

## Anmerkungen zur Winteraktivität bei *Podarcis muralis* – Teil 2

KATHARINA SCHMIDT-LOSKE

### Zusammenfassung

Winteraktivitäten der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) mit Schwerpunkten in den Monaten Dezember und Februar sind in Populationen des Mittelmeerraumes offenbar weit verbreitet. Ähnliche Verhaltensweisen finden sich auch in Populationen der Art nördlich der Alpen, wenngleich in geringerer Häufigkeit. Es werden potentielle Gründe für winterliche Thermoregulation diskutiert. Diese Verhaltensweise bringt für die entsprechenden Individuen möglicherweise Vorteile im Kampf um knappe Ressourcen während des zeitigen Frühjahrs und erhöht somit die Wahrscheinlichkeit des eigenen Reproduktionserfolges.

### Summary

Above-ground activity of the wall lizard (*Podarcis muralis*) during wintertime is obviously quite common in Mediterranean populations with peaks in December and February. In populations north of the Alps with less favourable climate conditions a similar behaviour was observed, although less frequent. Potential reasons for winter-thermoregulation are discussed. It is concluded, that thermoregulation during winter might create an advantage in competing for scarce resources (territories) in early spring and thus increase the reproduction success.

### Einleitung

Anknüpfend an Teil 1 – Anmerkungen zur Winteraktivität bei *Podarcis muralis* (SCHMIDT-LOSKE 1996) seien im folgenden Beitrag Fragen und mögliche Antworten zu dieser Verhaltensweise diskutiert.

## Wie etwa gestaltet sich Winteraktivität bei Mauereidechsen im Mittelmeerraum?

Interessante Ergebnisse finden sich in einer jüngst zu diesem Thema erschienenen Publikation von RUGIERO (1995) aus Italien. Passagen aus dieser Arbeit werden nachfolgend in eigener Übersetzung präsentiert. RUGIERO untersuchte zwischen Dezember 1991 und spätem Februar 1992 die Winteraktivität einer Mauereidechsenpopulation in einem Stadtpark von Rom (Villa Borghese), deren Populationsgrößenschätzung im November 1991 eine kopfstarke Population ( $N = 136$ ) ergeben hatte. Das untersuchte Habitat bestand aus einer spärlich mit Efeu bewachsenen, teilweise baufälligen, nach Süden exponierten Mauer (117 m lang, 1 m tief und 3 m hoch). In den unteren 80 cm der Mauerfront befanden sich einige 5 - 10 cm tiefe, kleine Höhlen.

An insgesamt fünfzehn sonnigen Wintertagen wurden von RUGIERO in der Zeit von 11:30 h bis 15:30 h (MEZ) alle "aktiven" Mauereidechsen erfaßt. Die Definition für "aktiv" beinhaltet neben laufenden und Nahrung suchenden Tieren z.B. auch sich sonnende oder sich versteckende. Betrachtet man die Gesamtpopulation von 136 Individuen, betrug der mittlere Anteil von aktiven Tieren im Untersuchungszeitraum  $29,85 \pm 20,33$  % pro Untersuchungstag, wobei die Spannweite von 2,94 % bis 68,38 % reichte. Wie vorhersehbar wurden die niedrigsten Aktivitäten in der Mitte des Winterzeitraums (28. 12. 91) und die höchste Aktivität am Ende des Winters (28. 02. 92) festgestellt. RUGIERO merkt an, daß ein sehr großer Teil der Eidechsenpopulation (68,38 %) am spätesten Untersuchungstermin (28. 02. 92) "aktiv" war. Nur vierzehn Tage vor dem für diese Örtlichkeit erwähnten ersten beobachteten Paarungstermin (CAPULA et al. 1993).

