

Zur Ökologie der Mauereidechse *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) (Sauria: Lacertidae) an ihrer nördlichen Arealgrenze¹

II. Populationsstruktur und -dynamik

RALF DEXEL

Mit 4 Abbildungen

Abstract

From april 1982 until september 1983 164 specimens of the wall lizard, *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) were registered on a 1.2 ha large study site in the Siebengebirge near Bonn (F.R.G.) by using capture-recapture methods. Partial multiple recatch succeeded in nearly 60% of these lizards.

Frequency calculations showed an 100% increase of the population in 1982; this high reproduction rate is probably climatically caused. The 1983 population consisted of 280 lizards, of which more than 50% were subadults (20% in 1982).

In spring and summer of both years the weather conditions (air temperature and duration of sunshine) have been favourable. The early hatching of the juveniles in July 1982 also indicates good weather conditions in this year. Accordingly the registered growth rates can be expected to be comparatively high.

The average growth curves of sexes, determined by regression analysis, show for males longer than 35-40 mm (snout to vent) a higher growth rate than for females.

The age structure of the population is illustrated by three diagrams. Additional remarks are made about sex rates, fertility, life expectancies, and ectoparasites.

Key words: Sauria; Lacertidae; *Podarcis muralis*; ecology; age structure of the population; growth rate; sex rates; fertility; life expectancy; ectoparasites.

1. Einleitung

In Teil I (DEXEL 1986) wurden Verbreitung, Habitat, Habitus und Lebensweise der Mauereidechse an ihrer nördlichen Arealgrenze beschrieben. Der hier vorliegende Teil II enthält schwerpunktmäßig die Ergebnisse der Abundanz- und Ätilitätsuntersuchungen einer Mauereidechsenpopulation des Siebengebirges aus den Jahren 1982 und 1983.

¹ Das hier veröffentlichte Material ist Teil einer am Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn angefertigten Diplomarbeit (DEXEL 1984).

2. Abundanz

Die apparente Abundanz der Mauereidechsenpopulation, die die circa 1,2 ha große Untersuchungsfläche im Siebengebirge besiedelt, wurde über verschiedene Berechnungsmethoden ermittelt, nachdem insgesamt 164 Exemplare markiert sowie knapp 60 % dieser Tiere teilweise mehrfach wiedergefangen worden waren.

In der Tabelle 1 ist das mit Hilfe von „weighted mean“ (BEGON 1979) errechnete Zahlenmaterial dargestellt. Diese Methode bietet die Möglichkeit, die geschätzte Populationsgröße (\hat{N}) über die Anzahl markiert gefangener Exemplare zu gewichten. Die Gewichtung erfolgt somit unter Berücksichtigung der Tatsache, daß eine Fangprobe mit einem hohen Anteil bereits markierter Individuen (m_i) durchschnittlich genauere \hat{N} -Werte ergibt als eine Probe mit einem kleinen m_i -Anteil (BEGON 1979).

Die Formel für „weighted mean“ (BEGON 1979) lautet:

$$\hat{N} = \frac{\sum M_i n_i}{(\sum m_i) + 1}$$

dabei ist:	\hat{N}	geschätzte Populationsgröße
	M_i	Anzahl markierter Eidechsen, die unmittelbar vor den am Tag i durchgeführten Fängen in der Population vorhanden war
	n_i	Gesamtzahl der am Tag i gefangenen Eidechsen
	m_i	Anzahl am Tag i markiert gefangener Eidechsen

Um eine Vergleichsgröße für die über diese Formel ermittelten Werte zu erhalten, wurden die Mauereidechsen gezählt, die am 1. 4. 1982, dem Beginn der Freilandarbeiten, aufgrund ihres Alters bei der Registrierung mit Sicherheit bereits gelebt hatten. Auf diese Weise konnte die Minimalgröße der Mauereidechsenpopulation zu diesem Zeitpunkt ermittelt werden, nämlich 102 Exemplare. Dieser Wert ist mit der über „weighted mean“ errechneten Größe der Population im April 1982 vergleichbar (vergleiche Tab. 1). Es zeigt sich, daß die genannte Berechnungsmethode die reale Populationsgröße etwas unterschätzt; im vorliegenden Fall um mindestens 14%.

Ein Vergleich der einzelnen Monatswerte läßt vermuten, daß die Zahlen für Mai und Juli 1983 bezogen auf die realen Verhältnisse zu klein beziehungsweise zu groß sind. Es gibt jedenfalls keine schlüssige Erklärung für derartige Bestandsschwankungen in diesem Zeitabschnitt.

