lebensräumen ausgesetzt. Langzeituntersuchungen mit regelmäßigen Evaluierungen sind bisher eine Ausnahme, sodass es noch keine Meta-Studien darüber gibt, wie erfolgreich dieser Weg tatsächlich ist.

Wir können nicht sagen, wie sich die Mauereidechsen in Deutschland in den letzten 150 Jahren ausgebreitet hätten, wenn es keine oder nur eine eingeschränkte industrielle und landwirtschaftliche Revolution gegeben hätte und die Bevölkerung nicht etwa 83 Mill. Menschen wie heute, sondern nur etwa 40 Mill. umfassen würde wie 1870. Zu einem Nachteil für die Mauereidechse hätte dies sicher nicht geführt. Wir wissen aber, dass alleine die bereits in den 1930er Jahren begonnenen und nach dem Zweiten Weltkrieg intensivierten Flurbereinigungsmaßnahmen in den Weinanbaugebieten Südwestdeutschlands zu einem drastischen Rückgang der Art geführt haben (Schulte 2008).

Unter diesen Gesichtspunkten ist es merkwürdig, zu argumentieren, dass eine Ausbreitung mit Hilfe menschlicher Strukturen (z. B. Bahnanlagen) nicht zählt, sodass Mauereidechsen, die in bisher unbesiedelte Regionen gelangten, für nicht schützenswert einzustufen sind, wie es im Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse aus dem Jahr 2007 festgelegt wurde. Zuerst nehmen wir den Tieren alle natürlichen Ausbreitungsmöglichkeiten, und wenn sie eigene Wege finden, um mit Hilfe anthropogener Strukturen neue Lebensräume zu erobern, sollen sie wieder beseitigt werden.

## Fazit

Allochthone Mauereidechsen werden aus Mitteleuropa nicht mehr verschwinden. Sie werden sich, im Gegenteil, weiter ausbreiten, weiter hybridisieren und neue Lebensräume besiedeln. Wenn eine Entwicklung nicht mehr aufzuhalten ist, macht es wenig Sinn, sie zu bekämpfen, zudem noch mit fragwürdigen Argumenten. Die für die Bekämpfung eingesetzten Ressourcen sollten anderweitig genutzt werden. Eine kritische Begleitung ist angebracht, die weder verharmlost noch dramatisiert, wie es bereits in den 1990er Jahren mit dem Ochsenfrosch der Fall war. Begriffe wie „Invasion“ oder „genetische Verschmutzung“ sind zur Bewertung ungeeignet.

Wir sollten in bisher reptilienfreien Lebensräumen Mauereidechsen als Bereicherung der Biodiversität ansehen, ebenso auf strukturarmen Siedlungs- und Gewerbeflächen oder in Städten (Niedrist et al 2020). Bei erkennbaren Konflikten mit syntop vorkommenden Zaun- oder Waldeidechsen, sollten die letzten beiden Arten besser durch Maßnahmen gefördert, als Mauereidechsen bekämpft werden. Forschungsprojekte könnten dafür nach Lösungen suchen.

Mauereidechsen können zu einer höheren Akzeptanz von Reptilien im Allgemeinen beitragen. Gerade in vielen städtischen oder stadtnahen Bereichen sind Reptilien bei uns natürlicherweise sehr selten oder fehlen ganz. Daher haben viele Menschen noch nie eine Eidechse in der Natur gesehen. Mauereidechsen bieten diese Möglichkeit. Zudem sind Mauereidechsen interessant zu beobachten. Es sind ästhetisch ansprechende Tiere, die sich an den Menschen gewöhnen und zu Sympathieträgern werden können.

## Danksagung

Im Vorfeld und während der Erstellung des Beitrags habe ich mit zahlreichen Personen das Thema diskutiert. Die manchmal langen und mehrfachen telefonischen Gespräche und auch verschiedene schriftliche Kommentare und Literaturhinweise waren äußerst hilfreich für meine Meinungsbildung. Ich danke (alphabetische Reihenfolge) Otto Aßmann, Hartmut Greven, Claudia Hornberg, Peter Kaufmann, Thomas Kordges, Martin Kyek, Hakon Nettmann, Jörg Plötner, Rainer Stawikowski und Miguel Vences für ihre Zeit und ihr Interesse an dem Thema. Um den Beitrag mit anschaulichen Beispielen illustrieren zu können, stellten mir Otto Aßmann, Bernd Gremlica, Peter Kaufmann, Thomas Kordges, Alexander Niedrist und Rainer Stawikowski dankenswerterweise Fotos zur Verfügung.

## Literatur

- Amphibien/Reptilien-Biotop-Schutz Baden-Württemberg e. V. (ABS) (2020): Resolution gegen das Freisetzen von Mauereidechsen (*Podarcis muralis* s. l.). – Offenburg (ABS).
- Araújo, M. B., W. Thuiller & R. G. Pearson (2006): Climate warming and the decline of amphibians and reptiles in Europe. – *Journal of Biogeography* 33: 1712–1728.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): Mauereidechse (*Podarcis muralis*). - <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Podarcis+muralis>.
- Blanke, I. & S. Lorenz (2019): Mauereidechsen in Niedersachsen – streng geschützte oder invasive Art? – *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 38: 229–234.
- Blanke, I. & U. Schulte (2022): Gebietsfremde Mauereidechsen in Deutschland. Ausbreitung, rechtlicher Rahmen und Empfehlungen zum Umgang. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 54: 14–21.