Immature Individuen (Juvenes + Subadulti) waren häufiger winteraktiv als adulte Individuen. Adulte Weibchen unterschieden sich in der Beobachtungshäufigkeit im Monat Dezember nicht merklich von derjenigen der Männchen, während sie ihre Aktivität im Januar nahezu völlig eingestellt hatten. Zu dieser Zeit rangierte der Prozentsatz "aktiver" Männchen im Freien bei jeder Stichprobe zwischen 14 - 28 %. Ab dem 18. Februar 92 war der Unterschied zwischen aktiven Weibchen und Männchen wieder aufgehoben. RUGIERO schlußfolgert aus seinen Freilandergebnissen, daß *P. muralis* nicht nur eine sporadisch winteraktive Lacertide sei, sondern sogar eine regelmäßig aktive während der Wintertage. Aktivitäten wie Jagen und Kämpfen konnte er bei allen Altersklassen an verschiedenen Untersuchungstagen feststellen. Er vermutet, daß die Südexposition der untersuchten Mauer sowie die geringe Tiefe der Schutzhöhlen von entscheidender Bedeutung für das Untersuchungsergebnis bzw. deren Schlußfolgerung sei.

Für die im Teil 1 zur Winteraktivität zusammengetragenen Daten zu Eidechsenbeobachtungen nördlich der Alpen läßt sich im Vergleich zu RUGIEROS Beschreibungen für den Zeitraum Dezember bis Ende Februar eine gewisse Parallelität in

der Antreffwahrscheinlichkeit der Tiere erkennen: während für die Monate Dezember und Februar Beobachtungen vorliegen, ist dies im Januar eine Seltenheit. Die Nennungen bezüglich der Exposition der Habitate aus dem Bundesgebiet weisen – soweit vermerkt – auf Standorte südlicher bis südöstlicher Exposition hin. Zu anders exponierten Mauern liegen keine Beobachtungen vor. Anders als bei der römischen Population von *P. muralis* dominieren bei Winterbeobachtungen nördlich der Alpen nicht juvenile und subadulte Individuen, sondern Adulti.

### **Was macht die Trockenmauer als Überwinterungsquartier so bedeutend?**

Trockenmauern sind aus einem Verbund von Bruchsteinen, häufig Schiefer und Grauwacke, errichtet und unverputzt. Insbesondere für alte, unverfugte Trockenmauern ist ein Lückensystem im Mauerinneren charakteristisch, das im Laufe der Zeit durch die Grabtätigkeit vieler wirbelloser Organismen sowie Wirbeltiere in das dahinter anstehende Erdreich fortgeführt sein kann. Das Höhlen- und Spaltensystem ist Zufluchtsort vor Störungen, Feinden und schützt die Eidechsen vor ungünstiger Witterung. Neben dem Strukturreichtum ist das vielfältige Mikroklima in einer Mauerwand von Bedeutung. Zwischen Mauerfront und Mauerinnerem bestehen teils erhebliche Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede. Von außen nach innen nimmt die Temperatur stetig ab, wohingegen die Bodenfeuchte zunimmt (OBERMANN & GRUSCHWITZ 1992) (Diese Beschreibung wurde für eine im Sommer untersuchte Mauer abgegeben).

Die Mauereidechse ist einerseits darauf angewiesen, einen frostfreien Überwinterungsplatz zu finden, der sich im Mauerinneren befindet. Andererseits stellt sich die Frage, wie soll die Eidechse an einem strahlenden Wintertag die günstige Wetterlage spüren, wenn sie in ihrem frostfreien, wahrscheinlich dunklen Versteck ruht? Die folgenden Überlegungen bleiben einstweilen hypothetisch.

Das typische Merkmal stark besonnener Trockenmauern ist, daß sie ein deutlich anderes Klima besitzen als ihre Umgebung. Mauern in windgeschützter Lage und der Ausrichtung Südost oder Süd können sich in der Wintersonne zur Mittagszeit erstaunlich aufheizen (s. Teil 1). Die Dauer der Besonnung ist wiederum wesentlich für die Erwärmung des Gesteins bzw. der Luftschichten vor der Mauer, weshalb Beobachtungen zur Winteraktivität nur an strahlend klaren, sonnigen Wintertagen möglich sind.