Anders ist die Sachlage möglicherweise bei den Werten für April und Mai 1982: Es ist denkbar, daß die Subadulti erst ab Juni 1982 in größerer Zahl aus

Jahr year	Monat month	Gesamtpopulation population N̄	Adulti plus Subadulti adults plus subadults N̄	Adulti adults N̄
1982	April	88	88	80
	Mai	86	86	77
	Juni	135	135	96
	Juli	134	129	107
	August	132	107	73
	September	270	110	73
	April—September	135	110	73
1983	April	270	270	148
	Mai	143	143	97
	Juni	272	272	78
	Juli	406	406	99
	August	309	275	119
	April—August	288	275	123

Tab. 1. Ermittelte Werte für Gesamtpopulation, Adulti plus Subadulti sowie Adulti. \bar{N} = geschätzte Populationsgröße.

Weighted means for study population, adults plus subadults and adults. \bar{N} = estimated population size.

der Winterruhe aufgetaucht waren, so daß sich die relativ niedrigen Werte für April und Mai dieses Jahres praktisch nur auf die Adultenfraktion der Population beziehen.

Sehr deutlich zeigt sich eine Zunahme der Individuenzahlen in den genannten Altersgruppen von 100% in 1982 auf 250% in 1983. Dieser Zuwachs ist auf eine Vergrößerung des Bestandes an subadulten Eidechsen im Jahre 1983 (um 113,4% von 18,2 auf 55,3%) zurückzuführen, das heißt, auf eine starke Fortpflanzung im Jahr 1982 (vergleiche Tab. 1).

Obwohl die Zahlen der gesamten Population für das Jahr 1983 deutlichen Schwankungen unterliegen, ist ein Anstieg der errechneten Individuenzahlen von 1982 nach 1983 gut zu erkennen. Außerdem ist festzustellen, daß bereits im September 1982 eine gegenüber den Vormonaten stark erhöhte Anzahl von Mauereidechsen das Untersuchungsgebiet bevölkerte. In diesem Monat wurde erstmalig eine größere Menge juveniler Eidechsen registriert. Besonders der Vergleich der für September 1982 errechneten Anzahl mit dem Wert für April-August 1983 zeigt recht deutlich, daß offenbar vor allem im Spätsommer 1982 viele Mauereidechsen schlüpfen, von denen ziemlich viele im darauffolgenden Jahr — jetzt als Subadulti — erfaßt werden konnten.

Der prozentuale Anstieg der Größe der Gesamtpopulation von 1982 nach 1983, der über den Vergleich der Werte für April-September 1982 und April-August 1983 berechnet wurde, liegt bei 107,2%. Diese Zahl erinnert an die oben

genannte Zuwachsrate von 113,4%, die auf die große Anzahl subadulter Mauereidechsen im Jahre 1983 zurückgeführt werden konnte.

Die Zahl juveniler Exemplare lag im Jahre 1982 vermutlich bei über 130, wie ein Vergleich der Populationsgröße für September 1982 mit den entsprechenden Werten der Vormonate deutlich macht.

3. Dispersion

Die Verteilung der Mauereidechsen auf der Untersuchungsfläche wurde ermittelt, indem zunächst sämtliche Fundpunkte im Gelände in eine Karte des Gebietes eingetragen wurden. Anschließend erfolgte die Berechnung des hier verwendeten Maßes für die Besiedlungsdichte, nämlich der pro Individuum theoretisch verfügbaren Fläche.

Wie bereits ausgeführt, ist das Untersuchungsgebiet topographisch sehr unregelmäßig gestaltet (DEXEL 1986). Für die in diesem Gelände häufig anzutreffenden, relativ kleinflächigen, vegetationsarmen und nach Süden exponierten Hänge wurden verhältnismäßig hohe Besiedlungsdichten ermittelt: Die Größe dieser Flächen liegt zwischen 15 und 60 m², wobei auf jede Mauereidechse rein rechnerisch 4-9 m² kommen.

Für größere, ebenfalls hauptsächlich südexponierte Abraumflächen, die mit kleinen Buschgruppen oder Grasinseln durchsetzt waren, wurden geringere Besiedlungsdichten ermittelt: Auf drei Flächen dieser Art standen jeder Eidechse rechnerisch 12-17 m² zur Verfügung. Die Besiedlungsdichte lag hier also bei weniger als 50% der vorher beschriebenen Kleinflächen.

Für zwei mit diesen drei Flächen strukturell vergleichbare, jedoch weitgehend ebene Bereiche mit 250 und 730 m² wurden Areale von 25-37 m² pro Individuum errechnet.

Auf einer Fläche von circa 100 m² an einer etwa 10 m hohen, nach Süden exponierten Felswand konnte eine im Vergleich mit den bisher genannten Werten hohe Besiedlungsdichte mit rechnerisch einem Individuum auf 3 m² ermittelt werden.

Die Ergebnisse der Dichteanalyse legen die Vermutung nahe, daß die von Mauereidechsen erreichte Besiedlungsdichte sowohl von der Struktur als auch von der Lage beziehungsweise Exposition der besiedelten Fläche abhängt. Günstig im Sinne hoher Dichten scheinen sich dabei vor allem vegetationsarme, nach Süden abfallende Flächen auszuwirken. Abgesehen von dem oben beschriebenen Areal an einer Felswand treten hohe Besiedlungsdichten offenbar bevorzugt als lokale Verdichtungen dort auf, wo bezüglich Exposition und Struktur für Mauereidechsen optimale Flächen vorhanden sind.

