

Verbreitung und genetische Herkunft verschiedener Formen der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in Stuttgart

GUNTRAM DEICHSEL¹, AXEL KWET² & ALBIA CONSUL³

¹Friedrich-Ebert-Str. 62, D-88400 Biberach an der Riss, guntram.deichsel@gmx.de

²Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Zoologie, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, axel.kwet@smns-bw.de; ³Institut für Landschaftsökologie u. Ressourcenmanagement, Justus-Liebig-Universität Gießen, Heinrich-Buff-Ring 26, D-35390 Gießen, a.consul@yahoo.de

Distribution and genetic origins of different forms of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) within the city of Stuttgart, Germany

In Stuttgart there is a strikingly broad phenotypic heterogeneity of common wall lizards, giving rise to the suggestion that the various locations are occupied by alien common wall lizards of different origins. Hence we investigated important sites where such lizards occur in the period between 2007–2010. The purpose of our investigations was to gather data on the genetic origins of Stuttgart's common wall lizards. We took tissue samples from twenty animals and determined their haplotypes by means of mtDNA analysis. We found that western city quarters are inhabited by *P. m. maculiventris* (Western or synonymously Southern Alps lineage) and central city quarters by *P. m. brongniardii/merremius* (Eastern France lineage, normal type). In the Neckar valley there is a series of mixed populations of these haplotypes and in addition of *P. m. brongniardii/merremius* (Eastern France lineage, Languedoc type), *P. m. maculiventris* (Eastern or synonymously Venetian lineage) and of *P. m. nigriiventris* (Tuscany lineage). We present the history of introduction and the dynamics of secondary expansion based on the information available to us. Where respective data is missing we offer and discuss hypotheses on these issues.

Key words: Reptilia, Lacertidae, *Podarcis muralis*, introduced species, origin, urban habitats, mitochondrial DNA, Stuttgart, Germany.

Zusammenfassung

Im Stadtgebiet Stuttgart fällt eine große phänotypische Heterogenität von Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) auf, die den Schluss nahe legt, dass verschiedene Standorte von allochthonen Mauereidechsen mit unterschiedlicher Herkunft besiedelt werden. Daher haben wir in den Jahren 2007 bis 2010 wichtige Standorte der Mauereidechse im Stadtgebiet untersucht. Das Ziel unserer Untersuchungen war es, die Verbreitung verschiedener Phänotypen genauer zu untersuchen und bisher fehlende Daten zur genetischen Herkunft der Mauereidechsen zu gewinnen. Wir entnahmen von zwanzig Tieren Gewebeprobe und bestimmten deren Haplotyp mittels mtDNA-Analyse. Im Westen des Stadtgebiets siedeln *P. m. maculiventris* (westliche oder synonym Southern Alps-Linie) im Zentralbereich dagegen *P. m. brongniardii/merremius* (Eastern France-Linie, Normaltyp). Im Neckartal existiert eine Reihe von Mischpopulationen dieser Formen mit zusätzlich *P. m. brongniardii/merremius* (Eastern France-Linie, Languedoc-Typ), *P. m. maculiventris* (östliche oder synonym Venetian-Linie) und von *P. m. nigriiventris* (Tuscany-Linie). Wir beschreiben die Besiedlungsgeschichte und die

sekundäre Ausbreitungsdynamik von *Podarcis muralis* innerhalb Stuttgarts. Bei fehlenden Daten formulieren und diskutieren wir Hypothesen.

Schlüsselbegriffe: Reptilia, Lacertidae, *Podarcis muralis*, allochthone Vorkommen, Herkunft, urbane Habitats, mitochondriale DNA, Stuttgart.

Einleitung

Historische Befunde

Stuttgart liegt außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebiets der Mauereidechse. Die Vorkommen dort gehen auf Aussetzungen oder Verschleppungen zurück. Die natürliche Verbreitung der Mauereidechse in Baden-Württemberg erstreckt sich entlang des Rheins und der Unter- und Mittelläufe seiner Nebenflüsse, wobei im Gebiet des mittleren Neckars der Hohenasperg bei Ludwigsburg und Marbach am Neckar südliche Randpunkte darstellen (LAUFER et al. 2007). Die Entfernungen zum nächstgelegenen Stuttgarter Vorkommen bei Münster betragen jeweils ca. 15 km.

KUBACH & MATTHÄUS (1997) präsentieren eine Übersicht über Vorkommen von Mauereidechsen in Stuttgart. Sie beziehen sich dabei auf KLUNZINGER (1902, zitiert in BAUER 1987) und erwähnen die Aussetzung von zwölf Mauereidechsen aus dem ca. 30 km südwestlich gelegenen Wildberg a. d. Nagold in Stuttgart »in den Kriegsbergen« im Jahr 1874 durch Prof. JÄGER. Auch QUETZ (2002) und LAUFER et al. (2007) nehmen darauf Bezug. Zum Zeitpunkt der Aussetzung gab es dort noch viele Weinberge. Seit ungefähr 1900 ist das Kriegsberggebiet mit Villen und großzügigen Gärten bebaut. Lediglich ein Weinberg, der einen Blickfang im Stadtbild darstellt, ist verblieben (s. Abb. 5.). In Wildberg a. d. Nagold besteht noch heute ein individuenstarkes Vorkommen autochthoner Mauereidechsen (K. FRITZ u. P. OEFINGER schriftl.).

QUETZ (2002) realisierte eine Kartierung der Mauereidechsenvorkommen im gesamten Stadtgebiet. Die Stadt Stuttgart hat im Rahmen von Bebauungsplanänderungen mehrere unveröffentlichte ökologische Gutachten in Auftrag gegeben, in denen unter anderem auch Mauereidechsenvorkommen berücksichtigt wurden. Wir konnten darin Einsicht nehmen soweit sie die Areale am ehemaligen Güterbahnhof West (Geißelstraße), am Weinberg an der Kielmeyer-/Fraunhoferstraße, am Travertinpark, in Wangen (Am Großmarkt) sowie den ehemaligen Güterbahnhof Bad Cannstatt (Mercedesstr./Benzstr.) und den Abstellbahnhof Untertürkheim betreffen.

Allerdings vernachlässigen alle genannten Arbeiten die Unterarten im Stadtgebiet und geben keine Auskunft zu genetischen Untersuchungen, die offenbar vor unserer Arbeit noch nicht durchgeführt wurden. Wenn früher auf die Herkunft der Tiere Bezug genommen wurde, ist hypothetisch angenommen worden, dass es sich um Nachkommen der 1874 ausgesetzten quasi-autochthonen Tiere handelte. Diese Vermutung kann aber bereits augenscheinlich widerlegt werden, da zwischen und auch innerhalb einzelner Stuttgarter Standorte die phänotypische Variabilität weit über die Variationsbreite der in Baden-Württemberg heimischen Unterart der Mauereidechse hinausgeht. Es war daher naheliegend, das phänotypisch erkennbare Spektrum durch genetische Untersuchungen zu überprüfen und abzusichern.