Die Erwärmung der Luft an der Mauerfront wirkt sich vermutlich durch das Spaltensystem bis in eine Tiefe der Mauer aus, in der die erkalteten Eidechsen ruhen. Auch die Erwärmung des Gesteins sowie deren Wärmeleitfähigkeit mag eine gewisse Rolle in der Vermittlung des Temperaturanstiegs im Freien spielen. Vermutlich bewegen sich die Eidechsen dann aktiv der Wärmequelle entgegen. Durch ein charakteristisches, winterliches Sonnenbaden mit maximaler Entfaltung der Körperoberfläche versuchen sie die Strahlungswärme der Sonne aufzunehmen.

An der nördlichen Verbreitungsgrenze der Mauereidechse, im Rheintal bei Bonn etwa, verbringen die Eidechsen einen Großteil des Aufenthalts im Freien mit Sonnenbaden.

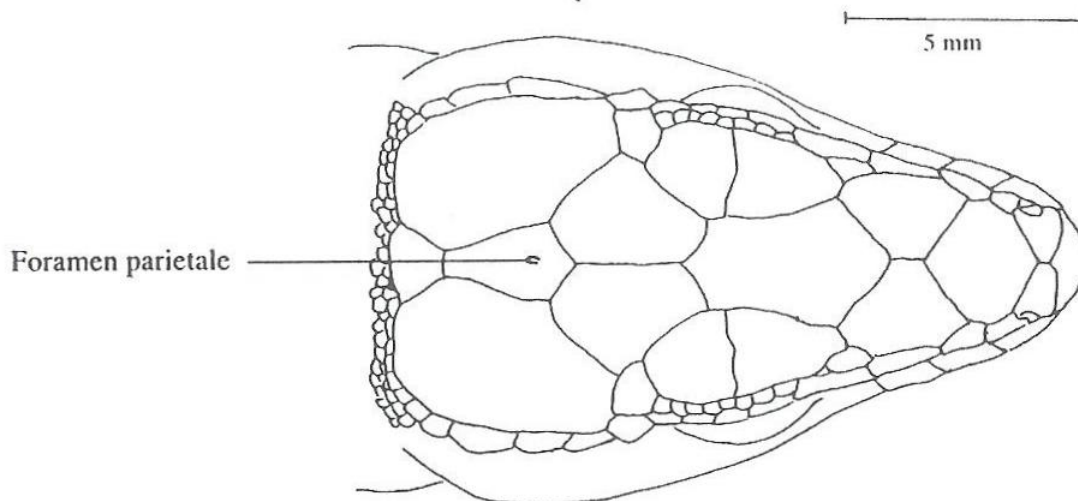


Abb. 1. Kopfaufsicht von *Podarcis muralis*. Im Interparietal-Schild befindet sich das Foramen parietale. – Leicht verändert aus: BARBADILLO ESCRIVA (1987).

Während des Sonnenbadens wird der Kopf zur Sonne optimal ausgerichtet (s. Teil 1). Auf dem Kopf befindet sich im kleinen Interparietal-Schild eine Vertiefung, das Foramen parietale (Abb. 1). In diesem ist ein Sinnesorgan zu finden, das Parietalorgan oder Scheitelaug. Das Parietalorgan nimmt Licht über einige speziell ausgebildete Zellen wahr und setzt diese Information in hormonelle Antworten um (MEISSLER & EKSTRÖM 1997). Ohne hier zu sehr in das weite Forschungsgebiet um das Parietalorgan einzugehen, sei genannt, daß das Pinealhormon Melatonin vermutlich Einfluß auf die Körpertemperatur der Eidechsen hat. Verschiedene Echsen regulieren über das Parietalorgan die Zeitdauer ihrer Sonnenexposition (KABISCH 1990); es wird vermutet, daß es sich um einen "Temperaturfühler" (Thermorezeptor) handelt. Physiologische Mechanismen (Wärmeproduktion oder Stoffwechselraten) und das Verhalten (Temperaturpräferenz) bewirken zusammen eine Regulierung des Wärmehaushalts der ektothermen Eidechse (RISMILLER 1987).

