

Allochthone Vorkommen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Deutschland

ULRICH SCHULTE¹, BURKHARD THIESMEIER², WERNER MAYER³ & SILKE SCHWEIGER³

¹St.-Michael-Str. 1, D-33775 Versmold, ulr.schulte@web.de; ²Diemelweg 7, D-33649 Bielefeld, verlag@laurenti.de; ³Naturhistorisches Museum, Burgring 7, A-1010 Wien, werner.mayer@nhm-wien.ac.at, silke.schweiger@nhm-wien.ac.at

Introduced populations of common wall lizards (*Podarcis muralis*) in Germany

Overall we present data of 72 introduced populations of *Podarcis muralis* in Germany. Genetic analyses of individuals from 24 localities reveal that they belong to five different subspecies. This review contains information about localities, habitats, presumptive origin, population size, reproduction as well as source populations for most of all known sites. The reproduction (confirmed to 86,1 % of the populations) and expansion of several populations far outside their natural range highlights the great adaptability of this species. Up to now 19 populations with 7–38 generations have been established in a period of 25–134 years. Besides factors promoting a successful establishment a potential competition situation of wall lizards that occur under syntopy with sand lizards and common lizards is discussed.

Key words: Reptilia, Lacertidae, *Podarcis muralis*, introduced species, invasive, mitochondrial DNA, Germany.

Zusammenfassung

Insgesamt konnten wir für Deutschland Daten von 72 allochthonen Vorkommen der Mauereidechse zusammentragen. Genetische Untersuchungen an Individuen von 24 Lokalitäten zeigen, dass es sich um 5 verschiedene Unterarten handelt. Die Zusammenstellung enthält Informationen zum Standort, zu den Lebensräumen, zum vermutlichen Ursprung, zur Populationsgröße, Reproduktion sowie zur Herkunft der Tiere für einen Großteil der bekannten Standorte. Die Reproduktion (bei 86,1 % der Populationen bestätigt) und Expansion zahlreicher Populationen weit außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes verdeutlicht die große Anpassungsfähigkeit der Art. Bislang konnten sich 19 Vorkommen in einem Zeitraum von 25–134 Jahren etablieren und dabei 7–38 Generationen ausbilden. Neben Faktoren, die zu einer erfolgreichen Etablierung beitragen, wird die mögliche Konkurrenzsituation zwischen Mauereidechsen und syntop vorkommenden Zaun- oder Waldeidechsen diskutiert.

Schlüsselbegriffe: Reptilia, Lacertidae, *Podarcis muralis*, allochthone Arten, invasiv, mitochondriale DNA, Deutschland.

Einleitung

Als etablierte Neozoen (Agriozoen) werden ursprünglich nicht heimische Tierarten bezeichnet, die nach der Entdeckung Amerikas durch Kolumbus im Jahr 1492 unab-

sichtlich oder vorsätzlich durch den Menschen nach Deutschland gelangten und sich dort ohne menschliche Hilfe über mindestens drei Generationen oder 25 Jahre selbst reproduzierend erhalten haben (GEITER et al. 2001, KLINGENSTEIN et al. 2005). Paraneozoen sind dagegen neu eingebürgerte gebietsfremde oder heimische Unterarten indigener Arten, die in Gebieten außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes ebenfalls seit 25 Jahren leben. Nach diesen Definitionen ist die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) an zahlreichen Standorten in Deutschland als ein etabliertes Reptilien-Paraneozoon zu betrachten, was bisher nur wenig Beachtung gefunden hat.

Obwohl die ersten Aussetzungen von Mauereidechsen bereits im 19. Jh. erfolgten (MERTENS 1917, MERTENS & SCHNURRE 1949, LAUFER et al. 2007) sind vor allem in den letzten Jahrzehnten zahlreiche neue Populationen außerhalb des ursprünglichen Verbreitungsgebietes in Deutschland entdeckt worden. Darüber hinaus existieren zahlreiche eingeschleppte Populationen in den Niederlanden, Belgien, der Schweiz, Liechtenstein, Österreich, Griechenland sowie in Nordamerika und Kanada (SCHULTE 2008).

Im Rahmen der Erstellung einer Monografie über die Mauereidechse (SCHULTE 2008) haben wir im Kreis der Feldherpetologen und Naturschützer um Mithilfe bei der Zusammenstellung allochthoner Populationen in Deutschland gebeten. Die große Resonanz darauf ließ es nicht mehr zu, die vielen einzelnen Fundortdaten in die erwähnte Publikation einfließen zu lassen, in der wesentliche Zusammenfassungen und Auswertungen veröffentlicht sind. Im Folgenden legen wir die Einzeldaten mit Ergänzungen sowie genetische Auswertungen einer Reihe von Populationen vor.

Methoden

Datengrundlage

Neben Literaturangaben wurden vor allem Daten ausgewertet, die uns nach einem Aufruf zur Mitarbeit im Kollegenkreis bis zum 15.6.2008 zugesandt wurden. Dabei wurden verschiedene Informationen zu den einzelnen Vorkommen abgefragt (siehe Tab. 1). Folgende Personen schickten uns ihre Angaben: Schleswig-Holstein: ARNE DREWS. Niedersachsen: INA BLANKE, LUDGER FRYE, RICHARD PODLOUCKY, ULLI SANDER. Nordrhein-Westfalen: DIRK ALFERMANN, WOLFGANG BÖHME, LUTZ DAHLBECK, ERHARDT & THOMAS FRANKE, MANFRED HENF, TOBIAS KRAUSE, MATHIAS LOHR, THOMAS KORDGES, MARTIN MASCHKA, JOHANNES MEßER, GÜNTHER POTTHOFF, KAI TOSS, BENNY TRAPP, CHRISTIAN VENNE, KLAUS WEDDELING. Thüringen: ULRICH SCHEIDT. Hessen: BERND RÜBLINGER, MATTHIAS SCHAPER. Sachsen-Anhalt: WOLF-RÜDIGER GROSSE, Sachsen: LOTHAR ANDRÄ, MARKUS AUER, HEINZ BERGER, WOLF-RÜDIGER GROSSE, URSULA HEINRICH, ULRICH SCHEIDT, STEFFEN TEUFERT, OLAF ZINKE. Rheinland-Pfalz: CHRISTOF MARTIN. Baden-Württemberg: GUNTRAM DEICHSEL, KLEMENS FRITZ, JAKOB HALLERMANN, ALBIA KONSUL, AXEL KWET. Bayern: OTTO AßMANN, AXEL BEUTLER, HANS-JÜRGEN GRUBER, GÜNTHER HANSBAUER, ANDREAS ZAHN. Diese Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es ist wahrscheinlich, dass weitere allochthone Mauereidechsen-Vorkommen existieren oder durch Ausbreitung in naher Zukunft zu erwarten sind (z. B. allochthone Basler Tiere Richtung Inzlingen, DEICHSEL schriftl. Mitt. 2008).

Genetische Untersuchungen

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden 34 Proben von 24 allochthonen Beständen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) im deutschen Bundesgebiet untersucht. Als Probenmaterial dienten in aller Regel Schwanzspitzen (fixiert in 70 % Ethanol). Mittels Phenol-Chloroform-Auftrennung (SAMBROOK et al. 1989) wurde die genomische DNA aus dem Gewebe isoliert. Es wurde ein Abschnitt (887 bp) des mitochondrialen Cytochrom b Gens mittels PCR (Polymerase-Kettenreaktion) und den Primern Sicnt (5'-tttgatccctgttaggcctctgtt-3') und Melcb-H (5'-ataataaaaggggtgttctactggttggcc-3') amplifiziert, die Sequenzierung erfolgte durch die Sequenzierservice-Labors MWG (Ebersberg, Deutschland) oder AGOWA (Berlin, Deutschland) mittels der Primer HPod (5'-ggtggaatgggattttgtctg-3') und L15335 (5'-aggcactccatagttcacc-3').