Nomenklatorische und genetische Anmerkungen

Die in Baden-Württemberg heimische Unterart der Mauereidechse (*P. m. brongniardii* Daudin, 1802) erscheint bei MERTENS & WERMUTH 1960 als *brogniardii* (= error typographicus). GRUSCHWITZ & BOEHME (1986) und andere Autoren, z. B. SCHULTE (2008), übernehmen diesen Fehler, verwenden allerdings die doppelt fehlerhafte Schreibweise *brongniardi*. Der grammatikalisch falsche Genitiv »*brongniardi*« von »Brongniardius«, des latinisierten Namenspatrons Brongniart (DAUDIN hat offenbar bei der Latinisierung dieses Namens das im Französischen stumme End-T in das weichere D transskribiert), gilt jedoch nach den Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenklatur nicht als Fehler. Dort wird lediglich empfohlen, aber nicht zwingend gefordert, die Schreibweise des erstbeschreibenden Autors zu übernehmen. Wir halten uns an diese Empfehlung.

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *P. m. brongniardii* reicht von Zentral- und Ostfrankreich von der Rhone-Mündung bis in die Niederlande (Maastricht) und in die Umgebung von Aachen. Diese Unterart und *P. m. merremius*, welche in der Westschweiz und Westdeutschland entlang des Rheins mit Nebenflüssen bis Bonn vorkommt, haben sich nach mtDNA-Analysen als genetisch homogen erwiesen. Sie werden bis zu einer nomenklatorischen Festlegung in Anlehnung an SCHULTE et al. (2008) in dieser Arbeit als *brongniardii/merremius* bezeichnet da sie vom Haplotyp Eastern France (Normaltyp, d. h. der Typ mit der weitesten Verbreitung) sind. Sehr wahrscheinlich wird in Zukunft *brongniardii* der valide gemeinsame Unterartname sein. Innerhalb dieser Unterart wurde von der Eastern France-Linie neben dem Normaltyp noch ein SW-französischer Haplotyp Languedoc aus der Umgebung von Montpellier abgetrennt (W. MAYER schriftl.). Der in Baden-Württemberg heimische Haplotyp ist der Normaltyp.

Um einem verbreiteten Irrtum vorzubeugen möchten wir mit W. MAYER (schriftl.) klarstellen: Unter Haplotyp ist als genetischer Typ derjenige der mitochondrialen DNA zu verstehen. Genetische Unterschiede zwischen Haplotypen können nicht für subspezifische Taxonomie eingesetzt werden. Eine Subspezies (auch Spezies) wird durch ihre Kern-DNA charakterisiert. Diese ist u. a. für die Morphologie verantwortlich. Bei Kontakt unterschiedlicher Haplogruppen kommt es sehr oft zur Introgression mitochondrialer DNA in ganz andere Morphotypen. Als Beispiel sei der Typ *P. m. nigriventris*-II (s. u.) aus der Umgebung von Bologna erwähnt, der morphologisch dieser Unterart entspricht, jedoch mit den Mitochondrien des *P. m. maculiventris*-Ost Haplotyps ausgestattet ist. SCHULTE et al. (2008, 2011) trennen die Unterart *maculiventris* in einen West- (syn. Southern Alps) und Ost- (syn. Venetian) Haplotypen auf. Der West-Haplotyp ist im westlichen Oberitalien, der Südschweiz, Südtirol und Tirol mit einem kleinen Brückenkopf am Inn in Bayern beheimatet. Dieser Westtyp ist zusammen mit dem Haplotypen des autochthonen *brongniardii/merremius* Normaltyps der häufigste in allochthonen deutschen Mauereidechsenbeständen (SCHULTE et al. 2011). Der *maculiventris*-Osttyp ist im östlichen Oberitalien sowie an der Slowenischen und Kroatischen Küste beheimatet. Die Ost- und West-Haplotypen können auch phänotypisch unterschieden werden.

Von der Unterart *P. m. nigriventris* wird in SCHULTE et al. (2008, 2011) ein Typ I (Tuscany-Linie aus der Toskana, der einen kombinierten Haplo- und Phänotypen darstellt) und ein Typ II vom Nordhang des Apennins bis in die Umgebung Bolognas unterschieden. Phänotypisch sind beide Typen einander sehr ähnlich und fallen durch eine grüne Rückenfärbung und eine kontrastreiche Zeichnung auf. In einer Übergangszone vom Nordhang des Apennin bis über Bologna hinaus finden sich neben den üblichen braunrückigen *P. m. maculiventris*-Ost auch die oben erwähnten grünrückigen Tiere vom *P. m. nigriventris* Typ II. Diese grünen Tiere sind vom identischen Haplotyp wie *P. m. maculiventris*-Ost, weisen jedoch morphologische Charakteristika der Unterart *P. m. nigriventris*, also der südlich des Apennins verbreiteten Tuscany-Linie auf. Seine Entstehung erklärt W. MAYER (mündl.) durch die Hypothese einer natürlichen Introgression von männlichen Typ-I Tieren aus der Toskana über den Apennin nach der letzten Eiszeit und einer Hybridisierung mit weiblichen *P. m. maculiventris*-Ost-Tieren. Bekannte Vorkommen nördlich der Alpen von *P. m. nigriventris* II sind die allochthonen Populationen um Passau, Dresden und Mannheim (SCHULTE et al. 2011). Die Tiere an den genannten Orten wurden früher wie die Tiere des Typs I aus der Toskana als *Podarcis muralis brueggemanni* bezeichnet (z. B. in MERTENS & WERMUTH 1960). Die Terra typica von *P. m. brueggemanni* (La Spezia) liegt außerhalb der Toskana in Ligurien. Die Tiere von dort bilden einen eigenen kombinierten Haplo- und Phänotyp (W. MAYER schriftl.). Da wir diesen Typ in Stuttgart nicht nachweisen konnten, gehen wir nicht weiter darauf ein.

Wir haben es also mit der verwirrenden Situation zu tun, dass sich einerseits zwei bisher valide Unterarten (*brongniardii* und *merremius*) in einer genetischen Linie (Eastern France) wiederfinden, diese sich wiederum in zwei Subtypen (Normal und Languedoc) aufspaltet, welche aber nicht den bisher validen Unterartnamen entsprechen. Andererseits wurde eine bisher valide Unterart (*maculiventris*) in zwei deutlich getrennte Haplo- und Phänotypen (West, syn. Southern Alps und Ost, syn. Venetian) aufgespalten. Zusätzlich verkompliziert sich die Sachlage dadurch, dass die natürliche Einkreuzung von grünen *nigriventris* I-Männchen in *maculiventris*-Ost-Bestände nur phänotypische Spuren – unter anderem die Grünfärbung – hinterlässt. Der mtDNA-Haplotyp, der nur die mütterliche Linie des Erbgangs widerspiegelt, bleibt aber unbeeinflusst. Dieser umfänglich erscheinende Exkurs über Haplo- und Phänotypen erscheint uns zum Verständnis des Unterartspektrums und der genetischen Linien der Stuttgarter Mauereidechsen hilfreich, namentlich für Feldherpetologen, die mit Fragen der molekularen Systematik nicht vertraut sind.