**Was mag der Vorteil dieser riskanten Winteraktivität für das Einzelindividuum oder gar für die ansässige Population sein?**

Das Erscheinen der lacertiden Eidechsen im winterlichen Sonnenlicht ermöglicht ihnen, Sinneseindrücke aus der Umwelt aufzunehmen. Dazu zählen der tägliche Hell-Dunkel-Wechsel und die mit den Jahreszeiten schwankenden Lichtverhältnis-

se. Die hormonelle Einstimmung ermöglicht den Tieren eventuell, Stoffwechselprozesse zu steuern, beispielsweise die erste Frühjahrshäutung. Die Paarungszeit setzt nur wenige Wochen nach der letzten Winteraktivität ein (s. oben).

Zuerst erscheinen die Männchen aus dem Winterquartier. Sie befinden sich jedoch erst dann in Brunst, wenn die geschlechtsreifen Tiere unter natürlichen Bedingungen ein Stachelepithel am Hemipenis bzw. an beiden Hemipenes ausgebildet haben. Es ist bei geschlechtsreifen Männchen zu finden, nachdem sie die erste Frühjahrshäutung durchgemacht haben (BÖHME 1971). Andererseits ist für die früher als andere männliche Artgenossen erwachenden Tiere ein Wettbewerbsvorteil gegeben, können sie frühzeitig ein Territorium abstecken, das ausreichend Verstecke, Sonnplätze und Nahrungsraum umfaßt. Sonnplätze sind für die territorialen Mauereidechsen von besonderer Bedeutung, da ein Männchen-Revier unter günstiger Voraussetzung mehrere Weibchenreviere tragen kann. Zudem paaren sich geschlechtsreife Weibchen nur mit Revierinhabern (EDSMAN 1990). Das baldige Errichten von Territorien macht also hinsichtlich der Konkurrenz um Ressourcen und des eigenen Reproduktionserfolges Sinn.

Im dritten Teil dieses Beitrags wird der Frage nachgegangen, wie sich einzelne physiologische Leistungen der Mauereidechse von denen anderer heimischer Lacertiden unterscheiden. Überdies werden weitere Winterbeobachtungen nördlich der Alpen nachgetragen.

## Literatur

- BARBADILLO ESCRIVA, L.J. (1987): La Guía de INCAFO de los Anfibios y Reptiles de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. – Madrid (INCAFO, S.A.), 694 pp.
- BÖHME, W. (1971): Über das Stachelepithel am Hemipenis lacertider Eidechsen und seine systematische Bedeutung. – Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung. 9(3): 187-223.
- CAPULA, M., L. LUISELLI & L. RUIGIERO (1993): Comparative ecology of *Podarcis muralis* and *P. sicula* (Reptilia, Lacertidae) from historical center of Rome, what about competition and niche segregation in an urban habitat? – Boll. Zool. 60: 287-291.
- EDSMAN, L. (1990): Territoriality and competition in wall lizards. – Akademityck, Eds bruk, Sweden.
- KABISCH, K. (1990): Wörterbuch der Herpetologie / unter Mitarb. Von J. Klapperstück. 1. Aufl. – Jena (Gustav Fischer Verlag), 478 S.
- MEISSL, H. & P. EKSTRÖM (1997): Das Pinealorgan und das Hormon Melatonin. – Spektrum der Wissenschaft, H.7/1997: 58-64.
- OBERMANN, W. & M. GRUSCHWITZ (1992): Ökologische Untersuchungen zur Fauna von Trockenmauern in Weinanbaugebieten, dargestellt am Beispiel einer Weinberglage an der Mosel. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, 6(4): 1085-1139.
- RISMILLER, P.D. (1987): Thermal biology of *Lacerta viridis*: seasonal aspects. – Inaugural-Dissertation, Marburg a.d. Lahn, 157 S.

- RUGIERO, L. (1995): winter activity of a common wall lizard (*Podarcis muralis*) population in Central Italy. – Russian J. Herpetology, 2(2): 148-152.
- SCHMIDT-LOSKE, K. (1996): Anmerkungen zur Winteraktivität bei *Podarcis muralis* – Teil 1. – DIE EIDECHSE, Bonn/Bremen, 7(18): 6-12.

Verfasserin: KATHARINA SCHMIDT-LOSKE, Waldstraße 70, D-53177 Bonn.