Ergebnisse

Ursprung der Vorkommen und genetische Herkunft

Insgesamt sind uns bis zum 15. Juni 2008 72 allochthone Populationen der Mauereidechse in Deutschland bekannt geworden (Abb. 1, Tab. 1). Der weitaus größte Teil (83,1 %) der Vorkommen, deren Einbringung bekannt ist (71 Möglichkeiten bei 67 Populationen), beruht auf vorsätzlichen Aussetzungen (Tab. 2). Ein nicht unerheblicher Effekt dürfte dabei von der Terraristik ausgehen, häufen sich doch im bevölkerungsreichsten und terraristisch stärksten Bundesland Nordrhein-Westfalen (n = 25), insbesondere im Ruhrgebiet (n = 16) die Meldungen ausgesetzter Mauereidechsen-Populationen. Nur 12,7 % der Vorkommen sind auf Verschleppungen durch den Güterverkehr zurückzuführen. Derartige Verschleppungen sind aufgrund der größeren Nähe zum natürlichen Verbreitungsareal und klimatischer Gegebenheiten vor allem für die bayerischen Vorkommen in Kehlheim und Donauwörth sowie für die Münchener-Populationen anzunehmen. Einen geringen Anteil (4,2 %) machen unbeabsichtigte Entweichungen aus der Freiland- oder Terrarienhaltung aus, was für die Populationen in Halle/Saale, Kamenz und Duisburg-Hüttenheim angenommen wird (MEBER et al. 2004, GROSSE schrift. Mitt. 2007, AUER schriftl. Mitt. 2007 und 2008).

Die DNA-Sequenzen von Stichproben 24 allochthoner Vorkommen wurden mit Sequenzen autochthoner Populationen aus dem gesamten Verbreitungsgebiet der Art (SCHWEIGER et al. in Vorb.) verglichen. Da diese Studie gezeigt hatte, dass es zahlreiche DNA-Gruppen (Kladen) innerhalb dieser Art gibt und da diese Gruppen jeweils wohl umschriebene Areale bewohnen, konnte in allen Fällen ein Ursprungsgebiet der allochthonen Eidechsen zumindest grob umrissen werden. Ein Sonderfall liegt bei manchen Populationen (Passau, Dresden, Mannheim) vor, deren mitochondriale DNA mit der von Tieren aus der östlichen Poebene übereinstimmt (*P. m. maculiventris*), deren Färbungs- und Zeichnungsmuster aber mehr oder weniger mit *P. m. nigriventris* aus der Toskana identisch ist. Mauereidechsen mit dieser besonderen Merkmalskombination fanden wir an den Nordhängen des Apennin südlich von Bologna-Modena in Norditalien. Wir führen dieses Phänomen auf massive postglaziale Einwanderung von vor allem Männchen aus dem Süden in das Areal der Subspezies *maculiventris* zurück. Im Allgemeinen stimmen die DNA-Daten nicht mit einer traditionellen Unter-



Abb. 1: Verbreitung allochthoner Populationen in Deutschland. Der grau hinterlegte Bereich kennzeichnet die natürliche Verbreitung der Art. Die Zahlen entsprechen der Nummerierung in der Tabelle 1.

Distribution of introduced populations in Germany. The natural range of the species is sketched in grey. The numbers are identical with the numerical order in table 1.

teilung der Art in Subspezies überein, vor allem sind nominelle Unterarten häufig auf mehrere DNA-Kladen verteilt. Durch die Nennung einer Klade ist eine feinere Zuordnung als durch die einfache Angabe von Unterarten möglich. Wir verwenden daher – im Rahmen der hier präsentierten Ergebnisse – Bezeichnungen wie *P. m. maculiventris*-O(st) für Populationen Friauls und der östlichen Poebene ostwärts bis NW-Kroatien und Südslovenien, *P. m. maculiventris*-W(est) für solche aus Tirol, dem Trentino, der westlichen Poebene sowie des westlichen Liguriens, *P. m. muralis*-II für die Mauereidechsen des zentralen und nördlichen Balkans, Ungarns, der Slowakei sowie eines Iso-

Tab. 1: Alloichthone Mauereidechsen-Vorkommen in Deutschland (Stand: 15. Juni 2008). + = -9 Ind., ++ = 10-50 Ind., +++ = 50-100 Ind., ++++ = > 100 Ind.; alle Angaben beruhen auf Schätzungen, Zählungen sind gesondert erwähnt. Etablierte Populationen sind grau hinterlegt. Introduced wall lizard populations within Germany (Status quo: 15.6.2008) with information about sites, habitats, origin, population size, reproduction, subspecies and references. Populations, which could be defined as established »Paraneozoen« are highlighted in grey.

Lage	MTQ	Lebensraum	Vermutlicher Ursprung/ Jahr der Entdeckung	Bestandsgröße	Repro- duktion	Herkunft/Unterart	Literatur, Quelle
Niedersachsen							
1. Bramsche, OT Ueffeln	3513/3	Quarzit-Steinbruchböschungen und -abraum mit verbuschendem Callunetum	Aussetzung, 1980 oder früher	+++; knapp 50 Ex. bei einer Begehung im Juni 2008 gezählt	ja	k. A.	FORMAN (1981), FRYE schriftl. Mitt. (2007 und 2008), PODLOUCKY schriftl. Mitt. (2008), eig. Beob. (2008)
2. Nörten-Hardenberg		Ruinemauer, Felsen	Aussetzung	++	ja	k. A.	SANDER schriftl. Mitt. (2007), PODLOUCKY schriftl. Mitt. (2008)
Nordrhein-Westfalen							
3. Bielefeld-Quelle, Ostvestfälandamm	3917/3	felsiger Hang (Kalkstein)	Aussetzung, 1996 entdeckt	+++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	MEINIG & RATHEN (1996), FRANKÉ (1999), FRANKÉ & FRANKÉ (2004), eig. Beob. (2007 und 2008)
4. Schloss Holte-Stukenbrock	4017/4	Bahnhof und Umgebung, Ausdehnung auf rund 700 m	Aussetzung, seit ca. 1980 bekannt	++++ (200-300 geschätzt 2008)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. merremius/brognerardi</i>	VENNE schriftl. Mitt. (2007), POTHOFF, mündl. Mitt. (2008), eig. Beob. (2008)
5. Stahle (Rönschmitt)	4122/4	Stellhang im Röt am Westradweg Stahle-Heinsen	Aussetzung, 1991 entdeckt	++	ja	vermutlich <i>P. m. muralis</i> ?	LOHR schriftl. Mitt. (2007)
6. Arnsberg, Neheim-Hüsten	4513/4	privates Alpinum am Forsthaus Speiberg	Aussetzung in den 1970er Jahren	++	ja	Tiere aus Kärnten	MEBER et al. (2004)
7. Holzwickede	4411/4	Bahnanlage Böschung, im April 2007 Einbebung	Aussetzung, 2002 entdeckt	früher +++++, nach Habitat-zerstörung im April 2007 + (V)	k. A.	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	MEBER et al. (2004), SCHLÜTER (2007) auf www.lacerta.de
8. Dortmund (Hengsteysee)	4510/4	Schieferföhlänge und Garten (Klusenberg, 800 m entfernt)	Aussetzung, 1987 und in den 1950er Jahren entdeckt	+++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. merremius/brognerardi</i>	SCHLÜPMANN (1996), eig. Beob. (2007)
9. Witten-Bommern	4510/3	Trockenmauer »Gut Steinhausen«	Aussetzung	++++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	MÜNCH (2001), MEBER et al. (2004), KORDGES schriftl. Mitt. (2008)
10. Witten-Annen		Herdckerstraße, Böschungsmauer (Rührsandstein) am Fuß des Rührhangs, Gartengelände	Aussetzung	++	ja	k. A.	KORDGES schriftl. Mitt. (2008)
11./12. Bochum, Ehrenfeld und Botanischer Garten	4509/1 4509/4	Bahnanlage und Alpinum	Aussetzung, 2002 und 1995 entdeckt	beide +	ja	k. A.	MEBER et al. (2004)
13. Duisburg-Hüttenheim	4606/1	Schlackengelände	12 entflozene Terranentiere, 1978	mind. 8 (2000)	ja	<i>P. m. merremius</i> (Mittelfemtal, Oberwessel)	MEBER et al. (2004), TOSS, persönliches Gespräch mit dem Besitzer der entflozenen Tiere (2008)
14. Duisburg-Ruhrort Hafen	4506/32	Dammböschung der Ruhr, Bruchstein/Rasengittersteine	Aussetzung, 2004 entdeckt	++++ (mind. 130, 2006)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. merremius/brognerardi</i>	MEBER et al. (2004), TROIDL & TROIDL (2005c), TOSS (2008)
15. Duisburg Innenhafen	4506/32	Befestigungsmauer des Hafenebeckens	Aussetzung, 1987 entdeckt	+++ (49 Ind.)	ja	k. A.	TOSS (2008)