Methoden

Neben Literaturangaben dienten vor allem Hinweise von Einzelpersonen als Informationsquellen. Schon bekannte und durch Auskünfte neu hinzugewonnene Stuttgarter Standorte von Mauereidechsen wurden in der Zeit vom Frühjahr 2007 bis Herbst 2010 bei geeigneter Witterung mehrfach aufgesucht. Dabei wurden von Mauereidechsen bevorzugte Habitate gezielt begangen. Gesichtete Eidechsen (Mauereidechsen und Zauneidechsen) wurden registriert und fotografisch dokumentiert. Lokale Populationsgrößen wurden in Anlehnung an die Laufersche Faustregel (LAUFER 1998) »Anzahl

gesichteter Adulttiere bei zweimaligem Abgehen eines Transsekts mal vier und proportionale Hochrechnung auf die nach Augenschein besiedlungsfähigen Teile des Gesamthabitats« grob geschätzt. Diese Schätzung liefert eine untere Schranke für die Gesamtzahl von Individuen eines Habitats; dies haben unsere Beobachtungen in Wangen (s.u.) bestätigt. In die Schätzungen der Gesamtzahl adulter Tiere in den drei Siedlungsbereichen West, Zentral und Neckartal (s. u.) flossen neben eigenen Beobachtungen auch Literaturangaben und Hinweise von Einzelpersonen ein.

Zur genetischen Untersuchung der Mauereidechsen wurden entsprechend zweier Ausnahmegenehmigungen des Regierungspräsidiums Stuttgart nach §43 Abs. 8 Ziff. 3 BNatSchG insgesamt 20 Tiere beprobt. Hierfür wurden einzelne Mauereidechsen mit der Hand oder einer Schlinge gefangen. Das Schwanzende gefangener Tiere diente als Probenmaterial und wurde ungefähr 1 cm vor der Spitze an einer Sollbruchstelle vorsichtig abgedreht, um eine nachfolgende Regeneration zu ermöglichen. Bei chirurgischer Durchtrennung eines Wirbelkörpers verheilt die Wunde nur und es wird kein Regenerat ausgebildet (C. BENDER mündl.). Nach der Beprobung wurden die Tiere sofort wieder am Fundort freigelassen. Die Schwanzspitzen wurden in Eppendorf-Küvetten mit 70 %igem Ethanol fixiert und bis zum Versand bei Raumtemperatur gelagert.

Das Analyseverfahren in den Untersuchungslaboratorien (WERNER MAYER, 1. Zoologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien (18 Proben) und Abteilung Biogeografie der Universität Trier (3 Proben, davon 1 Doppelbestimmung)) ist bei SCHULTE et al. (2008) beschrieben. Da der Haplotyp mittels eines Abschnitts (650–887 bp) des mitochondrialen Cytochrom-b-Gens bestimmt wurde, kann nur die Herkunft der mütterlichen Linie des jeweiligen Individuums nachgewiesen werden.

Zuordnungen erfolgten durch WERNER MAYER nach dem umfangreichen Wiener Datensatz aus einer bislang unpublizierten Studie (SCHWEIGER et al. unveröff.).

Ergebnisse

Die Mauereidechse besiedelt in Stuttgart erwartungsgemäß Sekundärhabitats wie Weinberge, Steinbrüche, betriebene oder stillgelegte Bahnanlagen, Ruderalgelände sowie steile Strukturen wie Mauern oder Hangbereiche mit Staffeln (lokale Bezeichnung für Außentreppen) und dekorativen Steinstrukturen in Hausgärten und gärtnerisch gestalteten Anlagen. In Stuttgart können drei größere von Mauereidechsen besiedelte Bereiche definiert werden. Dazu haben wir auf der Grundlage unserer genetisch gesicherten punktuellen Befunde die Bereichsgrenzen durch Extrapolation in Übereinstimmung mit Sichtbeobachtungen von Tieren und deren Phänotyp sowie der Eignung des Geländes als Mauereidechsenhabitat nach Augenschein eingeschätzt.

a) Der westliche Siedlungsbereich mit Beprobungsorten W1–W3 (Abb. 1) erstreckt sich in einem bis zu 2000 m breiten Streifen beidseits der Trasse der Gäubahn südwestlich des Westportals des Kriegsberggtunnels. Dieses Areal umfasst ca. 4,5 km² und beherbergt nach unserer Schätzung mehr als 1000 adulte Mauereidechsen. Unmittelbar entlang der Gleisbereiche besteht ein nahezu geschlossenes Vorkommen und auf dem Birkenkopf (W3) ein Isolat in einem von Straßen durchschnittenen Waldgebiet.