4. Ätilität

Der Altersaufbau einer Eidechsenpopulation läßt sich durch Körpergewichts-(G) und Körpergrößenbestimmungen (KRL) ermitteln, wenn eine repräsentative Serie von Individuen vorliegt (PETERS 1963). Um eine exakte Zuordnung der

erfaßten Individuen zu den verschiedenen Altersklassen zu ermöglichen, müssen nach PETERS (1963) folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Die Tiere müssen diskontinuierlich wachsen, das heißt es muß eine regelmäßige Winterruhe geben.
2. Das Wachstum muß bis zum Lebensende anhalten.
3. Die Jungtiere müssen während bestimmter abgegrenzter Fristen schlüpfen.

Die Mauereidechsen des Untersuchungsgebietes erfüllen diese Kriterien.

Die zeitliche Differenz zwischen den Altersklassen beträgt bei der untersuchten Population dieser Eidechse ein Jahr. Die hieraus resultierenden Unterschiede in Körpergröße und -gewicht sind bei jüngeren Tieren beträchtlich. Werden diese beiden Parameter graphisch gegeneinander aufgetragen, erhält man voneinander abgegrenzte Gruppen von Schnittpunkten, wobei jede dieser Gruppen einen Jahrgang repräsentiert.

Die einer solchen Graphik zugrundeliegenden Daten müssen innerhalb eines möglichst kurzen Zeitraumes erhoben worden sein, da sonst eine saubere Trennung der unterschiedlichen Altersklassen nicht mehr möglich ist. Aus diesem Grunde wurde der relativ lange Untersuchungszeitraum in monatliche Zeitintervalle unterteilt, für die jeweils eine Graphik erstellt wurde.

Drei dieser Graphiken sind in den Abbildungen 1-3 dargestellt. Jede Graphik enthält alle KRL/G-Wertepaare, die während des entsprechenden Monats durch Registrierungen von Mauereidechsen ermittelt wurden. Daten innerhalb eines Monats mehrfach gefangener Individuen wurden gemittelt.

Im April 1982 lassen sich drei Altersklassen voneinander unterscheiden (Abb. 1). Dabei sind die Subadulti mit nur einem Exemplar vertreten (29 mm KRL bei circa 0,9 g), was vermuten läßt, daß sich die meisten Individuen dieser Altersklasse im April noch im Winterquartier befanden. Ergebnisse aus dem folgenden Jahr machen deutlich, daß zumindest einige subadulte Mauereidechsen bereits zusammen mit den Adulti — also relativ frühzeitig im Jahr — die Winterruhe beenden können. Die meisten Subadulti verließen ihre Winterquartiere jedoch erst im Mai/Juni, also 4-6 Wochen nach den adulten Eidechsen.

Die Adulti im April 1982 lassen sich zwei verschiedenen Altersgruppen zuordnen. Die erste Gruppe wird durch 24 im 2. Lebensjahr stehende Individuen mit 46-60 mm Kopf-Rumpf-Länge bei 2,2-5,2 g Gewicht repräsentiert. Die Masse dieser also im Jahre 1980 geschlüpften Tiere, nämlich die 54-60 mm großen und 3,0-5,2 g schweren Exemplare (12 Männchen, 10 Weibchen), unterscheidet sich recht deutlich von 2 Individuen (1 Männchen, 1 Weibchen) mit einer Kopf-Rumpf-Länge von nur 46 und 51 mm und einem Gewicht von 2,2 und 3,3 g. Aufgrund des sehr großen Abstands selbst dieser relativ kleinen Tiere zu den oben genannten subadulten Eidechsen kann jedoch angenommen werden, daß auch diese beiden Individuen zum hier betrachteten Zeitpunkt bereits adult waren. Möglicherweise handelt es sich um „Nachzügler“, die erst kurz vor Beginn der Winterruhe 1980/81 geschlüpft sind.

Die zweite Gruppe der Adulti stellen die Exemplare ab dem 3. Lebensjahr mit einer Kopf-Rumpf-Länge zwischen 61 und 68 mm bei 4,2 bis 6,7 g Gewicht dar.

