

# Revision des levantinischen *Lacerta laevis/kulzeri*-Komplexes: 2. Die Petra-Eidechse *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.

WOLFGANG BISCHOFF & JOHANNES MÜLLER

## Abstract

Revision of the Levantine *Lacerta laevis* / *kulzeri* complex: 2. The wall lizard of Petra, *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.

*Lacerta kulzeri petraea* ssp.n. is described from the ancient Petra in Jordan. The new subspecies can be differentiated from the other representatives of the *L. kulzeri* complex by its relatively short skull, the lack of a masseteric shield in most individuals, and a high number of dorsals, supraciliar granules, gulars, and subdigital lamellae. The ground colouration is light showing only a faint reticulation. Next to the morphological data, notes on distribution and ecology are given.

Key words: Reptilia: Sauria: Lacertidae: *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.; Petra, Jordan.

## Zusammenfassung

Aus Petra in Jordanien wird *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n. beschrieben. Diese Unterart unterscheidet sich von den übrigen Vertretern des *L. kulzeri*-Komplexes durch relative Kurzköpfigkeit, das weitgehende Fehlen eines Massetericums, hohe Dorsalia-, Supraciliargranula-, Gularia- und Subdigitallamellenwerte sowie die helle Grundfärbung mit wenig ausgeprägtem Zeichnungsmuster. Es folgen Angaben zur Verbreitung und zum Lebensraum.

Schlagwörter: Reptilia: Sauria: Lacertidae: *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.; Petra, Jordanien.

## 1 Einleitung

Zu den herpetologischen Rätseln im Nahen Osten zählte bis in die jüngste Zeit der systematische Status der Eidechsen, die im Gebiet des antiken Petra in Jordanien leben. Lange Zeit wurden sie der levantinischen *Lacerta laevis* zugeordnet, obwohl bereits BARBOUR (1914) deutliche Unterschiede zwischen diesen beiden Eidechsen auffielen. Er schloß die Petra-Form deshalb der südtürkischen *L. danfordi* an. Schon zwei Jahre später wurde sie aber von BOULENGER (1916) wieder mit *L. laevis* vereinigt, und auch WETTSTEIN in HAAS (1951) sah sie nur als leicht abweichende *L. laevis* an. Erst HOOFIEN (1969) folgte wieder der Bewertung BARBOURS (1914), indem er sie zu *L. danfordi* überstellte. Von EISELT & SCHMIDTLER (1987) wurde jedoch festgestellt, daß letztere südlich der Türkei nicht vorkommt. Deshalb überstellten sie die von MÜLLER & WETTSTEIN (1932) aus dem Libanon beschriebene *Lacerta kulzeri*, die von diesen ein Jahr später (MÜLLER & WETTSTEIN 1933) in *L. danfordi kulzeri* umbenannt wurde, „provisorisch“ als Unterart zu *L. laevis*. Der Name *L. laevis kulzeri* wurde dann von WERNER (1988), HOOFIEN et al. (1990), SIVAN & WERNER (1992), BISCHOFF & FRANZEN (1993) sowie SINDACO et al. (1995) auch für die Eidechsen vom Mt. Hermon und aus Petra übernommen.

Die geschilderte unsichere systematische Bewertung der Eidechsen aus Petra war vor allem die Folge einer äußerst geringen Materialbasis. Erst in jüngster Zeit widmete man sich ihnen gezielter (vgl. MÜLLER & BISCHOFF 1994, MÜLLER 1996, IN DEN BOSCH 1997a, MODRÝ & NEČAS 1998). Erst jetzt stehen genügend Tiere zur

Verfügung, um den systematischen Status genauer bewerten zu können. Gleichzeitig gelang es in den letzten Jahren, erstmals seit ihrer Entdeckung und Beschreibung durch MÜLLER & WETTSTEIN (1932), *L. kulzeri* im Libanon wiederzufinden (IN DEN BOSCH & BISCHOFF 1996, IN DEN BOSCH 1998, IN DEN BOSCH et. al. 1998) sowie *kulzeri*-ähnliche Eidechsen in weiteren levantinischen Gebirgen nachzuweisen (BISCHOFF & SCHMIDTLER 1994, BISCHOFF et al. 1998). Teilweise sympatrisches Auftreten dieser Eidechsen mit *L. laevis* (BISCHOFF & SCHMIDTLER 1994, IN DEN BOSCH et. al. 1998), wie auch eine erste Analyse morphologischer Merkmale (BISCHOFF & SCHMIDTLER i.Dr.), bewiesen, daß *L. laevis* und *L. kulzeri* eigenständige Arten repräsentieren. Gleichzeitig wurde deutlich, daß *L. kulzeri* in morphologisch sehr verschiedenen, allopatrischen Populationsgruppen verbreitet ist, die derzeit systematisch/taxonomisch bearbeitet werden (BISCHOFF & SCHMIDTLER in Vorber.). Ohne die Bewertung innerartlicher Hierarchien vorweg nehmen zu wollen, sollen nachfolgend die Eidechsen von Petra in Jordanien als neue Unterart publiziert werden.