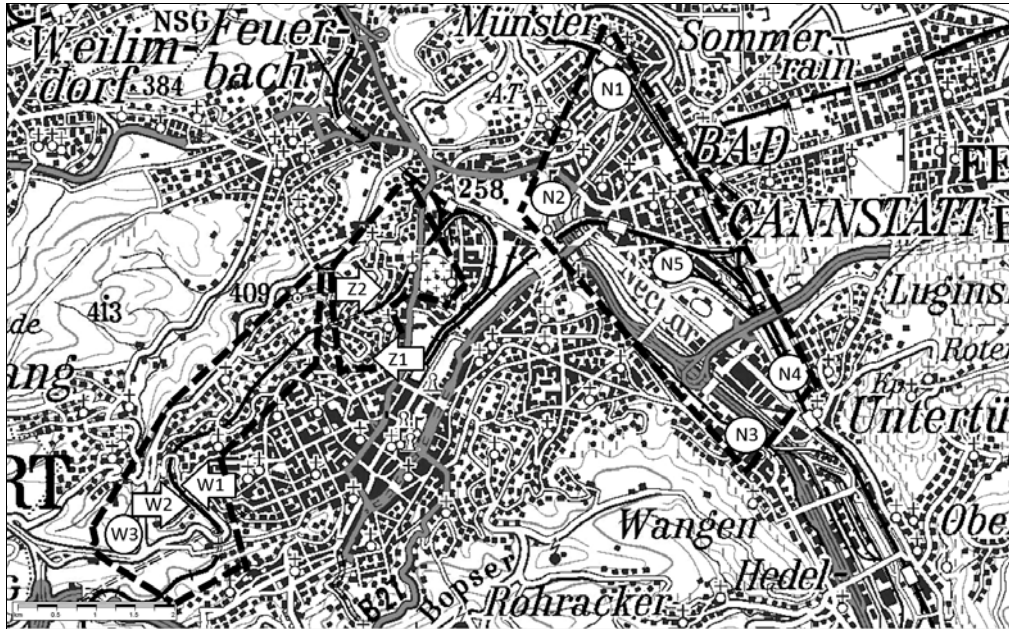


Abb 1: Geschätzte Grenzen der Bereiche West (Beprobungsorte W1–W3), Zentral (Z1–Z2) und Neckartal (N1–N5). Ellipsen: Mehrfachbeprobungen, Pfeile: Einzelbeprobungen. Die Ortsabkürzungen werden im Text näher erläutert und in Tabelle 1 wird darauf Bezug genommen. Maßstabslinial: 2 km. Quelle: Digitale topografische Karte 1 : 200000 des Landesvermessungsamtes Baden-Württemberg, 2006.

Estimated boundaries of the areas West (sampling locations W1–W3), Central (Z1–Z2) and Neckar Valley (N1–N5). Ellipses: multiple samplings, arrows: single samplings. Abbreviations of locations are explained in the text and referred to in fig 1. Scale rule: 2 km. Source: Digital topographic map 1 in 200,000, edited by the Board of Land Survey of the federal state of Baden-Württemberg, 2006.



Die übrigen Standorte liegen vereinzelt meist in privaten Hausgärten oder an öffentlichen Staffeln durch gärtnerisch gestaltete Hangbereiche. Einwanderungen nach Botnang und Feuerbach können wir nicht ausschließen; jedoch wurden diese Stadteile von uns nicht untersucht. Der Haplotyp *P. m. maculiventris*-West wurde entlang eines Querschnittstranssektivs anhand je eines Tieres vom Herderplatz (Ort W1, Abb. 1, 2) und von der Eisenbahnbrache des ehemaligen Güterbahnhofs West (Ort W2, Probe GBW1) so-

Abb. 2: Staffel zur U-Haltestelle Herderplatz (W1). Foto: G. DEICHSEL.
Stair to subway stop Herderplatz.



Abb. 3 (links): Birkenkopf (W3) Untere südexponierte Windung der Fahrstraße. Abb. 4 (rechts): Birkenkopf (W3) Mittlere südexponierte Windung der Fahrstraße. Fotos: G. DEICHSEL.
 Left: Birkenkopf hill (W3) Lower south-exposed winding of driveway. Right: Birkenkopf hill (W3) Middle south-exposed winding of driveway.

wie von zwei Tieren vom Birkenkopf (Ort W3, Abb. 1, 3, 4) bestimmt. Phänotypisch ergaben sich im westlichen Bereich keine Hinweise auf andere Unterarten oder genetische Linien.

b) Der zentrale Siedlungsbereich erstreckt sich vom Kriegsberggebiet (Ort Z1, Abb. 1, 5) über die Weinberge an der Mönchhalde und an der Kielmeyer-/Fraunhoferstraße (Ort Z2, Abb. 1, 6) bis ungefähr zum Pragsattel im Norden der Kernstadt. Er umfasst ca. 2,1 km² und wird von *P. m. brongniardiil/merremius* (Normaltyp) besiedelt. Davon abweichende Phänotypen konnten wir nicht finden. Einwanderungen nach dem Stadtteil Feuerbach können wir nicht aus-



Abb. 5: Kriegsberggebiet (Z1) vom Bahnhofsturm aus. Historische Aufnahme von 2008 vor Beginn der Abbrucharbeiten zur Umgestaltung des Stuttgarter Hauptbahnhofs. Foto: G. DEICHSEL.
 Kriegsberg district (Z1) as viewed from the Central Railway Station tower. Historic photograph of the year 2008 before the demolition works for the re-construction of the station building.



Abb. 6 (links): Weinberg (Z2) an der Kielmeyer-/Fraunhoferstraße. Abb. 7 (rechts): Ehemaliger Steinbruch im Travertinpark (N1). Fotos: G. DEICHSEL.

Left: Vineyard at Kielmeyer/Fraunhofer street. Right: Former quarry in Travertin Park (N1).

schließen. Möglicherweise reicht der Zentralbereich auch bis in die Nähe des Travertinparks im Stadtteil Bad Cannstatt an der Grenze zum Stadtteil Münster (Ort N1, Abb. 7), da wir dort unter anderem auch denselben Haplotypen nachweisen konnten. Die Verbreitung im Zentralbereich ist lückenhaft und außerhalb der gehäuften Vorkommen in und um Weinberge schwierig zu erfassen, da sehr oft unzugängliche



Abb. 8: Parkanlage an der Wilhelma-Schifflande (N2) mit GD (l) und AK (r). Die geschwungenen Sitzbänke werden von den Mauereidechsen als Sonnenplätze genutzt. Foto: A. CONSUL.

Park at Wilhelma boat stop with GD (l) and AK (r). The curved benches serve as basking perches for the wall lizards.

private Hausgärten besiedelt werden. Wir schätzen den Bestand im Zentralbereich auf mehr als 500 Tiere. Die Verläufe möglicher Kontaktzonen zur Population von *P. m. maculiventris*-West um die Gäubahntrasse am Westportal des Kriegsbergtunnels und zu der Mischpopulation im Travertinpark konnten wir im Rahmen der hier beschriebenen Untersuchung nicht erfassen. QUETZ (2002) verzeichnet einen Standort am Pragsattel in der möglichen Kontaktzone zum Travertinpark, den wir bei einer einmaligen Begehung nicht bestätigen konn-



Abb. 9 (links): Ehemaliges Industriegleis in Wangen (N3). Abb. 10 (rechts): Ruderalgelände am Abstellbahnhof Untertürkheim (N4). Fotos: G. DEICHSEL.

Left: Former industrial rail track in Wangen (N3). Right: Ruderal plot at Untertürkheim siding station.

ten. Im Rosensteinpark, der eine potenzielle Kontaktzone zu der Mischpopulation in und an der Wilhelma (Ort N2, Abb. 8) darstellen könnte, wiesen wir keine Mauereidechsen nach.

c) Im Neckartal (Beprobungs-orte N1–N5, Abb. 1) besteht ein System unterschiedlicher Sekundärhabitats, die nach unserer Schätzung von insgesamt mehr als 2000 hauptsächlich allochthonen sowie genetisch heterogenen Mauereidechsen besiedelt werden. Das Gesamtareal erstreckt sich links des Neckars flussaufwärts von Münster, dem Travertinpark (Ort N1, Abb. 1, 7) und dem Römerkastell über die Wilhelma-Umgebung (Ort N2, Abb. 1, 8) in Bad Cannstatt bis Gaisburg und Wangen (Ort N3, Abb. 1, 9), sowie rechts des Neckars von Untertürkheim (Ort N4, Abb. 1, 10) bis Bad



Abb. 11: Südrand des ehemaligen Güterbahnhofs Bad Cannstatt (N5) im September 2009. Die Mauer unterhalb der Hecke ist von einem Restbestand von *Podarcis muralis maculiventris* (West) besiedelt. Foto: G. DEICHSEL.