Lage	MTQ	Lebensraum	Vermutlicher Ursprung/ Jahr der Entdeckung	Bestandsgröße	Repro- duktion	Herkunft/Unterart	Literatur, Quelle
16. Duisburg- Hochfeld	4506/34	Befestigungsmauern der »Brücke der Solidarität«, Bahndamm	Aussetzung, 2007 entdeckt	++ (mind. 14 Ind.)	ja	k. A.	KUHLEN, Internetseite bswr.de (2007), TOSS (2008)
17. Oberhausen-Neue- Mitte	4507/1	Sandsteinmauer (Gabionenwand) und Uferschüttung am Rhein-Herne Kanal	Aussetzung, 2003 entdeckt	++ (mind. 30 Ind., 2006)	ja	k. A.	MEIBER et al. (2004)
18. Mülheim a. d. R.	4507/3	NSG Sandsteinbruch »Rauen«	Aussetzung, 2003 entdeckt	+ (mind. 5, 2003)	ja	k. A.	MEIBER et al. (2004)
19. Dinslaken-Süd	4406/4	Halde Wehofen, Schlackengelände, vegetationsarme Kuppe	Aussetzung, 1999 entdeckt	++++ (mind. 500)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. merremius/brogghardi</i>	MEIBER et al. (2004)
20. Kamp-Lintfort		Halde Patberg	k. A.	k. A.	k. A.	genetisch bestimmt: <i>P. m. merremius/brogghardi</i>	MEIBER schriftl. Mitt. (2008)
21. Düsselort- Gerresheim		Bahnanlage, ehemalige Glashütte	Einschleppung durch Holz- transport, 2006 entdeckt	k. A.	ja	k. A.	HENF et al. (in Vorb.)
22. Monheim		Bahnanlage	Aussetzung, 2003 entdeckt, zunehmende Ausdehnung (BOHM) auf 1 km Länge	++++	ja	k. A.	HENF et al. (in Vorb.)
23. Remslagen	4910/1	Abgrabung	Aussetzung, 1997 entdeckt	+ (5)	ja	k. A.	MEIBER et al. (2004)
24. Köln-Wesseling	5107/4	Rheinufer	Aussetzung	k. A.	ja	k. A.	GEIGER & NIEKISCH, (1983)
25. Köln-Rath	5108/1	Ruderalfläche am Gleis	Aussetzung, 2003 entdeckt	++ (15)	ja	k. A.	MEIBER et al. (2004)
26. Niederkassel- Lülsdorf	5108/3	Basaltuferschüttung	Aussetzung	k. A.	k. A.	vermutlich <i>P. m. merremius</i>	BÖHME mündl. Mitt. (2003) zitiert in MEIBER et al. (2004)
27. Bonn-Poppelsdorf (Botanische Gärten)	5208/4	Mauern, Biotopanlage, Trockenbiotop	Aussetzung, Tiere von der Alr., 1999 (< 10 Ind.)	+++ (> 50 Adulti, expandie- rend)	ja	<i>P. m. merremius</i> (Alrtal)	ARNDT (1999), SCHULTE (2007) www.lacerta.de, WEDDELING schriftl. Mitt. (2007)
Sachsen-Anhalt							
28. Halle (Botanischer Garten)		Alpium und Begrenzungsmauern zur Stadt	Aussetzung oder aus Haltung entwichen, 2006 entdeckt	++ (20 Tiere aller Altersstu- fen)	ja	k. A.	GROSSE schriftl. Mitt. (2007)
Sachsen							
29. Annaberg-Buchholz	4741/2	3 Porphyrtsteinbrüche im NSG »Haselberg«	Aussetzung, in den 1980er Jahren	++++ (1999: 476 nach STEINICKE 2000, 2008; > 1000, eig. Beob. 2008)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. muralis-II</i>	RUCHTER (1994), STEINICKE (2000), ANDRÄ & BERGER schriftl. Mitt. (2007), SCHULTE (im Druck)
30. Altenhain		Steinbruch »Frauenberg«	Aussetzung, 2007 entdeckt	+++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. muralis-II</i>	ANDRÄ schriftl. Mitt. (2008), eig. Beob. (2008)
31. Kamenz		Altstadt	Aussetzung und Entweichen von Tieren in den 1970/1980er Jahren	k. A.	k. A.	vermutlich <i>P. m. muralis</i>	AUER schriftl. Mitt. (2007 und 2008)
32. Dresden- Loschwitz	4948/2	Wohngrundstücke Grundstraße, Loschwitzer Elblänge	Aussetzung italienischer Tiere aus dem Apennin um 1900	++++ (1000-1500 Ind.)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. nigroventris-II</i>	TROIDL & TROIDL (2005a), TEUFERT schriftl. Mitt. (2007 und 2008), PROKOPH mündl. Mitt. (2008), eig. Beob. (2008)
33. Frankenberg		Autobahnbrücke, Brückenbauwerk	Aussetzung, 2003 entdeckt	++	k. A.	k. A.	HEINRICH schriftl. Mitt. (2008)
Hessen							
34. Niederjossa		Parkmauer	Aussetzung, 1987 entdeckt	+	ja	k. A.	HEIMES (1990), FUHRMANN (2005)

Lage	MTQ	Lebensraum	Vermutlicher Ursprung/ Jahr der Entdeckung	Bestandsgröße	Reproduktion	Herkunft/Unterart	Literatur, Quelle
35. Gießen		Ruderfläche eines Bundeswehrstandort	Aussetzung	+	k. A.	k. A.	FUHRMANN (2005)
36. Hanau		Hanauer Gleisbahnhof Seit 2008: teilweise Umsiedlung ins NSG »Oberwaldsee von Dietes-heim« (Basaltbruch)	Vermutlich Verfrachtung durch den Güterverkehr (Bahmschweifen), 2006 entdeckt, 2008 teilweise Umsiedlung der Population	++++ (2000-3000 Ind.)	ja	Angehörige der autochthonen Rhein/Main-Population (<i>merremius</i>)	DEICHESEL schriftl. Mitt. (2008), SCHROTH schriftl. Mitt. (2008)
37. Frankfurt		Hauptgüterbahnhof	Aussetzung oder Verfrachtung, 1997 entdeckt	++++ (200-250)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. merremius/brognaardi</i>	SEIPP et al. (1998), TWELBECK (2001), zitiert in FUHRMANN (2005)
38. Wiesbaden		Weinbergsmatern, »Dyckerhoff-Steinbruch«	Aussetzung, südeuropäischer Tiere vor 1990	k. A.	ja	südeuropäische Tiere?	HEIMES (1990), FUHRMANN (2005), Hessen-Forst FENA Naturschutz (2007)
39. Rheingau		Weinbergsmatern	Aussetzung vor 1990	++++	ja	k. A.	HEIMES (1990), FUHRMANN (2005), HESSEN-FORST FENA NATURSCHUTZ (2007)
40. Darmstadt		Rangierbereich, Hauptbahnhof	Aussetzung, 2004 entdeckt	k. A.	ja	k. A.	FUHRMANN (2005)
41. Darmstadt-Eberstadt		NSG »Bessunger Kiesgrube«, Steinhalde, Felswände, Böschungen	Aussetzung, 2003 entdeckt	+++	ja	k. A.	FUHRMANN (2005)
42. Darmstadt-Mitte »Darmsstädter Schloss«		Stadtmauer	Aussetzung	k. A.	k. A.	k. A.	FUHRMANN (2005)
43. Gernsheim		Bahnhof, Gleisschotter und Ruderalfläche	Aussetzung oder Verfrachtung (Güterverkehr), 1989 entdeckt	++	ja	k. A.	FEDERSCHMIDT (1989)
Rheinland-Pfalz							
44. Heidesheim		NSG »Sanddüne Uhlhorn«	Aussetzung 1985 entdeckt	k. A.	ja	k. A.	ABERT (1985) zitiert in BAMMERLIN et al. (1996)
45. Budenheim (Mainz)		Steinbruch	ursprünglich Aussetzung? Umsiedlung von Tieren der Ingelheimer Aue 2007	++++ (2000)	k. A.	genetisch bestimmt: westfranzösische Klade (ssp. ??)	Pressemittteilung (2007)
46. Dexheim	49°50' 33.27"N 8°19' 12.92"E	Steinbruch	Aussetzung 1976/77 von 5 in Brighton erworbenen Individuen	k. A.	k. A.	k. A.	MARTIN schriftl. Mitt. (2007)
Baden-Württemberg							
47. Mannheim		Riedbahnbrücke	Aussetzung	k. A.	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. nigriterris-II</i>	SCHRENK, Bilder auf www.lacerta.de. (2006), FRITZ schriftl. Mitt. (2008)
48. Heidelberg		Mauern (Philosophenweg)	Aussetzung weniger Schwärzlinge	k. A.	ja	Schwärzlinge	FRITZ schriftl. Mitt. (2008)
49. Untergörsingen	7025	Steinbruch	1986 Aussetzung 10 Adulti, 5 Juvenes	k. A.	ja	k. A.	SCHWERTNER schriftl. Mitt. (1987), zitiert in LAUFER et al. (2007)
50. Stuttgart		Kriegsberge und Siedlungsumfeld	Aussetzung von 12 Individuen aus Wülberg, 1874 von Prof. Jäger	k. A.	ja	Tiere aus Wülberg a. d. Nagold	LAUFER et al. (2007)