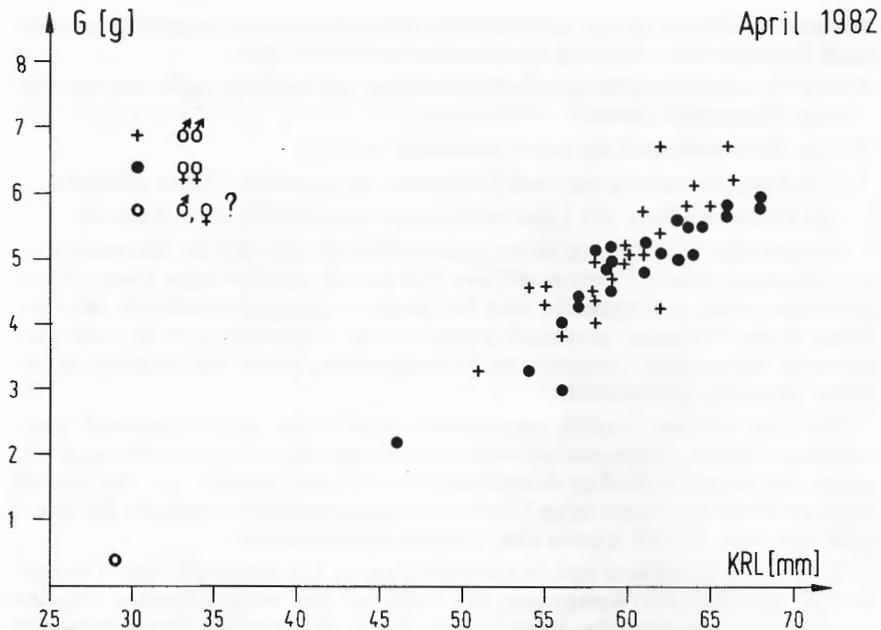


Abb. 1. KRL/G-Auftragungen für April 1982 zur Ermittlung der Ätilität. Nähere Erläuterungen im Text. KRL = Kopf-Rumpf-Länge; G = Körpergewicht.

Diagram of snout-vent length/body weight for april 1982 allowing to determine the age structure of the investigated population. For detailed information see text. KRL = snout-vent-length; G = body weight.

Hierbei handelt es sich mit ziemlicher Sicherheit um Tiere aus verschiedenen Jahrgängen, die aufgrund der geringen Abstände voneinander mit der hier verwendeten Methode nicht unterscheidbar sind. Auch der Übergang zwischen Adulti des 2. und 3. Lebensjahres oder höheren Alters ist nicht exakt festlegbar.

In Abbildung 2 fällt die Gruppe der Subadulti mit circa 36-43 mm Kopf-Rumpf-Länge bei 1,1-2,15 g auf. Der Abstand zu den kleinsten der im Juni 1982 registrierten Adulti (53-66 mm KRL; 2,8-7,5 g G) ist deutlich ausgeprägt, eine Unterscheidung dieser beiden Altersklassen also ohne Schwierigkeiten möglich. Die sicherlich wiederum mehreren Jahrgängen zuzurechnende Gruppe der adulten Mauereidechsen läßt sich den verschiedenen Altersklassen anhand dieser Graphik jedoch nicht zuordnen.

Im September 1982 (Abb. 3) haben die subadulten Tiere in bezug auf Körpergröße und -gewicht offensichtlich Anschluß an die Adulti gefunden. Wiederfänge beweisen, daß es zu diesem Zeitpunkt in dieser Altersgruppe bereits Exemplare mit 59 mm Kopf-Rumpf-Länge gab. Eine Unterscheidung der beiden genannten Altersklassen ist somit nicht mehr möglich.

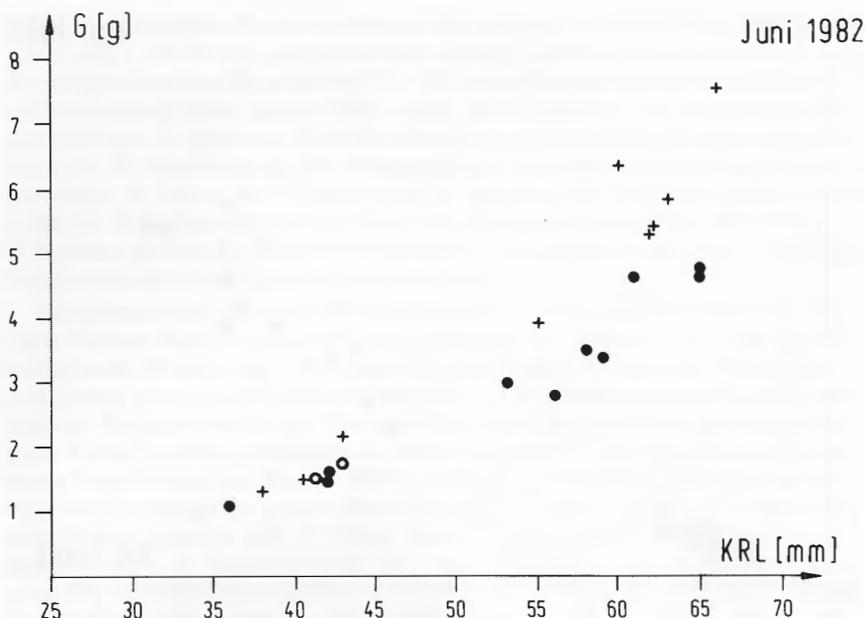


Abb. 2 KRL/G-Auftragungen für Juni 1982 (vgl. Abb. 1).
Diagram of snout-vent length/body weight for June 1982 (see fig. 1).