Southern edge of the former goods station Bad Cannstatt (N5) in September 2009. The wall below the hedge is inhabited by a residual colony of *Podarcis muralis maculiventris* (western lineage).



Abb. 12: A. Potenzielles Hybridenpaar auf einer Bank an der Wilhelma-Schiffflände. Foto: G. DEICHSEL. B. Potenzieller Hybride, männlich, auf einer Sitzbank an der Wilhelma-Schiffflände. Die Grünfärbung von *Podarcis muralis nigriiventris* ist noch rudimentär an den Flanken erkennbar. Foto: A. KWET. C. Potenzieller Hybride an der Wilhelma-Schiffflände, weiblich. Phänotyp *P. m. brongniardii/merremius*, Haplotyp *P. m. nigriiventris* Typ I. Foto: G. DEICHSEL. D. Ventralansicht des Tieres aus C. Foto: G. DEICHSEL.

A. A potential hybrid pair on a bench at Wilhelma boat stop. B. A potential hybrid, male, on a bench at Wilhelma boat stop. Rudiments of *P. m. nigriiventris*' green coloration can be recognized on the flanks. C. A potential hybrid at Wilhelma boat stop, female. Phenotype *P. m. brongniardii/merremius*, haplotype *P. m. nigriiventris* type I. D. Ventral aspect of the animal C.



Abb. 13: A. Männlicher Phänotyp *P. m. maculiventris* (West) an der Wilhelma-Schiffflände. B. *Podarcis muralis brongniardii/merremius*, männlich, in einem Hausgarten an der Panoramastraße im Kriegsberggebiet (Z1). C. Ventralansicht des männlichen Tieres von D. D. Potenzielles Hybridenpaar am Abstellbahnhof Untertürkheim. Phänotyp: *Podarcis muralis maculiventris* (Ost), Haplotyp des männlichen Tieres (r): *P. m. brongniardii/merremius* (Normaltyp). Fotos: G. DEICHSEL.

A. Male phenotype *P. m. maculiventris* (West) at Wilhelma boat stop. B. *Podarcis muralis brongniardii/merremius*, male, in a house garden in Panorama Street in the Kriegsberg district (Z1). C. Ventral aspect of the male D. D. A potential hybrid pair at siding station Untertürkheim. Phenotypes: *P. m. maculiventris* (eastern lineage), haplotype of male (r) *P. m. brongniardii/merremius* (normal type).

Tab. 1: Beprobungsorte und Befunde mit Verweis auf Abbildungen.
Locations where specimens were sampled and results with references.

Code des Ortes in Abb. 1	Bereich (mit Anzahl beprobter Tiere) und Orte	Höhe NN (m)	Unterart und Haplotyp, ggf. Hybridstatus nach Augenschein	Proben-Identifikationscode in der Datenbank
Westen (n = 4)				
W1	U-Haltestelle Herderplatz, Abb. 2	343	<i>maculiventris</i> -West	HER1
W2	Ehem. Güterbahnhof Stgt West	369	<i>maculiventris</i> -West	GBW1
W3	Birnenkopf, Abb. 3, 4	482	<i>maculiventris</i> -West	BIR1
		494	<i>maculiventris</i> -West	BIR2
Zentralbereich (n = 2)				
Z1	Panoramastraße am Weinberg »Kriegsberg«, Abb. 5	310	<i>brongniardii/merremius</i> Normaltyp, Abb. 13B	PAN1
Z2	Weinberg Kielemeyer-/Fraunhoferstraße, Abb. 6	333	<i>brongniardii/merremius</i> Normaltyp	KIE1
Neckartal (n = 14)				
N1	Travertinpark, Bad Cannstatt an der Grenze zum Stadtteil Münster, Abb. 7	256	<i>maculiventris</i> -West	TRA1-2
			<i>brongniardii/merremius</i> Normaltyp	TRA3
			<i>brongniardii/merremius</i> Languedoc-Typ	TRA4
N2	Wilhelma-Schiffände, Bad Cannstatt, Abb. 8, 12A–D, 13A	221	<i>nigriventris</i> I	WIL1
			<i>nigriventris</i> I, möglicher Hybride mit <i>brongniardii/merremius</i> , Abb. 12C, D	WIL2
			<i>maculiventris</i> -West	WIL3-4
N3	Ehem. Industriegleis am Großmarkt in Wangen, Abb. 9	222	<i>brongniardii/merremius</i> Languedoc-Typ	WAN1-2
N4	Ruderalgelände am Abstellbahnhof (ehemals Gbhf.) Untertürkheim, Abb. 10	225	<i>brongniardii/merremius</i> Normaltyp, möglicher Hybride mit <i>maculiventris</i> -Ost, Abb. 13C, D	GBU1
			<i>brongniardii/merremius</i> Languedoc-Typ	GBU2
N5	Am ehem. Güterbahnhof Bad Cannstatt, Mercedesstraße, Abb. 11	220	<i>maculiventris</i> -West	GBC1-2

Cannstatt (Ort N5, Abb. 1, 11). Die einzelnen Standorte sind inselartig in urbanen Siedlungs- und Industriegebieten verstreut, aber durch betriebene und stillgelegte Bahnanlagen, Gärten, Grünanlagen, Brücken oder durch das Neckarufer als augenscheinlich mögliche Wanderkorridore miteinander vernetzt. Die Fläche des konvexen Hüllpolygons der von uns untersuchten Standorte umfasst ca. 9 km². Möglicherweise existieren noch weitere Standorte von Mauereidechsen neckarabwärts von Münster links des Neckars und von Bad Cannstatt rechts des Neckars. Diese wurden von uns aber nicht untersucht. An Haplotypen konnten wir im Neckartal *P. m. brongniardii/merremius* (Normaltyp und Languedoc-Typ), *P. m. nigriventris* I und *P. m. maculiventris*-West nachweisen. Die Ausbildung von Hybriden vermuten wir an zwei Fundorten aufgrund diskordanter Haplo- und Phänotypen (darunter ein Phänotyp *P. m. maculiventris*-Ost). Dies macht die Ausbildung von Hybriden an allen Standorten des Neckartals sehr wahrscheinlich, da sie wie oben beschrieben vernetzt sind. Einzelheiten der Beprobungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Diskussion