Lage	MTQ	Lebensraum	Vermutlicher Ursprung/ Jahr der Entdeckung	Bestandsgröße	Reproduktion	Herkunft/Unterart	Literatur, Quelle
51. Stutzgart-Bad Cannstatt		Neckarufer an der Schiffhände »Wilhelma«	Aussetzung von Futterei- deckchen in den 1970er Jahren	k. A.	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W und <i>nigriventris</i> -I-Mischpopulation	DEICHSEL et al., (in Vorbereitung)
52. Tübingen		Spitzberg (Fels) und Ortskern	Aussetzung durch Prof. Eimer 1880	k. A.	ja	Tiere aus Bozen	(FICKERT 1889, zitiert in DÜRGEN 1897)
53. Schloss Hohentü- bingen		Schlossmauer	Aussetzung, 1977 entdeckt	++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	HALLERMANN schriftl. Mitt., (2007)
54. Freiburg		Flussufer Dreisam	Aussetzung	+++	ja	<i>P. m. merrenius</i> & <i>P. m. maculiventris</i> ?	LIEDMEIER (2006)
55. Kaiserstuhl (Uhringen)		Südspitze des Winklerbergs (Fels)	Aussetzung zwischen 1994- 1999	k. A.	ja	Jungtiere von Mittelheim und Messel	HINDER 2000 zitiert in LAUFER et al. (2007)
56. Konstanz Insel Mainau		Trockenmauern	Aussetzung (evtl. Verschlep- pfung durch Pflanzen)	++++ (1000)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	DEICHSEL & MAYER schriftl. Mitt. (2007), DEICHSEL (2008)
Bayern							
57. Ascharfenburg »Pompejanum«	6020/2	Ruine, Befestigungsmauer, archäolo- gischer Park	Aussetzung, 1966 entdeckt	+++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -O	LENK (1989), TROIDL & TROIDL (2005b), KUPFERER-HILDMANN (2008)
58. Kelheim	7037	stillgelegte Gleisanlage, Siedlungsge- biet	Güterverkehr, 1997 entdeckt	++++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. merrenius/brogianzi</i>	GRUBER schriftl. Mitt. (2007) HIRSCHFELDER et al. (2006)
59. Ingolstadt	7234/4	Bahnanlage	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	Mitteilung UNB
60. Donaauwörth	7230/4	Bahnanlage	Verfrachtung (Güterver- kehr) ?, 2003 entdeckt	++++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	Fotos HANSBAUER, DÜRR, GEBHARDT (2007)
61. - 65. Huthurm Hauzenberg Passau Obernzell Untergriesbach	7346/3, 4 7347/3, 4 7446/1, 2 7447/1, 2, 4 7448/3	Bahnanlagen, Gartenanlagen, Mauern im Stadtgebiet von Passau, Donaaufer, Hafengelände, Felsköpfe und Blockhalden der Donauleiten	Aussetzung 1932, danach weitere Aussetzungen, ausgebreitet auf 30 km Länge des Donauals und in Seitentälern	+++ (4000-6000)	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. nigriventris</i> -II	MERTENS & SCHNURRE (1949), FRÖR (1980), WAITZMANN & SANDMAIER (1990), ASSMANN schriftl. Mitt. (2008)
66. Tittling	7246/3	Bahndamm, Gartengelände	k. A.	++	ja	angeblich Städtrol	ABMANN schriftl. Mitt. (2007/2008)
67. Huthurm	7346/2	Bahnhof	k. A.	+	k. A.	k. A.	ABMANN schriftl. Mitt. (2007/2008)
68. Neuhaus	7546/2	Mauern am Innufer	k. A.	+++	ja	evtl. angesiedelte Passauer Tiere, <i>P. m. nigriventris</i> -II	ABMANN schriftl. Mitt. (2007/2008)
69. Bahnhof Neutötting	7742/1	Gebäuderuine, Bahnhofsgebäude	Aussetzung vor 2000	++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W	ZAHN schriftl. Mitt. (2007 und 2008)
70. München-Aubing, westl. Bahnhof Langwied	7834/2	Industriegebiet mit Gleisanlagen	wahrsch. pass. Verschleppung mit Frachtgut, 2007	++	ja	k. A.	GRUBER schriftl und mdl., Mitt. (2008)
71. München, Südbahnhof	7835/3	Bahnanlage	wahrsch. pass. Verschleppung mit Frachtgut, 2001	++	ja	k. A.	Pressebericht SZ 11/2002
72. München, Donnersberger Brücke bis Bot. Garten	7835/3	Bahnanlage	wahrsch. pass. Verschleppung mit Frachtgut, 1998	++	ja	genetisch bestimmt: <i>P. m. maculiventris</i> -W und <i>P. m. nigriventris</i> -II	BEUTLER schriftl. Mitt. (2007), GRUBER, schriftl und mdl. Mitt. (2008)

lats in Niederösterreich, *P. m. nigriventris*-I für Tiere aus Lazium und der Toskana und *P. m. nigriventris*-II für Populationen vom Nordhang des Apennin, die aber molekulare Charakteristika von *P. m. maculiventris*-O aufweisen (siehe oben).

P. m. merremius lässt sich nach der mitochondrialen DNA nicht von topotypischen *P. m. brogniardi* (Fontainebleau) unterscheiden. Falls diese nominellen Unterarten deshalb vereinigt würden, müsste der Name *P. m. brogniardi* aus Prioritätsgründen für die derzeit als *P. m. merremius* bezeichneten Mauereidechsen verwendet werden. Um dem Rechnung zu tragen, bezeichnen wir die mutmaßlich von autochthonen Populationen des Rheinlandes etc. abstammenden Populationen als *P. m. merremius/brogniardi*. Das natürliche Areal dieser Populationsgruppe ist Westdeutschland, die Westschweiz und Frankreich, mit Ausnahme des Westens und Südwestens. Im Westen Frankreichs fanden wir hingegen eine weitere Klade, die wir als Westfranzösische Klade bezeichnen, und die wir nur einmal im gesamten Probenmaterial (Mainz) nachweisen konnten. Eine unterartliche Zuordnung dieser Tiere ist derzeit nicht möglich.

Lebensräume

Fast alle besiedelten Habitate sind relativ stark anthropogen überformt. In diesen offenen Lebensräumen (Siedlungsbereiche, Bahnanlagen, Ruderalflächen, Industriebrachen), die für Aussetzungen häufig (63,5 %) gewählt werden (Tab. 2), findet die anpassungsfähige Mauereidechse im Gegensatz zu naturbelassenen Biotopen noch zahlreiche offene ökologische Nischen, die eingenommen werden können. Häufig sind diese Ökosysteme nachhaltig gestört und an standorttypischen Arten verarmt, sodass eingebrachte Mauereidechsen in diesen sekundären Habitaten selten auf autochthone Konkurrenten und Prädatoren treffen, mit Ausnahme der Hauskatze in urbanen Räumen. Somit erscheint die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Ansiedlung der Neankömmlinge in bereits gestörten Ökosystemen besonders groß zu sein, zumal Bahnstrecken, Straßenböschungen und Flussufer bedeutsame Ausbreitungskorridore darstellen (BENDER et al. 1996, HEDEEN & HEDEEN 1999, ALTHERR 2007).

Neben der Habitat-Ausstattung sind vor allem die klimatischen Bedingungen von größter Bedeutung. Aus diesem Grund haben Aussetzungen in den südlichen und südwestlichen Bundesländern bessere Chancen auf eine Etablierung. In den mehr nördlich und östlich gelegenen Bundesländern Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Sachsen hingegen ist *P. muralis* auf spezielle Gunsträume, wie

Tab. 2: Lebensräume der allochthonen Mauereidechsen-Vorkommen in den deutschen Bundesländern. Niedersachsen (NI): 3 Biotope an 2 Standorten, Nordrhein-Westfalen (NW): 30 Biotope an 25 Standorten, Sachsen-Anhalt (ST): 1 Biotop an 1 Standort, Sachsen (SN): 5 Biotope an 5 Standorten, Hessen (HE): 13 Biotope an 10 Standorten, Rheinland-Pfalz (RP): 3 Biotope an 3 Standorten, Baden-Württemberg (BW): 12 Biotope an 10 Standorten, Bayern (BY): 18 Biotope an 16 Standorten.