Auffallend ist die große Gruppe der Juvenes mit Kopf-Rumpf-Längen zwischen 30 und 37 mm bei 0,5-1,1 g Gewicht. Die ersten Jungtiere des Jahres mit 67-70 mm Gesamtlänge bei einer Kopf-Rumpf-Länge von 26,5-27 mm wurden im Juli und August registriert. Nach STREET (1979) sind Mauereidechsen, die meist im August schlüpfen, beim Schlupf 56-65 mm lang. ROLLINAT (1934) gibt hierfür eine Kopf-Rumpf-Länge von 24-27 mm an. Dies sind Indizien dafür, daß die im September 1982 im Untersuchungsgebiet registrierten Juvenes spätestens im August geschlüpft waren.

Insgesamt zeigt sich, daß juvenile, subadulte und adulte Exemplare mit Hilfe der genannten Parameter meist gut voneinander abgrenzbar sind. Eine Differenzierung in verschiedene Jahrgänge der Adultenfraktion ist allerdings nur in besonders günstigen Fällen durchführbar. Vermutlich war die innerhalb eines Monats registrierbare Anzahl von Mauereidechsen zu gering, um diese Differenzierung zu ermöglichen.

5. Wachstum

Mit Hilfe einer Regressionsanalyse (SACHS 1978, WEBER 1980) wurde der durchschnittliche Wachstumsverlauf einer Mauereidechse des Untersuchungsge-

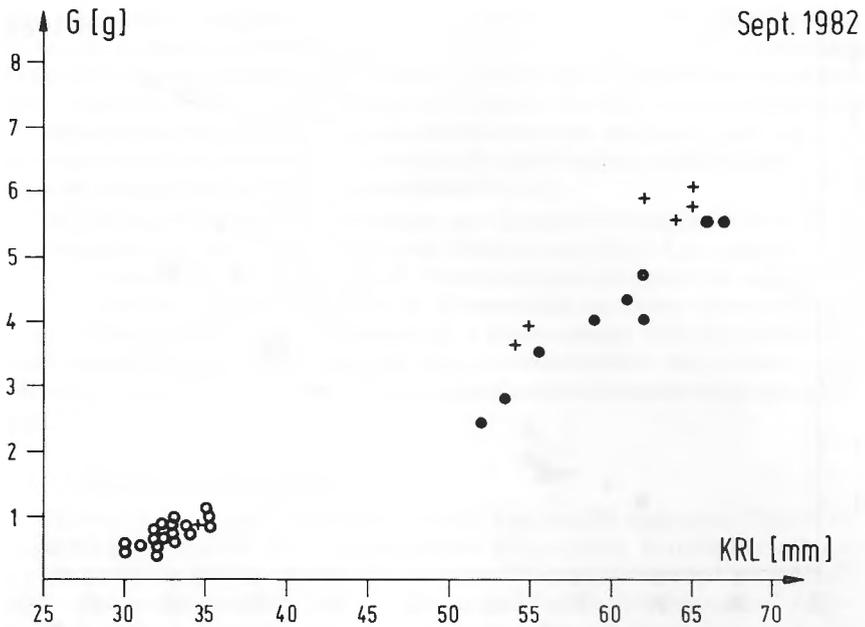


Abb. 3. KRL/G-Auftragungen für September 1982 (vgl. Abb. 1).
Diagram of snout-vent length/body weight for september 1982 (see fig. 1).

bietes ermittelt. Die folgenden Angaben gelten allerdings primär nur für mit dem Untersuchungszeitraum vergleichbare Zeitabschnitte. Dies gilt insbesondere in bezug auf die klimatischen Verhältnisse.

In diese Regressionsanalyse gehen sämtliche KRL/G-Wertepaare ein, die im Verlauf der Untersuchung registriert werden konnten. Dabei wurden die Daten für Männchen und Weibchen getrennt voneinander zur Berechnung herangezogen. Unterhalb einer Kopf-Rumpf-Länge von 45 mm konnte das Geschlecht der Eidechsen nur in Ausnahmefällen bestimmt werden; bei einigen Exemplaren war dies sekundär aufgrund von Wiederfängen möglich.

Geschlecht sex	KRL (mm)	G (g)	Wertepaare data pairs
♂♂	32,5—69,5	0,65—6,7	31
♀♀	36,5—74,0	0,90—7,1	42
?	26,5—44,5	0,35—1,9	21

Tab. 2. Maxima und Minima der in die Regressionsanalyse eingehenden Daten. KRL = Kopf-Rumpf-Länge, G = Gewicht.

Maxima and minima of the data used for regression-analysis. KRL = snout-vent-length, G = weight.

