

# Taxonomy and biogeography of the Iranian species of *Laudakia* (Sauria: Agamidae)

by Nasrullah Rastegar-Pouyani and Göran Nilson

**Abstract.** At least 5 species of the genus *Laudakia* Gray, 1845, as one of the representatives of the western radiation of the Agamidae, occur on the Iranian Plateau. Based on extensive field research, collecting material from most parts of the Iranian Plateau, examination of material from museum collections, employing statistical methods, and by referring to almost all the available relevant literature, we discuss the taxonomy and biogeography of the Iranian species of *Laudakia*. From the standpoint of body stature and scale morphology *L. caucasia* and *L. microlepis* are distinguishable based on several species-specific characters. Furthermore, descriptive statistics and ANOVA-based pairwise comparison of metric and meristic data show that in most characters they are significantly different. Based on scale morphology, descriptive statistics as well as ANOVA it is shown that *L. nupta nupta* and *L. n. fusca* are at least subspecifically different, and this is also the case with *L. melanura melanura* and *L. m. lirata*. Different ideas concerning the nomenclature of the Palaearctic ring-tailed, rock-dwelling agamids are discussed and the generic name *Laudakia* Gray is adopted as the best-fitted alternative. A summary of regional geology and palaeogeographical events is presented, and different scenarios for the origin, radiation, and subsequent evolution of *Laudakia* species are discussed. Both dispersal waves and vicariant events are proposed to be involved in isolation, radiation, and speciation in *Laudakia*, and the high mountain ranges of northeastern Afghanistan and southeastern Tajikistan (Pamir) are regarded as their hypothetical centre of origin. A key to the Iranian species of *Laudakia* is provided.

**Abstract.** Auf dem iranischen Plateau kommen mindestens 5 Arten der Gattung *Laudakia* Gray, 1845 vor, die den westlichen Formenkreis der Agamidae repräsentieren. Wir diskutieren die Taxonomie und Biogeographie der iranischen Arten von *Laudakia*, aufbauend auf extensiven Feldforschungen mit Material aus fast allen Teilen des iranischen Hochlandes, die Untersuchung von Museumsmaterial, die Anwendung von statistischen Verfahren und die Auswertung von Literatur. *L. caucasia* und *L. microlepis* lassen sich anhand mehrerer Merkmale der Körperstatur und Beschuppung unterscheiden. Auch deskriptive Statistiken und ein auf ANOVA basierender paarweiser Vergleich von metrischen und meristischen Merkmalen zeigen, dass sich die meisten Merkmale signifikant unterscheiden. Weiterhin wird gezeigt, dass deskriptive Statistiken und eine ANOVA-Analyse bezüglich der Beschuppung *L. nupta nupta* und *L. n. fusca* zumindest auf subspezifischem Niveau trennen. Das gleiche gilt für *L. melanura melanura* und *L. m. lirata*. Unterschiedliche Vorstellungen zur Nomenklatur der paläarktischen felsbewohnenden Wirtelschwanzagamen werden diskutiert und die Genusbezeichnung *Laudakia* Gray wird als beste Alternative angesehen. Regionale geologische und paläogeographische Ereignisse werden skizziert und verschiedene Szenarien für die Entstehung, Radiation und die sich daraus ableitende Evolution der *Laudakia*-Arten diskutiert. Es wird davon ausgegangen, dass im Verlauf der Isolation, Radiation und Artbildung sowohl Dispersionswellen und vikariierende Ereignisse beteiligt waren. Die Hochgebirge im Nordosten von Afghanistan und Südosten Tadschikistan (Pamir) werden als hypothetische Entwicklungszentren betrachtet. Ein Schlüssel zu den iranischen Arten der Gattung *Laudakia* wird vorgestellt.

**Key words.** Agamidae, *Laudakia*, Iranian Plateau, Central Asia, distribution, historical biogeography, taxonomy.