Habitats of introduced wall lizards in the federal states of Germany. NI: 3 habitats at 2 sites, NW: 30 habitats at 25 sites, ST: 1 habitat at 1 site, SN: 5 habitats at 5 sites, HE: 13 habitats at 10 sites, RP: 3 habitats at 3 sites, BW: 12 habitats at 10 sites, BY: 18 habitats at 16 sites.

Lebensraum	NI	NW	ST	SN	HE	RP	BW	BY	Σ
Mauer, Siedlung, Ruine, Garten	33,3	33,3	100	40	30,7	-	41,7	33,3	34,1
Steinbruch, Fels, Hang	66,7	16,7	-	40	23,1	100	33,3	5,6	23,5
Bahnanlage, Ruderalfläche	-	33,3	-	-	38,5	-	-	55,5	29,4
Straßenböschung, Ufer	-	16,7	-	20	7,7	-	25,0	5,6	13,0



Abb. 2: Links/left: Ueffeln (1). Foto: B. THIESMEIER; rechts/right: Dresden-Loschwitz (32). Foto: U. SCHULTE.

Hanglagen von Gewässern (z. B. Hengsteysee, Witten-Bommern, Duisburg, Oberhausen, Ammelshain), Steinbrüche (Bramsche, Altenhain) oder auch Ballungsgebiete (Düsseldorf-Gerresheim), in denen das Stadtklima 1–2,5 °C über der Durchschnittstemperatur der Umgebung liegt, angewiesen (GUISAN & HOFER 2003, KINZELBACH 2007). Auch wenn zweifellos klimatische Beschränkungen für die xerotherme, ursprünglich mediterrane Art bestehen, zeichnet sie sich durch eine große klimatische Anpassungsfähigkeit und hohe Kältetoleranz (Abkühlung auf -4,85 °C über 26 Stunden ohne Schädigung, CLAUSSEN et al. 1990) sowie lange jährliche Aktivitätsperioden aus. Durch die seit 1985 kontinuierlich ansteigenden Durchschnittstemperaturen in Deutschland wird die Mauereidechse als Wärme liebende Art vermutlich in Zukunft profitieren (s. unten). Begünstigt werden Ansiedlungen durch den relativ geringen individuellen Platzanspruch (Aktionsräume), das schnelle Wachstum sowie die frühe Geschlechtsreife der Mauereidechse. Förderlich für eine erfolgreiche Ansiedlung in direkter Umgebung des Menschen dürfte zudem die Tatsache sein, dass insbesondere die südeuropäischen Unterarten an das Leben in Städten präadaptiert sind.

Etablierung von Populationen

Insgesamt sind nach den bisherigen Erkenntnissen mindestens 19 allochthone Populationen als etablierte Paraneozoen (Agriozoen) zu betrachten, die denselben Schutz wie heimische Arten genießen. Am Spitzberg in Tübingen setzte Prof. EIMER bereits um 1880 Mauereidechsen aus Bozen aus, deren Nachkommen auch heute noch die Umgebung besiedeln (FICKERT 1889, zitiert in DÜRIGEN 1897). An den Kriegsbergen in Stuttgart entwickelte sich eine stabile Population aus nur 12 durch Prof. JÄGER im Jahr 1874 ausgesetzten Individuen aus Wildberg a. d. Nagold (LAUFER et al. 2007, DEICHSEL

et al. in Vorbereitung). Nach einer einfachen Berechnung der Generationszeit der Weibchen, die über das mittlere Alter der Weibchen (mittl. Alter der Weibchen = Geschlechtsreife (2 Jahre) + Lebenserwartung (5 Jahre) / 2 = 3,5 Jahre) ermittelt wird, kann die Anzahl bereits ausgebildeter Generationen in Stuttgart auf 38 Generationen geschätzt werden. Die individuenreichste allochthone Population italienischen Ursprungs in Passau geht auf Aussetzungen nach dem Ersten Weltkrieg durch HANS GEYER oder durch AUGUST LENTNER in den 1930-er Jahren (etwa 21 Generationen) zurück (MERTENS & SCHNURRE 1949, FRÖR 1980, WAITZMANN & SANDMAIER 1990). Um das Jahr 1900 oder sogar früher wurden mit den in Passau ausgesetzten Tieren genetisch übereinstimmende Eidechsen an den Loschwitzer Elbhängen in Dresden ausgesetzt (TROIDL & TROIDL 2005a, TEUFERT schriftl. Mitt. 2007). Weitere seit mindestens 25 Jahren existierende Populationen befinden sich am Schloss Hohentübingen, am Neckarufer nahe der Stuttgarter »Wilhelma«, auf einem Schlackengelände in Duisburg-Hüttenheim (NRW), in privaten Gärten in Dortmund-Hohensyburg (NRW) und Arnsberg Neheim-Hüsten (NRW), am Bahnhof Schloss Holte-Stukenbrock (NRW), in Kamenz (Sachsen) sowie in Steinbrüchen bei Ammelshain (Sachsen) und Ueffeln (Südwest-Niedersachsen); die letztere ist die nördlichste Population in Deutschland (FORMAN 1981, FRYE schriftl. Mitt. 2007, HALLERMANN schriftl. Mitt. 2007, DEICHSEL et al. in Vorbereitung).

Für 62 (86,1 %) der 72 Populationen konnte von den Informanten eine erfolgreiche Reproduktion sicher bestätigt werden. Bemerkenswert dabei ist, dass selbst am nördlichsten Standort Ueffeln bei Osnabrück keine grundsätzliche klimatische Beschränkung der Reproduktion besteht. Bewahrheiten sich die Prognosen von deutlich ansteigenden Winterniederschlägen und geringfügig abnehmenden sommerlichen Niederschlägen sowie weiterhin ansteigenden Jahresdurchschnittstemperaturen in Deutschland (LEUSCHNER & SCHIPKA 2004), ist ein Anstieg des Reproduktionserfolgs und der Abundanz bei der Mauereidechse zu erwarten. Ein mit dem Anstieg der



Abb. 3: Links/left: Schloss Holte-Stukenbrock (4). Foto: B. THIESMEIER; rechts/right: Bonn-Poppelsdorf, Botanischer Garten (27). Foto: U. SCHULTE.

Sommertemperaturen korrelierter Anstieg des Reproduktionserfolges (KRL der Weibchen, Gelegegröße) konnte bereits an einer Montanpopulation der Waldeidechse in Südfrankreich nachgewiesen werden (CHAMAILLÉ-JAMMES et al. 2006). Langfristig wurde jedoch eher ein Lebensraumverlust in Folge größerer Trockenheit am südlichen Arealrand der Art prognostiziert. An geeigneten Trittstein-Biotopen wie Bahntrassen oder Flussufern ist eine verstärkte Ausbreitung der Mauereidechse denkbar.

Die Populationsgrößen beruhen auf Schätzungen der Informanten und variieren von nur wenigen Individuen bis hin zu sehr individuenreichen, expandierenden Beständen. Für 15 (27,8 %) der 54 Vorkommen für die Daten zur Populationsgröße vorlagen, wurden die Bestände auf mehr als 100 Individuen geschätzt, wobei zu einer Reihe von Populationen (n = 18) noch Daten zur Populationsgröße fehlen. Die mit Abstand individuenreichste Population befindet sich in Passau und Umgebung und umfasst 4 000–6 000 Individuen, die sich zunehmend entlang der Seitentäler der Donau sowie auf über 30 km Länge zur Staatsgrenze nach Österreich ausbreiten (ASSMANN 2004).

Bewertungsversuch

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. Als problematisch werden gebietsfremde Arten angesehen, die Funktionsabläufe eines Ökosystems verändern, einheimische Arten verdrängen oder diese durch eine genetische Unterwanderung sowie durch das Einbringen von Parasiten (tierische Vektoren) und Krankheiten (Zoonosen) gefährden. Ein weiteres negatives Charakteristikum eines problematischen Neozoons oder Paraneozoons kann der verursachte wirtschaftliche Schaden sein. Die Beurteilung ist sowohl von populationsbiologischen Charakteristika der eingeschleppten Art als auch von grundlegenden Eigenschaften des Lebensraumes und seiner Bewohner abhängig. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich betont, dass Aussetzungen von Mauereidechsen gesetzeswidrig sind und ohne eine Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden grundsätzlich abzulehnen sind.