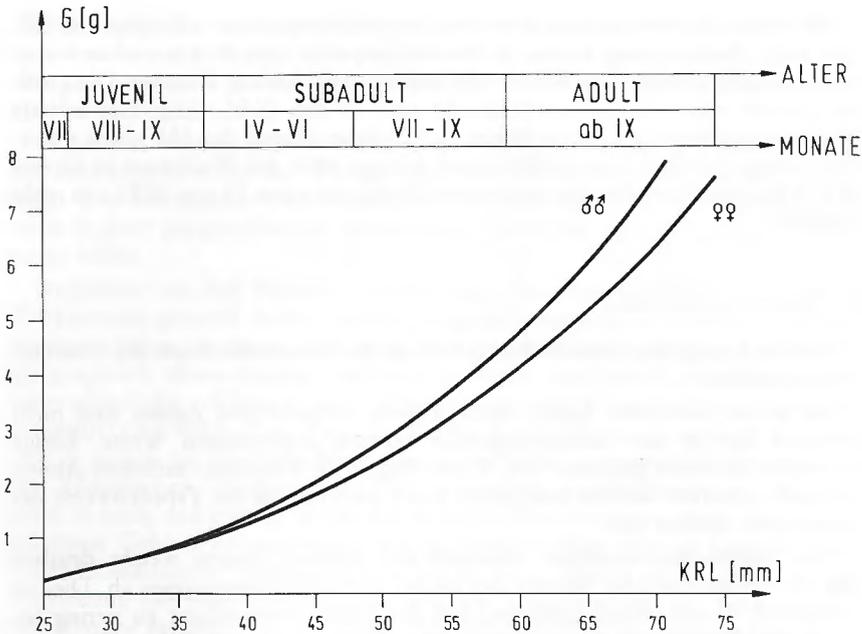


Abb. 4. Durchschnittlicher Wachstumsverlauf einer männlichen und einer weiblichen Mauereidechse des Untersuchungsgebiets.
Average growth curves of male and female wall lizards from the study site.

Zunächst wurden mit Hilfe der genannten Wertepaare drei getrennte Regressionen für Männchen, für Weibchen und für nicht einzuordnende Exemplare erstellt. Die Grenzwerte (Maxima und Minima) sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Der Wachstumsverlauf ist für alle drei Gruppen am genauesten durch eine geometrische Regression darstellbar. Als Kriterium für diese Genauigkeit dient die Höhe des entsprechenden Korrelationskoeffizienten.

In Abbildung 4 ist deutlich zu erkennen, daß ab etwa 35-40 mm Kopf-Rumpflänge die Männchen eine gegenüber den Weibchen verstärkte Gewichtszunahme aufweisen. Unterhalb von circa 40 mm Kopf-Rumpflänge deckt sich der rechnerisch ermittelte Kurvenverlauf für die Männchen wie für die Weibchen ziemlich genau mit der auf empirischen Daten basierenden Kurve für die geschlechtlich nicht einzuordnenden Individuen. Deshalb kann man annehmen, daß bis zu dieser Größenordnung bei den untersuchten Eidechsen tatsächlich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in bezug auf die KRL/G-Relation vorliegen.

Durch eine Kombination des über die Regressionsanalyse ermittelten Wachstumsverlaufs mit den bereits dargestellten Erkenntnissen zum Altersaufbau der Population war es möglich, den ungefähren zeitlichen Verlauf des Wachstums eines männlichen und eines weiblichen Individuums darzustellen (Abb. 4).

Die ersten Mauereidechsen in beiden Untersuchungsjahren schlüpfen im Juli. Ihre Kopf-Rumpf-Länge betrug zu diesem Zeitpunkt circa 24 mm und sie waren etwa 0,2-0,3 g schwer. Die Winterruhe begann etwa Anfang Oktober. Die größten Juvenes waren zu diesem Zeitpunkt circa 37 mm (KRL) lang. Der weitere Wachstumsverlauf bis zu circa 59 mm (KRL) kann anhand der Abbildung 4 zeitlich verfolgt werden. Eine zeitbezogene Aussage über das Wachstum ab 60 mm (KRL) bis zum Erreichen der maximalen Größe von circa 75 mm (KRL) ist nicht möglich.

6. Geschlechteranteil

Tabelle 3 zeigt das Geschlechterverhältnis der Mauereidechsen des Untersuchungsgebietes.

Die in der untersten Spalte dieser Tabelle aufgeführten Zahlen sind nicht Summen der in den darüberliegenden Spalten angegebenen Werte. Einige Exemplare konnten aufgrund von Wiederfängen als Mitglieder mehrerer Altersgruppen registriert werden und gehen somit mehrfach in die Tabellenwerte der oberen drei Spalten ein.

Das Geschlechterverhältnis innerhalb der Adulti-I-Gruppe weicht deutlich von den entsprechenden Werten der beiden anderen Altersgruppen ab. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, daß der Stichprobenumfang zu gering ist, um exakte Angaben zu den einzelnen Altersgruppen zu ermöglichen.