Anhand der recherchierten Besiedlungsgeschichte der Mauereidechsen und ihrer Standorte in Stuttgart kann man unter anderem auch auf die Ausbreitungsdynamik schließen. Die Wahrscheinlichkeiten des Zutreffens formulierter Hypothesen werden in aufsteigender Ordnung mit »möglich«, »plausibel« und »sehr wahrscheinlich« bewertet. Eine präzisere Quantifizierung solcher Wahrscheinlichkeiten ist im Rahmen der hier vorgestellten Untersuchung mangels ausreichender Datengrundlage nicht möglich.

a) Gäubahntrasse mit angrenzenden Arealen im Stuttgarter Westen

Die Hypothese der Einschleppung von *P. m. maculiventris*-West durch Bahnfracht zum früher noch betriebenen Güterbahnhof Stuttgart West und anschließende Ausbreitung entlang der Gäubahntrasse mit Einwanderungen in die angrenzenden Areale ist sehr wahrscheinlich. Die 2007 entdeckte Kolonie von Mauereidechsen am Birkenkopf könnte einer möglichen Einwanderung durch das Waldgebiet entlang der Geißelstraße zugrunde liegen (Entfernung vom ehemaligen Güterbahnhof West 1000 m Luftlinie), jedenfalls haben wir keine Hinweise auf Aussetzungen von Mauereidechsen am Birkenkopf gefunden. Da diese Lokalität erst 2007 entdeckt, noch nicht als Mauereidechsenstandort beschrieben und veröffentlicht wurde und gegenwärtig Schauplatz eines offenbaren Ausbreitungsprozesses ist, soll die Situation dort näher geschildert werden.

Der Birkenkopf ist ein heute 511 m hoher Berg in einem Waldgebiet im Westen Stuttgarts, der nach dem Zweiten Weltkrieg mit Kriegstrümmern um ca. 40 m erhöht wurde und der sich ca. 60 m über das umgebende Gelände erhebt. Die unteren drei Viertel sind mit Laubbäumen bewaldet. Zum Gipfel führt eine asphaltierte Fahrstraße (für den Verkehr gesperrt) in drei spiralförmigen Windungen, die bergseitig von einer durchschnittlich 50 cm hohen Sandsteinmauer begrenzt ist (Abb. 3, 4). Das Gipfelplateau ist von landschaftsgärtnerisch gestalteten hufeisenförmig angeordneten Trümmerfeldern als Denkmal an die Bombardierungen Stuttgarts eingesäumt (Abb. 14). Das Vorkommen am Birkenkopf wurde dem Erstautor im Frühjahr 2008 gemeldet, sodass dort erst ab diesem Zeitpunkt Begehungen durchgeführt wurden. Während der elf Begehungen in den Jahren 2008 bis 2010 wurden an dem S-SW exponierten Mauerabschnitt entlang der Fahrstraße der unteren Windung kumuliert fünf sowie am SO-NW exponierten Mauerabschnitt inklusive der Schutzhütte der mittleren Windung kumuliert zwölf adulte Mauereidechsen gesichtet. Außer der Mauer wurden auch Birkenstämme an der unteren Windung sowie Sitzbänke in den S-SW exponierten Wiesenterrassen um die mittlere Windung als Sonnenplätze genutzt. Hochgerechnet von den Sichtungen kann die derzeitige Populationsgröße mit mindestens 70 Adulttieren angegeben werden. Bisher sind für dieses Areal nur Zauneidechsen nachgewiesen worden (QUETZ 2002). Im Hochsommer/Herbst 2009 wurden kumuliert acht Mauereidechsen-*schlüpflinge* registriert. Sie hielten sich, typischerweise entfernt von Adulttieren, oft in dichter Vegetation auf den Terrassen um die untere und mittlere Straßenwindung auf und waren dort nur schwer zu entdecken. Bei Abwesenheit von Adulttieren nutzten die Jungtiere Sitzbänke, Birkenstämme und teilweise überwachsene Mauerab-

Nordbahnhof bis zum Rangierbahnhof Rosenstein ist ebenfalls möglich, wurde von uns aber nicht untersucht.

c) Neckartal

Am und im **Travertinpark** (Ort N1, Abb. 1, 7) siedeln mehr als 100 Adulttiere; außerdem entdeckten wir dort bei insgesamt drei Begehungen zwei Zauneidechseneschlüpflinge. Wir konnten drei verschiedene Haplotypen identifizieren, nämlich zwei *P. m. maculiventris*-West und *P. m. brongniardii/merremius* (je ein Tier des Normal- und des Languedoc-Typs), so dass für dort eine Mischpopulation nachgewiesen ist. Der Befund verschiedener Haplotypen lässt als Ursprung multiple ungesetzliche Aussetzungen vermuten. Daneben formulieren wir folgende Hypothesen der Besiedlung des Travertinparks, die sich gegenseitig nicht ausschließen, jedoch mit abnehmender Wahrscheinlichkeit zutreffen:

1. Einwanderung aus der Wilhelma (Ort N2, s.u.) über das Römerkastell,
2. Verschleppung per Bahnverkehr, als der Travertinsteinbruch noch genutzt wurde,
3. Einwanderung entlang der Bahntrassen von anderen Fundorten im Neckartal,
4. Einwanderung von Tieren der quasi-autochthonen Kernpopulation im Zentralbereich.

Widersprüchliche Angaben verschiedener Personen zur Herkunft der phänotypisch sehr heterogenen Mauereidechsenkolonie an der **Wilhelma-Schiffände** (Ort N2, Abb. 1, 8), dort siedeln etwa 200 Adulttiere) konnte GD im November 2009 durch ein Interview mit einem Zeitzeugen klären: Herr PAUL GAUPP war von Anfang der 1970er Jahre bis 1989 Reptilienpfleger in der Wilhelma und berichtet, dass in den 1970er Jahren Mitarbeiter regelmäßig aus dem Urlaub jährlich bis zu 100 Mauereidechsen aus Südfrankreich und Italien, von dort »sogar aus den Abruzzen«, in die Wilhelma für die dortigen Freilandterrarien mitgebracht hätten. Die tiergärtnerische Intention sei damals gewesen, dem Publikum eine große Anzahl Tiere zur Schau zu stellen. Die Grundsätze einer artgerechten Besatzdichte von »maximal drei Paaren je Gehege« (Zit. GAUPP) hätten damals noch keine Anwendung gefunden. Es seien auch überschüssige Tiere an den Sandsteinterrassen beim Subtropenhaus ausgesetzt worden. Ferner hätten Krähen und Elstern Eidechsen aus den anfangs noch nicht übergitterten Freilandterrarien gegriffen und nach Verscheuchen teilweise wieder fallen gelassen. Es ist plausibel, dass sich die Tiere an den Sandsteinterrassen vermehrt und über die Grenzen des zoologisch-botanischen Gartens hinaus ausgebreitet haben.