Erhöhte Aufmerksamkeit erhalten die eingebrachten Mauereidechsen-Bestände (*P. muralis*, *P. siculus*) in Nordamerika und Kanada, da sie einerseits ein interessantes Forschungsfeld bieten, andererseits ungewiss ist, ob sie einheimische Arten (USA: *Eumeces fasciatus*, *Eumeces obsoletus*, Kanada: *Elgaria coerulea*) gefährden. In beiden Ländern wurden umfangreiche Untersuchungen zur genetischen Herkunft, Populations- und Reproduktionsbiologie, Kältetoleranz, Ernährungsweise sowie zur Aktivitätszeit und Einschleppung von Parasiten durchgeführt (Kanada: CLAUSSEN et al. 1990, SCHWEIGER & DEICHSEL 2004, ALLAN et al. 2006, USA: KWIAT & GIST 1987, BROWN et al. 1995, OLIVERIO et al. 2001, BURKE & MERCURIO 2002, BURKE et al. 2002, BURKE & NER 2005, DEICHSEL & SCHWEIGER 2003, BURKE et al. 2007). Die Gefahr einer Einschleppung von Parasiten durch eingebrachte Mauereidechsen ist nach Untersuchungen von BURKE et al. (2007) an den vier verschiedenen amerikanischen Populationen (*P. muralis*, *P. siculus*) eher gering. Die Autoren konnten nur eine geringe Anzahl an Helminthen (Nematoden [Acuariidae], Cestoden) nachweisen. In Deutschland fehlen derartige Daten. Auch ist nicht bekannt, wie groß die Gefahr einer genetischen

Infiltration in Regionen ist, in denen eingeschleppte Individuen auf natürliche Bestände treffen (Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg).

Auswirkungen auf Zaun- und Waldeidechse

Unbekannt ist, wie sich die ausgesetzten oder eingeschleppten Mauereidechsen zu syntop vorkommenden Zauneidechsen, seltener Waldeidechsen, verhalten. In der Regel existiert eine Mikrohabitatrennung von Zaun- und Mauereidechsen-Populationen bei syntopen Vorkommen an Trockenmauern, die im weiteren Sinne den zentralen Lebensraum von autochthonen *P. muralis* in Deutschland darstellen. Während der vertikale Mauerbereich von *P. muralis* besiedelt wird, bewohnt *L. agilis* den Mauerfuß mit lichter Krautschicht (WAITZMANN 1989, ZIMMERMANN 1989). Durch eine stärkere Bebauung, Intensivierung der Landwirtschaft und Habitatfragmentierung ist die Zauneidechse jedoch zunehmend gezwungen, sekundäre degradierte Lebensräume (Bahndämme, Straßenböschungen, Siedlungsbereiche) zu nutzen, die von ausgesetzten und eingeschleppten Mauereidechsen in hoher Individuendichte besiedelt werden können (s. Tab. 2). Der Anschluss zahlreicher allochthoner Populationen an Bahnstrecken ist zudem hinsichtlich einer Ausbreitung über derartige Strukturen kritisch zu betrachten. Bislang finden sich in der Literatur nur anekdotische Berichte über eine Konkurrenzsituation zwischen beiden Arten.

Bereits DÜRIGEN bemerkte 1897: »Die flinkere *muralis* scheint übrigens die langsamere und plumpere *agilis* in der That zu verdrängen...«. Nach RICHTER (1994) war die Zauneidechse im Steinbruch von Ammelshain bei Leipzig noch im Jahr 1992 ausgesprochen häufig. Eine intensive Nachsuche 1998/1999 auf dem gesamten Areal durch STEINICKE (2000) erbrachte jedoch nur 6 adulte Tiere. Im Jahr 2008 konnte keine Zauneidechse entdeckt, aber eine deutliche Ausbreitung der balkanischen *P. m. muralis*



Abb. 4: Im Steinbruch Ammelshain bei Leipzig (29) hat die Mauereidechse die Zauneidechse verdrängt. Foto: U. SCHULTE.

In the quarry Ammelshain near Leipzig (29) the wall lizard displaced the sand lizard.

festgestellt werden (SCHULTE im Druck). In Dortmund (Hohensyburg) und Witten-Bommern konnte eine starke Ausbreitung allochthoner *P. muralis* und ein Erlöschen des Wald- und Zauneidechsenbestandes innerhalb von 10 bzw. 3 Jahren beobachtet werden (MÜNCH 2001). MOLE (2008) konnte eine Zunahme allochthoner Mauereidechsen um 40 % unter gleichzeitiger Abnahme des autochthonen Waldeidechsen-Bestandes um 75 % zwischen 2002 und 2007 in Dorset, Südengland, beobachten. In Erlau und Oberzell breiteten sich gebietsfremde *P. m. nigriventris* in den letzten 10 Jahren stark aus (ASSMANN 2004). Zugleich sind die Zauneidechsen-Bestände im Siedlungsbereich stark rückläufig. Unklar ist, ob eine zunehmende Sukzession und Bebauung, Prädation durch Katzen oder die Konkurrenzsituation zur Mauereidechse die Ursache für den Rückgang sind.

Förderlich für eine rasche Ausbreitung der Mauereidechse unter günstigen Klimabedingungen eines Frühsommers/Sommers dürften die im Vergleich zur Zauneidechse etwas frühere Geschlechtsreife und das schnelle Wachstum der Art sein. Weibchen der Mauereidechse sind im Alter von 2 Jahren ab einer Kopf-Rumpf-Länge von 49 mm geschlechtsreif (SCHULTE 2008). Dagegen gehen MÄRTENS & STEPHAN (1997) davon aus, dass im Alter von 2 Jahren erst 50 % der Weibchen von *L. agilis* fertil sind. Nach HAFNER & ZIMMERMANN (2007) sind Zauneidechsen im Alter von 3–4 Jahren geschlechtsreif. Beide Arten sind während klimatisch günstiger Sommer in der Lage Mehrfachgelege abzusetzen, wobei der Reproduktionserfolg von *P. muralis* aufgrund der weniger weit entwickelten Embryonen in stärkerem Maße vom Klima des Frühsommers abhängig ist (Mauereidechse: Stadium 25–29, Zauneidechse: Stadium 30, Stadium 40 bedeutet Schlupf nach DUFAURE & HUBERTS 1961).

Bei syntopem Vorkommen können beide Arten Nahrungskonkurrenten sein (WAITZMANN 1989). Sowohl Zaun- als auch Mauereidechsen sind Nahrungsopportunisten mit einer ähnlichen Präferenz für Insekten (BLANKE 2004, SCHULTE 2008). *Podarcis muralis* ist jedoch die einzige heimische Eidechse, die mühelos an vertikalen Flächen klettern kann und eine große Geschicklichkeit in der Ausführung ihrer schnellen Bewegungen zeigt. Aufgrund dieser Fähigkeiten könnte die Art der Zauneidechse bei der Nahrungssuche und -aufnahme überlegen sein. Dagegen kann die bezüglich der Kopf-Rumpf-Länge um 45 % größere und kräftigere Zauneidechse (größere Beißkraft) unter Umständen größere und härtere Beute verwerten.

Nach AVERY (1978) müssen Mauereidechsen in der Toskana (*P. m. nigriventris*) während einer 8-stündigen Aktivitätsphase im Sommer an sonnigen Tagen durchschnittlich alle 24 Minuten Nahrung aufnehmen. Die tägliche massespezifische Nahrungsaufnahmerate der Art ist in Mittelitalien aufgrund der höheren Körpertemperatur, der generell größeren Aktivität und der längeren Aktivitätsphase um 50–59 % höher als die britischer Waldeidechsen. Die jährliche Nahrungsaufnahmerate ist sogar um ca. 140 % höher als die von *Z. vivipara*. Auch wenn die Nahrungsaufnahmerate in Deutschland lebender *P. m. nigriventris* vermutlich niedriger ist, so kann dennoch von einem im Vergleich zur Waldeidechse größeren Nahrungsbedarf der eingeschleppten Tiere ausgegangen werden.

Generell profitiert die Mauereidechse in der Nutzung verschiedener Ressourcen (Nahrung, Sonn- und Eiablageplätze) durch ihre länger andauernde jährliche Aktivitätszeit (Mauereidechse: 8–9 Monate, Zauneidechse: 7 maximal bis zu 9 Monaten,

HAFNER & ZIMMERMANN 2007) und ausgeprägte Territorialität. Insbesondere die Männchen der Mauereidechse zeigen eine starke Territorialität gegenüber männlichen Artgenossen und verhalten sich besonders aggressiv gegenüber ortsungebundenen Männchen, die in einzelne Reviere eindringen (EDSMAN 1990). Dagegen gibt es keine Belege für die Verteidigung eines Raumes bei der Zauneidechse. Essentielle Ressourcen wie Weibchen oder Nagerbauten werden jedoch zeitweise verteidigt (BLANKE 2004). Eine Art übergreifende Aggressivität in Interaktionen mit *L. agilis* konnte bereits von BENDER (pers. Mitt. in DEICHSEL & GIST 2001) beobachtet werden. Nicht geklärt ist, ob Unterschiede in der Territorialität und Aggressivität der einzelnen Unterarten von *P. muralis* bestehen.