Der Gesamtwert, der über einen ausreichenden Stichprobenumfang ermittelt werden konnte, zeigt, daß der Weibchenanteil in den beiden Untersuchungsjahren nur geringfügig über dem Männchenanteil lag.

Altersklasse age-class	Geschlecht sex		
	♂ ♂	♀ ♀	♂ ♂ : ♀ ♀
Subadulti subadults	17	22	1 : 1,3
Adulti I adults I	21	16	1 : 0,8
Adulti II adults II	23	30	1 : 1,3
Alle all	57	64	1 : 1,1

Tab. 3. Geschlechterverhältnis in den verschiedenen Altersklassen (I: Adulti im 2. Lebensjahr; II: Adulti ab 3. Lebensjahr).

Sex rates in the different age classes (I: adulti in 2. year; II: adulti from 3. year onwards).

7. Fertilität

Nach SCHWERTFEGER (1968) gilt als Maß für die Fruchtbarkeit oder Fertilität einer Population ihre in einer bestimmten Zeit erzeugte gesamte Nachkommenschaft.

Die für 1982 ermittelte Zahl von Juvenes plus der Zahl erstmalig in 1983 gefangener subadulter Exemplare wurde der Anzahl in 1982 aufgrund ihres Alters als fortpflanzungsfähig eingestufte Weibchen gegenübergestellt. Dabei wurde vorausgesetzt, daß alle adulten, also alle mindestens im 2. Lebensjahr stehenden Weibchen, zur Fortpflanzung kamen. 1982 hatten dieses Alter 42 der registrierten Weibchen erreicht. Dem stehen 59 Mauereidechsen gegenüber, die erwiesenermaßen im selben Jahr geschlüpft sind.

Das sich aus diesen beiden Werten ergebende Verhältnis von 1,4 geschlüpften Jungtieren pro fortpflanzungsfähigem Weibchen ist vermutlich im Vergleich zur Realität zu niedrig, denn die geringe Zahl mehrfach registrierter Juvenes deutet darauf hin, daß 1982 wesentlich mehr Mauereidechsen im Untersuchungsgebiet geschlüpft sind als beobachtet werden konnten.

8. Lebenserwartung

Die maximale Lebenserwartung von Mauereidechsen beträgt etwa zehn Jahre (FRETEY 1975). KRUYNTJENS (1984) erwähnt ein acht Jahre altes Exemplar aus der Maastrichter Mauereidechsenpopulation. Im Durchschnitt werden wohl circa 4-6 Lebensjahre erreicht (STREET 1979).

In der untersuchten Population konnte ich ein Männchen vermessen, das bereits am Ende des 2. Lebensjahres eine Kopf-Rumpf-Länge von 64 mm bei einem Gewicht von 6 g erreicht hatte. Eine Reihe von Tieren, die zu Beginn der Aktivitätszeit 1982 eine Kopf-Rumpf-Länge von mehr als 60 mm hatten, wurden im Jahre 1983 wiedergefangen, waren dann also mindestens drei Jahre alt. Drei weitere Individuen konnte ich 1983 wiederfangen, die in 1982 schon zu Beginn der Aktivitätszeit 68 mm KRL aufwiesen. Diese Tiere waren im Jahre 1983 also mindestens vier Jahre alt. Auch die größte während dieser Untersuchung registrierte Mauereidechse, ein Weibchen mit 74 mm Kopf-Rumpf-Länge und 7,1 g Gewicht, war 1983 sicherlich mindestens so alt.

9. Ektoparasiten

Ein etwaiger Befall durch Ektoparasiten wurde bei allen Mauereidechsen notiert. Es stellte sich heraus, daß ein großer Teil der Tiere Zecken der Art *Ixodes ricinus* aufwies. Diese Parasiten saßen zumeist in den Achseln der Vorderextremitäten und im Flankenbereich kurz hinter dem Schultergelenk.

Da Zecken ihren Wirt im Anschluß an die Nahrungsaufnahme wieder verlassen, konnte ich an zahlreichen Eidechsen, die im Untersuchungszeitraum mehrfach gefangen wurden, bei jedem Fang eine andere Zahl dieser Parasiten fest-

	Adulti adults		Subadulti subadults	Juvenes juveniles
	♂ ♂	♀ ♀		
Exemplare mit Zeckenbefall (%) tick-infested lizards (%)	64,2	54,9	16,7	2,9
Ø Zeckenanzahl pro Registrierung befallener Tiere Ø number of ticks per registration of infested lizards	4,1	2,0	2,1	0,0

Tab. 4. Zeckenbefall bei Mauereidechsen.
Tick-infestation of wall-lizards.

stellen. Aus diesem Grund diente als Bezugsgröße der in der unteren Spalte von Tab. 4 aufgeführten Werte nicht die Anzahl der registrierten Eidechsen, sondern die Zahl der Registrierungen selbst.