- Deichsel, G. & M. Ansermet (2012): *Podarcis muralis* (common wall lizard): Saurophagy. – Herpetological Review 43: 489–490.
- EU-Kommission (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG.
- Franzen, M. & U. Schulte (2019): Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In: Andrä, E., O. Aßmann, T. Dürst, G. Hansbauer & A. Zahn (Bearb.): Amphibien und Reptilien in Bayern: 350–366. – Stuttgart (Ulmer).
- Gremlica, B. (2020): Syntopes Vorkomen von Mauer- und Zauneidechse in Mannheim. – Feldherpetologisches Magazin Heft 14: 24–28.
- Gremlica, B. (2021): Kannibalismus bei der Mauereidechse. – Feldherpetologisches Magazin Heft 16: 51–52.
- Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2021): Heimisch oder gebietsfremd? Anleitung zur Bestimmung und zum Umgang mit allochthonen Mauereidechsen in Rheinland-Pfalz. – Mainz (LfU).
- Meßer, J., M. Kladny & G. Schmitz (2004): Über drei Vorkommen der Mauereidechse, *Podarcis muralis*, im westlichen Ruhrgebiet sowie Zusammenstellung der allochthonen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen. – Zeitschrift für Feldherpetologie 11: 179–186.
- Nehring, S. & S. Skowronek (2020): Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr.1143/2014. Zweite Fortschreibung 2019. – BfN-Skripten 574.
- Nehring S., W. Rabitsch, I. Kowarik & F. Essl (Hrsg.) (2015): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Wirbeltiere. – BfN-Skripten 409.
- Niedrist, A., P. Kaufmann, A. Tribsch, U.-G. Berninger, C. Leeb & A. Maletzky (2020): Verbreitung und Herkunft allochthoner Populationen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) entlang des Bahnlinienetzes im österreichischen Bundesland Salzburg. – Zeitschrift für Feldherpetologie 27: 149–166.
- Nolte, A. W. (2013): Hybridisierung als Evolutionsmotor. – Max-Planck-Gesellschaft, Jahrbuch 2012/2013: 1–5.
- Otte, N. D. Bohle & B. Thiesmeier (2020): Die Kreuzotter. 2. Aufl. – Bielefeld (Laurenti).
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170/4: 1–86.
- Sankararaman, S., S. Mallick, M. Dannemann, K. Prääfer, J. Kelso, S. Pääbo, N. Patterson & D. Reich (2014): The genomic landscape of Neanderthal ancestry in present-day humans. – Nature 507: 354–357.
- Seifert, B. (2012): Evolution der Tiere neu verstanden – interspezifische Hybridisierung ist ein wesentlicher Evolutionsfaktor. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 20: 5–58.
- Schulte, U. (2008): Die Mauereidechse. 1. Aufl. – Bielefeld (Laurenti).
- Schulte, U. & G. Deichsel (2015): Eingeschleppte Mauereidechsen in Deutschland – ein Überblick mit Empfehlungen zum naturschutzfachlichen Umgang. – Mertensiella 22: 74–85.
- Schulte, U. & M. Franzen (2019): Mauereidechse – gebietsfremde Populationen. In: Andrä, E., O. Aßmann, T. Dürst, G. Hansbauer & A. Zahn (Bearb.): Amphibien und Reptilien in Bayern: 356–366. – Stuttgart (Ulmer).
- Schulte, U., B. Thiesmeier, W. Mayer & S. Schweiger (2008): Allochthone Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Deutschland. – Zeitschrift für Feldherpetologie 15: 139–156.
- Schulte, U., K. Bidinger, G. Deichsel, A. Hochkirch, B. Thiesmeier & M. Veith (2011): Verbreitung, geografische Herkunft und naturschutzrechtliche Aspekte allochthoner Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Deutschland. – Zeitschrift für Feldherpetologie 18: 161–180.
- Schneeweiß, N. & U. Fritz (2020): Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*). In: Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands: 22–23. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170/3.
- Thomas, O., S. J. R. Allain & P. Sagar (2020): Predation and ingestion of a viviparous lizard (*Zootoca vivipara*) by the common wall lizard (*Podarcis muralis*) in England. – Herpetological Bulletin 152: 44.
- Yang, W., N. Feiner, D. Salvi, H. Laakkonen, D. Jablonski, C. Pinho, M. A. Carretero, R. Sacchi, M. A. L. Zuffi, S. Scali, et al. (2022): Population genomics of wall lizards reflects the dynamic history of the Mediterranean Basin. – Molecular Biology and Evolution 39: msab311.

Eingangsdatum: 14.12.2021