Trotz ihrer stärker ausgeprägten Territorialität kann die Mauereidechse, aufgrund kleinerer vertikal ausgerichteter Aktionsräume (15–50 m²), in geeigneten Lebensräumen eine größere Individuendichte als die Zauneidechse (sehr variabel, 4–790 m², BLANKE 2004) ausbilden. So kann vermutet werden, dass die Art innerhalb einer recht kurzen Zeit einen Lebensraum »überschwemmen« kann. In allochthonen Populationen in Cincinnati, Ohio und Ammelshain bei Leipzig verkleinerte die Mauereidechse sogar ihre individuellen Aktionsräume (Cincinnati: 5–15 m², Ammelshain: 0,3–20 m²) aufgrund sehr hoher Individuendichten (Cincinnati: –1 250 Ind./ha, Ammelshain: –3 Ind./m²) (BROWN et al. 1995, STEINICKE 2000). Derartig hohe Abundanz sind vermutlich mit einer sehr guten Qualität der Lebensräume zu begründen. Darüber hinaus konnte in der Cincinnati-Population in Folge langer Isolation eine Anpassung an den limitierten optimalen Lebensraum in Form einer Auflösung des arttypischen Territorialverhaltens hin zu einem hierarchischen Dominanz-System beobachtet werden.

Da bereits zahlreiche Mischvorkommen allochthoner Mauereidechsen unterschiedlicher Unterarten und autochthoner Zauneidechsen existieren, und die mediterran geprägte Mauereidechse durch die steigenden Durchschnittstemperaturen zusätzlich profitieren könnte, ist durch eine Risikoabschätzung zu klären, ob die Mauereidechse die Zauneidechse negativ beeinflusst. Daten zu den Auswirkungen gebietsfremder Mauereidechsen auf indigene Arten sowie zur Ausbreitungsdynamik der Mauereidechse wären nicht zuletzt für den rechtlichen Umgang mit beiden streng geschützten FFH-Arten unbedingt erforderlich.

Danksagung

Allen eingangs erwähnten Informanten sei herzlich gedankt. Ohne die zahlreichen detaillierten Informationen der Kolleginnen und Kollegen wäre diese Zusammenstellung nicht möglich gewesen. Besonderer Dank geht an GUNTRAM DEICHSEL und ANGELIKA und SIEGFRIED TROIDL, die sich bereits lange mit der Thematik befassen.

Literatur

- ALLAN, G. M., C. J. PRELYPCHAN & P. T. GREGORY (2006): Population profile of an introduced species, the common wall lizard (*Podarcis muralis*), on Vancouver Island, Canada. – Canadian Journal of Zoology 84: 51–57.
- ALTHERR, G. (2007): From genes to habitats – effects of urbanisation and urban areas on biodiversity. – Dissertation Universität Basel.
- ARNDT, S. (1999): Mauereidechsen in der Bonner Innenstadt. – Die Eidechse 10: 59–62.

- ASSMANN, O. (2004): Nachtrag von OTTO ASSMANN zum Bericht von ANGELIKA & SIEGFRIED TROIDL: *Podarcis muralis nigriventris* in Passau und Umgebung. – www.lacerta.de (eingesehen am 23.12.2007).
- AVERY, R. A. (1978): Activity patterns, thermoregulation and food consumption in two sympatric lizard species (*Podarcis muralis* and *P. sicula*) from Central Italy. – *Journal of Animal Ecology* 47: 143–158.
- BAMMERLIN, R., A. BITZ & R. THIELE (1996) Mauereidechse – *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In: BITZ, A., K. FISCHER, L. SIMON, R. THIELE & M. VEITH (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz Band 1: 387–402. – Landau (GNOR).
- BENDER, C., H. HILDENBRANDT, K. SCHMIDT-LOSKE, V. GRIMM, C. WISSEL & K. HENLE (1996): Consolidation of vineyards, mitigations, and survival of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) in isolated habitat fragments. In: SETTELE, J., C. R. MARGULES, P. POSCHLOD & K. HENLE (eds.). *Species Survival in Fragmented Landscapes*: 248–261. – Kluwer (Academic Publishers).
- BLANKE, I. (2004): Die Zauneidechse. – Bielefeld (Laurenti).
- BROWN, R. M., D. H. TAYLOR & D. H. GIST (1995): Home range ecology of an introduced population of the European wall lizard *Podarcis muralis* (Lacertilia; Lacertidae) in Cincinnati, Ohio. – *American Midland Naturalist* 133: 344–359.
- BURKE, R. L. & R. J. MERCURIO (2002): Food habits of a New York population of Italian wall lizards, *Podarcis sicula* (Reptilia, Lacertidae). – *American Midland Naturalist* 147: 368–375.
- BURKE, R. L., A. HUSSAIN, J. M. STOREY & K. B. STOREY (2002): Freeze tolerance and supercooling ability in the Italian wall lizard, *Podarcis sicula*, introduced to Long Island, New York. – *Copeia* 2002: 836–842.
- BURKE, R. L. & S. E. NER (2005): Seasonal and diel activity patterns of Italian wall lizards, *Podarcis sicula campestris*, in New York. – *Northeastern Naturalist* 12: 349–360.
- BURKE, R. L., S. R. GOLDBERG, C. R. BURSEY, S. L. PERKINS & P. T. ANDREADIS (2007): Depauperate parasite faunas in introduced populations of *Podarcis* (Squamata: Lacertidae) lizards in North America. – *Journal of Herpetology* 41: 755–757.
- CHAMAILLÉ-JAMMES, S., M. MASSOT, P. ARACÓN & J. CLOBERT (2006): Global warming and positive fitness response in mountain populations of common lizards *Lacerta vivipara*. – *Global Change Biology* 12: 392–402.
- CLAUSSEN, D. L., M. D. TOWNSLEY & R. G. BAUSCH (1990): Supercooling and freeze-tolerance in the European wall lizard (*Podarcis muralis*), with a revisional history of the discovery of freeze-tolerance in vertebrates. – *Journal of Comparative Physiology B* 160: 137–143.
- DEICHSEL, G. (2008): Eingeführte *Podarcis muralis maculiventris* auf der Insel Mainau im Bodensee, Deutschland. – www.lacerta.de (eingesehen am 12.03.08).
- DEICHSEL, G. & D. H. GIST (2001): On the origin of the common wall lizards *Podarcis muralis* (Reptilia: Lacertidae) in Cincinnati, Ohio. – *Herpetological Review* 32: 230–232.
- DEICHSEL, G. & S. SCHWEIGER (2004): *Podarcis muralis* (common wall lizard). Canada: British Columbia: West Saanich. – *Herpetological Review* 35: 289–290.
- DEICHSEL, G., A. CONSUL & A. KWET (in Vorbereitung): Der Unterartstatus allochthoner Mauereidechsen (*Podarcis muralis*, Laurenti 1768) in Baden-Württemberg.
- DUFAURE, J.-P. & J. HUBERTS (1961): Table de développement du lézard vivipare: *Lacerta vivipara* Jacquin. – *Archives d'Anatomie Microscopique et de Morphologie Experimentale* 50: 309–328.
- DÜRIGEN, B. (1897): Deutschlands Amphibien und Reptilien. – Magdeburg (Creutz).
- EDSMAN, L. (1990): Territoriality and competition in wall lizards. – PhD Thesis University of Stockholm.
- FEDERSCHMIDT, A. (1989): Ein neuer Fundort der Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Squamata: Lacertidae) in Hessen. – *Hessische Faunistische Briefe* 9: 68–69.
- FORMAN, F. (1981): Eine Mauereidechsenpopulation bei Osnabrück. – *Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen* 8: 133–134.
- FRANKE, E. (1999): Mauereidechsenbeobachtungen 1998 in Bielefeld. – *Die Eidechse* 10/1: 15–19.
- FRANKE, E. & T. FRANKE (2004): Ergänzende Mitteilung zum Aufsatz »Mauereidechsenbeobachtungen 1998 in Bielefeld«. – *Die Eidechse* 15/1: 27–30.