Maximale Befallszahlen mit 11, 15 und 20 Zecken pro Eidechse stellte ich nur bei Männchen fest. Die Weibchen wiesen höchstens 6-8 Zecken auf.

Es gab keine Hinweise darauf, daß die Eidechsen durch den Parasitenbefall behindert oder gesundheitlich beeinträchtigt waren. In einigen Fällen konnte ich beobachten, daß die Tiere sich an mit Zecken besetzten Körperstellen kratzten.

LÁC et al. (1972) stellten an tschechoslowakischen Populationen fest, daß 8,6% der Tiere von *Ixodes ricinus* parasitiert waren. Dabei wurden durchschnittlich 1,6 Zecken pro parasitiertem Individuum gezählt. FROESCH-FRANZON (1982) fand bis zu 14 Zecken an Exemplaren aus schweizerischen Populationen, was mit den oben genannten maximalen Befallszahlen in der untersuchten Population gut übereinstimmt.

Zusammenfassung

Von April 1982 bis September 1983 wurden auf einer circa 1,2 ha großen Untersuchungsfläche im Siebengebirge bei Bonn insgesamt 164 Exemplare der Mauereidechse *Podarcis muralis* mit Hilfe von Fang-Wiederfang Methoden registriert. Knapp 60% der Eidechsen wurden zum Teil mehrfach wiedergefangen.

Die Mauereidechsen vermehrten sich im Jahr 1982 so stark, daß sich die Population verdoppelte. Sie bestand im Jahr 1983 bei einer Gesamtgröße von etwa 280 Exemplaren zu über 50% aus subadulten Individuen. Im Jahr davor lag dieser Anteil bei nur knapp 20%. Die günstigen Wetterbedingungen (Sonnenscheindauer, Lufttemperaturen) in Frühjahr

und Sommer der beiden Jahre bewirkten vermutlich den guten Fortpflanzungserfolg und auch den frühen Schlupf sowie das verhältnismäßig schnelle Wachstum der Jungtiere im Jahr 1982.

Mittels einer Regressionsanalyse wurde der durchschnittliche Wachstumsverlauf eines Männchens und eines Weibchens ermittelt.

Die Ätilität der untersuchten Population wird anhand dreier Graphiken dargestellt.

Ergänzend werden Angaben zum Geschlechterverhältnis, zur Fertilität, Lebenserwartung sowie zum Befall durch Ektoparasiten gemacht.

Schriften

- BEGON, M. (1979): Investigating animal abundance. Capture-recapture for biologists. — London (Arnold), 97 S.
- DEXEL, R. (1984): Untersuchungen zur Populationsökologie der Mauereidechse, *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768), im Siebengebirge. — Diplomarbeit Univ. Bonn, 133 S.
- (1986): Zur Ökologie der Mauereidechse *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) (Sauria: Lacertidae) an ihrer nördlichen Arealgrenze. I. Verbreitung, Habitat, Habitus und Lebensweise. — Salamandra, Bonn, 22(1): 63-78.
- FRETEY, J. (1975): Guide des reptiles et batraciens de France. — Paris (Hatier), 239 S.
- FROESCH-FRANZON, P. (1982): Holzbock (*Ixodes ricinus*) an freilebenden *Podarcis muralis* und *Lacerta viridis*. — Herpetofauna, Weinstadt, 4(19): 13-15.
- KRUYNJTJENS, B. (1984): De muurhagedis (*Podarcis muralis muralis*) in Maastricht. — Lacerta, Den Haag, 42(6): 102-112.
- LÁC, J., CYPRICH, D. & M. KIEFER (1972): Zeckenartige (Ixodidae) als Parasiten unter den ökologischen Bedingungen der Slowakei. — Zool. Listy, Brno, 21(2): 133-144.
- PETERS, G. (1963): Studien zur Taxonomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechse. II. Ökologische Notizen über einige ostbulgarische Populationen von *Lacerta trilineata*. — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 39(1): 203-222.
- ROLLINAT, R. (1934): La vie des reptiles de la France Centrale. Cinquante années d'observations biologiques. — Paris (Delagrave), 343 S.
- SACHS, L. (1978): Angewandte Statistik. Statistische Methoden und ihre Anwendungen. — Berlin, Heidelberg, New York (Springer), 5. Aufl., 552 S.
- SCHWERTFEGGER, F. (1968): Ökologie der Tiere. Bd. II: Demökologie. — Hamburg und Berlin (Paul Parey), 448 S.
- STREET, D. (1979): The reptiles of northern and central Europe. — London (Batsford), 268 S.
- WEBER, E. (1980): Grundriß der biologischen Statistik. — Stuttgart (Fischer), 8. Aufl., 652 S.

Eingangdatum: 19. März 1986

Verfasser: Dipl.-Biol. RALF DEXEL, Institut für Angewandte Zoologie der Universität Bonn, An der Immenburg 1, D-5300 Bonn 1.