

Haben Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) mit Asymmetrie bei Schuppenmerkmalen eine geringere Lebenserwartung?

Mit 2 Abbildungen

Als Asymmetrie wird die bilaterale Variabilität, also Merkmalsunterschiede zwischen linker und rechter Körperhälfte verstanden (SOULÉ 1967). Bilaterale Merkmalsunterschiede kommen wahrscheinlich bei allen Spezies vor. In jüngster Zeit werden in der Umweltforschung Untersuchungen von Asymmetrieraten zur Abschätzung von Streßeinflüssen auf natürliche Populationen vorgenommen (z. B. ZAKHAROV 1989, ZAKHAROV et al. 1991). Diese Untersuchungen ergaben, daß Organismen, die einem definierten höheren Umweltstreß unterliegen, in höherem Maße asymmetrisch ausgebildet sind als Organismen ohne entsprechenden Umweltstreß. Bei den meisten Organismen wirkt der Stressor während der Larval- oder Embryonalentwicklung ein, wobei der dafür verantwortliche Metabolismus in den meisten Fällen noch nicht geklärt ist. Es kann entsprechend davon ausgegangen werden, daß asymmetrisch ausgebildete Individuen während ihrer Embryonalentwicklung einem höheren Streß ausgesetzt waren. Es wäre denkbar, daß die am Schuppenkleid der Zauneidechse sichtbare Veränderung nur der phänotypische „Marker“ für physiologisch negativ wirksame Beeinträchtigungen sein könnte. Unter dieser Voraussetzung wäre es denkbar, daß asymmetrisch ausgebildete Individuen eine vergleichsweise geringere Überlebenswahrscheinlichkeit aufweisen. Sofern dies der Fall ist, müßte sich die Anzahl asymmetrisch ausgebildeter Individuen in höheren Altersklassen verringern. In dieser Arbeit soll überprüft werden, ob sich diese Hypothese bestätigen läßt.

Als Untersuchungsobjekt diente *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758), da bei vielen Individuen eine asymmetrische Ausbildung von Schuppenmerkmalen registriert werden konnte. Es wurden Belegexemplare aus verschiedenen europäischen Museen untersucht (Berlin, Bern, Bonn, Dresden, Frankfurt, Göteborg, Kopenhagen, Krakow, Leiden, Magdeburg, München, Wien). An dieser Stelle sei allen Sammlungsleitern und Präparatoren für die Bereitstellung des Materials recht herzlich gedankt.

Es wurden folgende sechs Schuppenmerkmale untersucht: nasofrenale Konstellation, Zahl der Supralabialia, Sublabialia, Submaxillaria, Temporalia und Femoralporen. Schuppenmerkmale von Lacertiden sind für Untersuchungen dieser Art besonders geeignet, da sie während der Embryogenese angelegt werden und nach dem Schlupf keiner numerischen Veränderung unterworfen sind.

Für die Auswertung wurden 3340 Individuen sämtlicher Größenklassen aus Südost-, Mittel- und Nordeuropa berücksichtigt. Es galt zu überprüfen, ob sich bei den untersuchten Schuppenmerkmalen eine altersabhängige Zu- oder Abnahme in der Häufigkeit von Asymmetrien feststellen läßt.

In Abbildung 1 sind die Daten aller Tiere nach Größenklassen getrennt dargestellt. Es zeigt sich, daß der prozentuale Anteil asymmetrischer Ausbildungen aller Merkmale altersunabhängig konstant ist. Die höchste Asymmetrierate weisen die Temporalia mit circa 80 % auf, während bei circa 55 % der Tiere die Femoralporen asymmetrisch ausgebildet sind. Die übrigen vier Merkmale weisen relativ konstante Werte zwischen 15 und 25 % auf. Die geringste Asymmetrierate weisen die Submaxillaria auf.

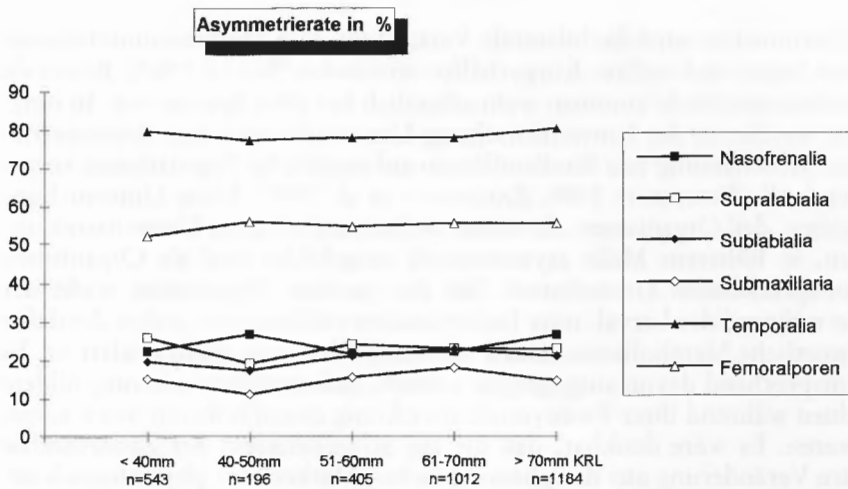


Abb. 1. Asymmetrieraten in den verschiedenen Größenklassen bei *Lacerta agilis*.
Rate of asymmetry in different size cohorts of *Lacerta agilis*.