Die Aussage, dass Tiere »sogar aus den Abruzzen« mitgebracht wurden, erklärt die Haplotypen *P. m. nigriiventris* I an der Wilhelma-Schiffände. Das Gros der Tiere dort geht jedoch sehr wahrscheinlich auf im westlichen Oberitalien gesammelte *P. m. maculiventris*-West zurück, da wir einerseits das phänotypische Merkmal Grünfärbung von *P. m. nigriiventris* nur an einem einzigen Tier rudimentär erkennen konnten – es hatte grüne Flecke an den Flanken (Abb. 12B) – und da andererseits *P. m. maculiventris*-West dort der vorherrschende Phänotyp ist. Die Erwähnung GAUPPS von Aufsammlungen aus Südfrankreich lässt die Haplotypen *P. m. brongniardii/merremius* (Normal- und Languedoc-Typ) erwarten – beide haben wir jedoch an der Wilhelma-Schiffände genetisch nicht nachweisen können. Wir können nicht entscheiden, ob dies an der

geringen Anzahl der Beprobungen von nur vier Individuen liegt oder an den Folgen einer Gendrift, die die Eliminierung eines Haplotyps in einer kleinen Population über viele Generationen bewirkt hat. Ein dorsal zeichnungsloses braunes Weibchen (WIL2, Abb. 12C, D) vom Haplotyp *P. m. nigriiventris*-I könnte eine Hybride mit *P. m. brongniardii/merremius* unklaren Subtyps sein.

Der der Wilhelma nächstgelegene Fundort der Haplotypen *P. m. brongniardii/merremius* (Normal- und Languedoc-Typ) liegt am nur etwa 1 km entfernten Travertinpark (Ort N1, s. o.). Die Situation an diesem Fundort lässt eine Einwanderung vom Wilhelma-Gelände über das Römerkastell und das frühere Industriegleis zum Steinbruch möglich erscheinen.

KLAUS HENLE (schriftl.) berichtet die Sichtung einzelner Tiere im Gelände der Wilhelma im April 2007. Bei zwei Begehungen im Sommer 2009 konnten wir innerhalb der Wilhelma keine Mauereidechsen feststellen; nach Befragungen von dort beschäftigten Gärtnern sind in jüngerer Zeit keine Mauereidechsen innerhalb des Gartens gesichtet worden. Die Reptilienkuratorin, ISABEL KOCH, berichtet (schriftl.) jedoch über die Sichtung zweier Mauereidechsen an den Sandsteinterrassen im Herbst 2009. Demnach ist offenbar derzeit ein kleiner Restbestand von Mauereidechsen innerhalb des Geländes der Wilhelma verblieben.

Die in den Stadtteilen **Wangen**, **Untertürkheim** und **Bad Cannstatt** an der Mercedesstraße beprobten Tiere wurden alle an entweder stillgelegten oder noch betriebenen Bahnanlagen aufgesammelt. Die Befunde der Heterogenität von sowohl Haplo- als auch Phänotypentypen können durch mehrfache Verschleppung per Bahnfracht und sekundäre Ausbreitung entlang der oben erwähnten möglichen Wanderkorridore erklärt werden. Zusätzlich liegt uns ein Bild von HUBERT LAUFER vor, welches eine Mauereidechse auf dem Gelände des Daimler-Motorenwerks in Bad Cannstatt nachweist. Dieses Tier entspricht dem Phänotyp *P. m. brongniardii/merremius* bei unklarem Subtyp (W. MAYER schriftl.).

In **Wangen** an einem ehemaligen Industriegleis am Großmarkt, welches früher zum Schlachthof führte (Ort N3, Abb. 9), wurden zwei Haplotypen *P. m. brongniardii/merremius* (Languedoc-Typ) bestimmt und alle in dieser Arbeit erwähnten Phänotypen (auch augenscheinliche Hybriden) gesichtet. Am 19. März 2010, unmittelbar nach Ende der Winterruhe, wurden dort auf einem 20 m langen Gleisabschnitt 60 Individuen aller Altersklassen gesichtet – eine weit erhöhte Beobachtungsdichte gegenüber dem weiteren Jahresverlauf, in dem wir bei zwei Begehungen im Jahr 2009 auf 250 m Gleisstrecke kumuliert nur 20 Tiere registrierten. Dies bestätigt, dass die Laufersche Faustregel (siehe Methodenteil) eine untere Schranke für die Anzahl von Adulttieren eines Habitats liefert. Das gesamte Areal entlang der Industriegleise am Großmarkt bis Gaisburg dürfte an die 1000 Tiere beherbergen.

Am **Abstellbahnhof Untertürkheim** (Ort N4, Abb. 1, 10) wurden auf einem kleinen Ruderalgelände am Rand (vier Begehungen in 2009 und 2010) neben der Sichtung von kumuliert 15 Adulttieren und 20 Schlüpflingen die Haplotypen *P. m. brongniardii/merremius* Normal- und Languedoc-Typ, (jeweils ein Tier) bestimmt. Das Tier des Normaltyps (GBU1) kann phänotypisch als potenzieller Hybride mit *P. m. maculiventris*-Ost angesprochen werden (U. SCHULTE schriftl.). Phänotypisch haben wir dort

auch *P. m. maculiventris*-West erkannt. Das Gleisareal des Abstellbahnhofs mit Randbereichen dürfte weit über 500 Tiere beherbergen.

Am Randbereich des inzwischen planierten **ehemaligen Güterbahnhofs Bad Cannstatt** (Ort N5, Abb. 1, 11) an der Mercedesstraße wurden zwei Haplotypen *P. m. maculiventris*-West bestimmt; alle dort beobachteten Tiere entsprachen phänotypisch diesem Haplotyp. Kumuliert wurden bei vier Begehungen in 2009 und 2010 12 Adulttiere und sechs Schlüpflinge gesichtet. Wegen der geringen Anzahl beobachteter Tiere kann jedoch nicht angenommen werden, dass der Fundort ehemaliger Güterbahnhof Bad Cannstatt subspezifisch homogen besiedelt ist bzw. es vor seinem Abbau war, da hier ebenfalls multiple Verschleppungen mit Bahnfracht sowie Einwanderungen entlang von Bahngleisen sehr wahrscheinlich sind. Der Restbestand der früher mutmaßlich großen dortigen Population reproduzierte sich im Jahr 2010 noch erfolgreich.