- FROER, E. (1980): Schlussbericht über die Untersuchung zu Bestand und Ökologie von Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*), Mauereidechse (*Podarcis muralis*) und Äskulapnatter (*Elaphe longissima*) in Bayern. – Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz, München, unveröff.
- FUHRMANN, M. (2005): Landesweites Artgutachten für die FFH-Anhang-IV-Art: Mauereidechse, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). – Gießen (Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz).
- GEBHARDT, J. (2007): Eingeschleppte Mauereidechsen in Donauwörth. – www.lacerta.de (eingesehen am 12.11.07).
- GEIGER, A. & M. NIEKISCH (Hrsg.) (1983): Die Lurche und Kriechtiere im nördlichen Rheinland. Vorläufiger Verbreitungsatlas. – Neuss (BUND).
- GEITER, O., S. HOMMA & R. KINZELBACH (2001): Bestandsaufnahme und Bewertung von Neozoen in Deutschland. Untersuchung der Wirkung von Biologie und Genetik ausgewählter Neozoen auf Ökosysteme und Vergleich mit den potenziellen Effekten gentechnisch veränderter Organismen. – Umweltforschungsplan des Bildungsministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – Forschungsbericht 296 89 901/01, UBA-FB 000215.
- GUISAN, A. & U. HOFER (2003): Predicting reptile distribution at the mesoscale: relation to climate and topography. – *Journal of Biogeography* 30: 1233–1243.
- HAFNER, A. & P. ZIMMERMANN (2007): Zauneidechse *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758). In: LAUFER, H., K. FRITZ & P. SOWIG (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs: 543–558. – Stuttgart (Ulmer).
- HEDEEN, S. E. & D. L. HEDEEN (1999): Railway-aided dispersal of an introduced *Podarcis muralis* population. – *Herpetological Review* 30: 57–58.
- HEIMES, P. (1990): Die Verbreitung der Reptilien in Hessen – Eine vorläufige Bestandserhebung. – *Naturschutz heute, Wetzlar* 8: 1–26.
- HENF, M., T. KRAUSE & D. ALFERMANN (in Vorb.): Die Lurche und Kriechtiere im Kreis Mettmann und in der Stadt Düsseldorf.
- HIRSCHFELDER, A., H. J. HIRSCHFELDER, A. TROIDL & S. TROIDL (2006): Eingeschleppte Mauereidechsen in Kelheim. – www.lacerta.de (eingesehen am 04.01.2008).
- KINZELBACH, R. (2007): Der Treibhauseffekt und die Folgen für die Tierwelt. Klimawandel – ein Feigenblatt? – *Biologie in unserer Zeit* 37: 250–259.
- KLINGENSTEIN, F., P. M. KORNACKER, H. MARTENS & U. SCHIPPMANN (2005): Gebietsfremde Arten – Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz.
- KUPFERER-HILDMANN, R. (2008): Ergänzende Informationen bezüglich des Vorkommens in Aschaffenburg. – www.lacerta.de (eingesehen am 19.06.08).
- KWIAT, G. A. & D. H. GIST (1987): Annual reproductive cycle of an introduced population of European wall lizards (*Podarcis muralis*). – *Journal of Herpetology* 21: 205–209.
- LAUFER, H., M. WAITZMANN & P. ZIMMERMANN (2007): Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768). In: LAUFER, H., K. FRITZ & P. SOWIG (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs: 577–596. – Stuttgart (Ulmer).
- LENK, P. (1989): Ein Fremdling am Untermain: Die Mauereidechse (*Podarcis muralis* spec.) [(Reptilia; Bay.: Unterfranken)]. – *NaMA* 96: 102/113.
- LEUSCHNER, C. & F. SCHIPKA (2004): Klimawandel und Naturschutz in Deutschland. Vorstudie. – *BfN-Skripten* 115: 1–35.
- LIEDMEIER, N. (2006): Südeuropäische Mauereidechsen in Freiburg. – www.lacerta.de (eingesehen am 28.12.2007).
- MÄRTENS, B. & T. STEPHAN (1997): Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Zauneidechsen-Populationen (*Lacerta agilis* L., 1758). – *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 27: 461–467.
- MEINIG, H. & H. RATHJEN (1996): Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*), eine neue Reptilienart in Bielefeld – kein Grund zum Feiern. – *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld und Umgebung* 37: 173–177.
- MERTENS, R. (1917): *Lacerta muralis* aus Italien bei Leipzig ausgesetzt. – *Blätter für Aquarien und Terrarienkunde* 28: 203–205.

- MERTENS, R. & O. SCHNURRE (1949): Eidonomische und ökologische Studien an Smaragdeidechsen Deutschlands. – Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft Frankfurt/Main 481: 1–28.
- MEßER, J., M. KLDNY & 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.
- MOLE, S. (2008): An investigation into the effects of the western green lizard (*Lacerta bilineata*) and the common wall lizard (*Podarcis muralis*) introduced onto Boscombe Cliffs, Dorset, U. K. – Bachelor of Science thesis, unpub.
- MÜNCH, D. (2001): Gefährden allochthone Mauereidechsen autochthone Zaun- und Waldeidechsen-Populationen? – Dortmunder Beiträge zur Landeskunde (naturwissenschaftliche Mitteilungen) 35: 187–190.
- OLIVERIO, M., R. BURKE, M. A. BOLOGNA, A. WIRZ & P. MARIOTTINI (2001): Molecular characterization of native (Italy) and introduced (USA) *Podarcis sicula* populations (Reptilia, Lacertidae). – Italian Journal of Zoology 68: 121–124.
- RICHTER, K. (1994): Eine neue Population der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) bei Leipzig (Sachsen). – Die Eidechse 5: 8–10.
- SAMBROOK, J., E. F. FRISCH & T. MANIATIS (1989): Molecular Cloning – a Laboratory Manual, 2nd ed. – New York (Cold Spring Harbor Laboratory Press).
- SCHLÜPMANN, M. (1996): Zum Status der Mauereidechsenpopulationen am Ardeyhang bei Hohensyburg, Dortmund. – Cinclus 24: 36–41.
- SCHLÜTER, U. (2007): Zerstörung des Mauereidechsenhabitats in Holzwickede. – www.lacerta.de (eingesehen am 28.12.2007).
- SCHULTE, U. (2007): *Podarcis muralis merremius* im Botanischen Garten in Bonn, Poppelsdorf. – www.lacerta.de (eingesehen am 28.12.2007).
- SCHULTE, U. (2008): Die Mauereidechse. – Bielefeld (Laurenti).
- SCHULTE, U. (im Druck): Expansion einer allochthonen Mauereidechsen-Population bei Leipzig. – Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen.
- SCHWEIGER, S. & G. DEICHSEL (2003): *Podarcis muralis* (common wall lizard). USA: Ohio: Cincinnati. Herpetological Review 34: 166–167.
- SEIPP, R., A. MALTEN & G. KÖHLER (1998): Ein bisher unbekanntes Vorkommen der Mauereidechse *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) auf dem Gelände des Hauptgüterbahnhofs in Frankfurt/Main. – Elaphe 6/2: 81–82.
- STEINICKE, H. (2000): Ökologische Untersuchungen an einer isolierten Population der Mauereidechse, *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) in Leipzig. – Diplomarbeit Universität Halle-Wittenberg, unveröff.
- TOSS, K. (2008): Duisburg – ein idealer Ort für Mauereidechsen. – Elektronische Aufsätze der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 13.3: 1–7. www.bswr.de (eingesehen am 28.05.2008)
- TROIDL, A. & S. TROIDL (2005a): *Podarcis muralis nigriventris* in Dresden. – www.lacerta.de (eingesehen am 12.10.2007).
- TROIDL, A. & S. TROIDL (2005b): Südeuropäische Mauereidechsen in Aschaffenburg. – www.lacerta.de (eingesehen am 12.10.2007).
- TROIDL, A. & S. TROIDL (2005c): *Podarcis muralis* im Duisburger Hafen. – www.lacerta.de (eingesehen am 28.12.2007).
- WAITZMANN, M. (1989): Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und Systematik der Äskulapnatter – *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) im südlichen Odenwald und im Donautal unter besonderer Berücksichtigung aller anderen in den Untersuchungsgebieten auftretenden Reptilienarten. – Projektbericht, Zoologisches Institut Universität Heidelberg, unveröff.
- WAITZMANN, M. & P. SANDMAIER (1990): Zur Verbreitung, Morphologie und Habitatwahl der Reptilien im Donautal zwischen Passau und Linz (Niederbayern, Oberösterreich). – Herpetozoa 3: 25–53.
- ZIMMERMANN, P. (1989): Zur Ökologie und Schutzproblematik der Mauereidechse (*Podarcis muralis*). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 64/65: 221–236.