Daraufhin wurden vier Gruppen gebildet, um zu überprüfen, ob Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen Europas auftreten (vgl. Abb. 2). Es wurden folgende Regionen gewählt:

nördl. Europa (n = 1247): Schweden, Dänemark, Niederlande, Norddeutschland und Nordpolen;

westl. Mitteleuropa (n = 638): Süddeutschland, Schweiz und Westösterreich;

östl. Mitteleuropa (n = 983): Östösterreich, Tschechoslowakei, Südpolen, Ungarn und das westlich angrenzende Tiefland Sloweniens und Kroatiens;

südöstl. Europa (n = 472): Rumänien, Bulgarien und das Tiefland Serbiens.

Für die Berechnung der Werte in Abbildung 2 wurden alle Altersklassen zusammengefaßt. Der Vergleich der Gruppen ergab, daß sich zwischen den Regionen keine grundsätzlichen Unterschiede ablesen lassen. Lediglich bei den Temporalia weisen die nördlichen Populationen eine etwas geringere Asymmetrierate auf. Dies ist wahrscheinlich auf die insgesamt niedrigere Zahl von Tem-

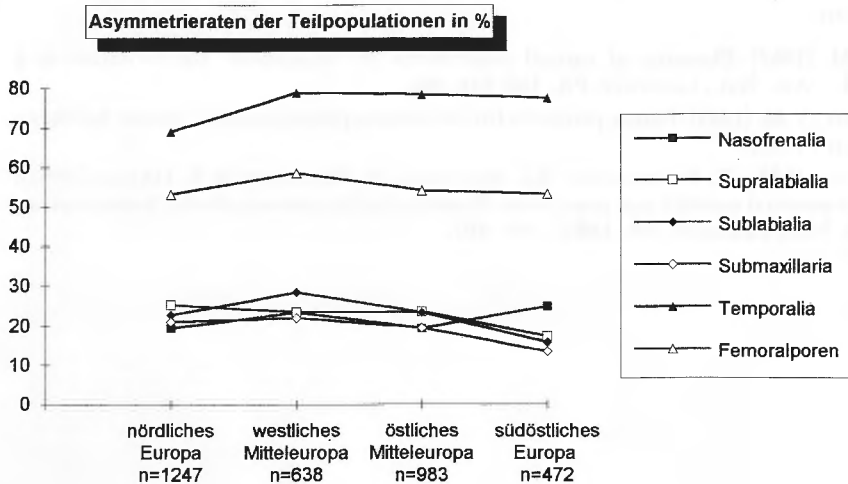


Abb. 2. Asymmetrieraten in den verschiedenen Bereichen Europas.
Rate of asymmetry in different regions of Europe.

poralia und einer damit verbundenen geringeren Asymmetriebildung zurückzuführen (Mittelwerte: nördl. Europa = 12,8, südl. Mitteleuropa = 13,8, östl. Mitteleuropa = 14,3, Südosteuropa = 14,6). Es sei an dieser Stelle bereits darauf hingewiesen, daß die Eizeitigungstemperatur modifikatorische Wirkung auf den Mittelwert bei Schuppenmerkmalen hat (RAHMEL & RYKENA in Vorb.). Bei den Zauneidechsen aus dem südöstlichen Europa liegen die Asymmetrieraten bei Submaxillaria, Sublabialia und Supralabialia etwas niedriger als bei den Tieren aus den anderen Regionen.

Es läßt sich zusammenfassen, daß sich bei allen sechs untersuchten Schuppenmerkmalen Asymmetrien nachweisen lassen, wobei sich die einzelnen Merkmale in ihren Asymmetrieraten unterscheiden. Eine altersabhängige Zu- oder Abnahme der Häufigkeit, die als Hinweis auf die höhere Anfälligkeit asymmetrisch ausgebildeter Individuen gegenüber dem auf alle Individuen wirkenden Selektionsdruck hätte gedeutet werden können, wurde nicht festgestellt. Die im Titel gestellte Frage, ob Zauneidechsen mit Asymmetrie bei Schuppenmerkmalen eine geringere Lebenserwartung haben, kann nach dem bisherigen Kenntnisstand anhand der untersuchten Merkmale verneint werden. Damit kann die einleitend aufgestellte Hypothese für die hier untersuchte Stichprobe verworfen werden.

Is scalation asymmetry in the sand lizard (Lacerta agilis) correlated with life expectancy?

Asymmetric scalation was examined in 3340 *Lacerta agilis* (LINNAEUS, 1758) from Europe (Northern, western Central, eastern Central, and South-East). Test of the data according to regions and age groups yielded no correlation, thus rejecting above hypothesis.

Key words: Sauria: Lacertidae: *Lacerta agilis*; scalation; rate of asymmetry; no ageconnected selection.

Schriften

SOULÉ, M. (1967): Phenetics of natural populations. II. Asymmetry and evolution in a lizard. – Am. Nat., Lancaster, PA, 101: 141–160.

ZAKHAROV, V.M. (1989): Future prospects for population phenogenetics. – Soviet Sci. Rev., Section F, 79 S.

ZAKHAROV, V.M., E. PANKAKOSKI, B.I. SHEFTELL, A. PELTONEN & I. HANSKI (1991): Developmental stability and population dynamics in the common shrew. *Sorex araneus*. – Am. Nat., Lancaster, PA, 138(4): 797–810.

Eingangsdatum: 11. Juni 1992

Verfasser: ULF RAHMEL, Universität Bremen, FB 2, Postfach 330440, D-28359 Bremen.