Ausblick

Wir haben in Stuttgart zwanzig Mauereidechsen beprobt, deren Haplotyp mittels mtDNA-Analyse bestimmen lassen und so ihre mütterlichen Abstammungslinien erfasst. Damit konnten wir erstmals belastbare Aussagen zum Spektrum der in Stuttgart vorkommenden Unterarten und genetischen Linien machen. Aufgrund von Sichtbeobachtungen in der Umgebung der Beprobungsorte konnten wir drei Siedlungsbereiche im Stadtgebiet hypothetisch umgrenzen. Die Laufersche Faustregel zur lokalen Populationsschätzung (siehe Methodenteil) unterschätzt die tatsächliche Populationsgrößen, wie unsere Erfahrung in Wangen gezeigt hat. Die dortige Beobachtungsdichte unmittelbar nach Ende der Winterruhe war um ein Vielfaches erhöht gegenüber der Beobachtungsdichte im weiteren Jahresverlauf. Wir akzeptieren jedoch die Unsicherheiten in unseren Angaben zu Populationsgrößen, da das primäre Ziel unserer Untersuchungen die Erfassung der genetischen Heterogenität war. Die Unsicherheit der Extrapolation der genetischen Ergebnisse einer geringen Anzahl von nur 20 beprobten Tieren haben wir soweit möglich durch Bestimmung der Phänotypen weiterer Tiere reduziert. Sichere Aussagen können jedoch nur durch eine flächendeckende Beprobung erreicht werden. Der Hybridstatus einzelner Tiere kann nur durch eine Mikrosatelliten-Analyse von Kern-DNA geklärt werden. Wir mussten uns auf mtDNA-Analysen beschränken, die nur die mütterliche Linie aufdecken, und den Status hybridverdächtiger Tiere anhand phänotypischer Kriterien ermitteln. Auch hierin ist eine gewisse Unsicherheit zu berücksichtigen. Wir empfehlen daher, unsere Unsicherheitslücken durch umfangreichere Untersuchungen mit erweiterter Analysemethodik zu schließen. Des Weiteren empfehlen wir, weitere Beobachtungen außerhalb der von uns begangenen Bereiche durchzuführen und die Entwicklung des Restbestands an der Eisenbahn- und Industriebrache am ehemaligen Güterbahnhof Bad Cannstatt im Zuge der laufenden Wiederbebauung zu verfolgen. Den augenscheinlichen Expansionsprozess der allochthonen Mauereidechsen des Birkenkopfs in Richtung auf das Gipfelplateau und die mögliche Konkurrenz mit dem dortigen alten Zauneidechsenbestand empfehlen wir ebenfalls weiter zu untersuchen.

Danksagung

Wir danken den im Folgenden genannten Personen, die unsere Arbeit auf vielfältige Weise unterstützt und damit erst ermöglicht haben: URSEL FRIEDERICH †, HUBERT LAUFER, ALEXANDER

PIEH, PETER-CHRISTIAN QUETZ, KLEMENS FRITZ und PETER OEFINGER gaben bereitwillig Auskunft zu Fundplätzen von Mauereidechsen in Stuttgart und in Baden-Württemberg. SIEGFRIED TROIDL, Webmaster von www.lacerta.de, leitete einen anonymen Hinweis auf das Vorkommen am Birkenkopf an uns weiter. DIETER JAUCH, ISABEL KOCH und besonders PAUL GAUPP vom zoologisch-botanischen Garten Wilhelma gaben Auskunft über die Historie und den Bestand dort frei vorkommender Mauereidechsen. WOLFRAM RIETSCHEL, ebenfalls von der Wilhelma, übernahm die tierschutzrechtlich geforderte Rolle des Tierschutzbeauftragten unserer Beprobungen. CAROLIN BENDER instruierte uns über die möglichst tierschonende Beprobungstechnik. WOLFGANG BÖHME beriet uns bei diskussionswürdigen Fragen zur zoologischen Nomenklatur. WOLFDIETRICH PAUL vom Amt für Umweltschutz der Stadt Stuttgart wies uns im Feld in Fundorte im Neckartal ein und gewährte Einsicht in ökologische Gutachten. ULRICH SCHULTE von der Universität Trier war ein stets bereitwilliger Diskussionspartner, der die Entstehung unseres Manuskripts mit hilfreichen konstruktiv-kritischen Anmerkungen begleitete, den Hybridstatus zweier Tiere begutachtete sowie die Genanalyse dreier Gewebeproben durchführte. WERNER MAYER vom Naturhistorischen Museum Wien führte selbstlos den Hauptteil der genetischen Analysen und die Zuordnungen zu Haplotypen durch und war ein stets äußerst hilfsbereiter Gesprächspartner bei Diskussionen über systematische und genetische Fragen wie auch zur Biologie von Mauer- und anderen Eidechsen. Ihm gilt unser besonderer Dank.

Nachtrag: GD hat am 23. Mai 2011 erstmalig zwei Mauereidechsen auf dem Gipfelplateau des Birkenkopfs entdeckt (s. Seite 194).

Literatur

- BAUER, S. (1987): Verbreitung und Situation der Amphibien und Reptilien in Baden-Württemberg. – Beihefte der Veröffentlichungen zum Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 41: 71–155.
- DAUDIN, F. M. (1802): Histoire Naturelle, générale et particulière des reptiles, ouvrage faisant suite, a l'histoire naturelle, générale et particulière & égravure composée par LECLERC DE BUFFON, et redigée par C. S. SONNINI, vol. 3: 221. – Paris (Dufart).
- GRUSCHWITZ, M. & W. BÖHME (1986): *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) – Mauereidechse. In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 2/II: 155–208. – Wiesbaden (Aula).
- KLUNZINGER, C. B. (1902): Über das Vorkommen der Mauereidechse in Stuttgart. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 39: 85–86.
- KUBACH, G. & G. MATTHÄUS (1997): Die Mauereidechse (*Podarcis muralis* (Laurenti, 1768)) im Stuttgarter Stadtgebiet. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg 153: 249–253.
- LAUFER, H. (1998): Ein bedeutendes Vorkommen der Mauereidechse, *Podarcis muralis*, am Bahnkörper nördlich von Offenburg (Baden-Württemberg). – Zeitschrift für Feldherpetologie 5: 55–64.
- LAUFER, H., K. FRITZ & P. SOWIG (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer).
- MERTENS, R. & H. WERMUTH (1960): Die Amphibien und Reptilien Europas. – Frankfurt am Main (Kramer).
- QUETZ, P. C. (2002): Die Amphibien und Reptilien in Stuttgart. – Stuttgart (Amt für Umweltschutz).
- SCHULTE, U. (2008). Die Mauereidechse. – Bielefeld (Laurenti).
- 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., A. HOCHKIRCH, S. LÖTTERS, D. RÖDDER, S. SCHWEIGER, T. WEIHMANN & M. VEITH (2011): Cryptic niche conservatism among evolutionary lineages of an invasive lizard. – Global Ecology and Biogeography: DOI: 10.1111/j.1466-8238.2011.00665.x.

Eingangsdatum: 7.2.2011

LINK-NAME