## 2 Material und Methoden

Für diese Arbeit konnten wir 16 Petra-Eidechsen untersuchen (Funddaten unter „Holotypus“ und „Paratypen“). Deren äußere Merkmale wurden mit jenen von Exemplaren aus allen uns derzeit bekannten Populationen von *L. kulzeri* s.l. – Libanon: Dj. Mekmel, Dj. Sannine, Umgebung von Qoubaiyât, Aarsâl im Antilibanon und Dj. Barouk; Syrien: Antilibanon und Dj. Druz; Israel: Mt. Hermon – sowie dem Neo- und dem Paratypus von *Lacerta kulzeri* verglichen (detaillierte Angaben zu diesem Material bei BISCHOFF & SCHMIDTLER in Vorber.). Der Hauptteil der untersuchten Tiere wird in der herpetologischen Sammlung des Zoologischen Forschungsinstitutes und Museums Alexander Koenig, Bonn (ZFMK), und in der Privatsammlung SCHMIDTLER, München (CS), aufbewahrt. Das übrige zur Auswertung herangezogene Material befindet sich in den Sammlungen der Hebrew University of Jerusalem (HUJ), des Jordan University Museum, Amman (JUMR), des Naturhistorischen Museums Wien (NMW) und des Forschungsinstitutes und Naturmuseums Senckenberg, Frankfurt/ M. (SMF).

Von den in diese Untersuchung einbezogenen Tieren wurden 17 metrische Werte ermittelt und 24 Pholidosemerkmale ausgewertet (Erläuterung bei SCHMIDTLER & BISCHOFF 1999). Wenn Pholidosemerkmale zweifach auftreten, wurden sie für die linke und die rechte Körperseite gesondert erfaßt. Zur Ermittlung von Körperproportionen und zur Bestimmung der Größenverhältnisse einiger Kopfschilder wurden für bestimmte Merkmale Indizes errechnet. Auf eine vergleichende tabellarische Darstellung des umfangreichen Datenmaterials soll hier aus Platzgründen verzichtet werden. Diese erfolgt in der demnächst erscheinenden Gesamtrevision von *L. kulzeri* (BISCHOFF & SCHMIDTLER in Vorber.). In dieser Arbeit wird nachfolgend nur auf die für die Unterscheidung der Petra-Eidechsen relevanten Merkmale eingegangen.

Neben den metrischen und Pholidosemerkmalen werden die Lebendfärbung und das Zeichnungsmuster aller Populationen von *L. kulzeri* s.l. miteinander verglichen. Außerdem werden die Habitatansprüche der Petra-Eidechsen dargestellt.

## 3 Ergebnisse

Mit einer durchschnittlichen Kopf-Rumpflänge von 54,5 mm bei den Männchen (maximal 61,5 mm) beziehungsweise 61,2 mm (64,4 mm) bei den Weibchen sind die

Petra-Eidechsen mittelgroße Vertreter des *L. kulzeri*-Komplexes. Die mittlere relative Kopflänge ist mit 24,7 % (♂) und 21,0 % (♀) im Vergleich zu den anderen Populationsgruppen sehr gering (25,5–27,2 % [♂] bzw. 22,3–24,0 % [♀]). Ähnlich kurzköpfig sind nur noch die Eidechsen vom südsyrischen Dj. Druz. Sowohl das Interparietale (49,1 %) als auch die ersten Supratemporalia (41,3 %) sind im Verhältnis zu den Parietalia sehr lang (sonst 43,2–47,7 % bzw. 33,8–39,9 %). Charakteristisch ist für *L. kulzeri* s.l. im Vergleich mit *L. laevis*, daß ein Massetericum als vergrößertes zentrales Schläfenschild in den meisten Fällen nicht oder kaum erkennbar ist (vgl. BISCHOFF & SCHMIDTLER i.Dr.). Obwohl ein Exemplar mit 34 % eines der relativ größten zentralen Schläfenschilder aller von uns untersuchten *L. kulzeri* s.l. aufweist, sind diese bei den Petra-Eidechsen mit einem Durchschnittswert von 15,9 % eher noch kleiner als bei jenen der meisten anderen Populationen. Noch geringer ist der Mittelwert nur bei *L. kulzeri* aus dem Zentral-Libanon (15,1 %, Typen: 11,1 %). In folgenden Schuppenzahlen weisen die Petra-Eidechsen innerhalb von *L. kulzeri* s.l. sehr hohe Werte auf: Anzahl der Dorsalia in einer Querreihe um die Körpermitte (53,9; maximal 59), Anzahl der Supraciliargranula (13,2; 15), Anzahl der Gularia in einer Linie zwischen der Symphyse der Submaxillaria und dem Collare (24,2; 27) sowie Anzahl der Lamellen unter der 4., längsten Zehe (30,4; 32). Die Anzahl der Dorsalia und Gularia ist nur bei den Eidechsen aus dem Zentral-Libanon ähnlich hoch (letztere auch bei jenen aus dem Antilibanon), die der Supraciliargranula bei jenen von Qoubäyât (Nord-Libanon) mit 14,0 höher, sonst deutlich geringer, und die hohe Subdigitallamellen-Zahl erreichen nur die Petra-Eidechsen (allenfalls jene aus dem Antilibanon kommen mit durchschnittlich 29,7 auf einen vergleichbaren Wert). Deutlich am niedrigsten ist bei den Eidechsen aus Petra die mittlere Anzahl der Temporalia zwischen Massetericum und Supratemporalia (1,6; sonst 1,9–2,7) und der Collaria (8,9; sonst 9,5–12).

Das Zeichnungsmuster der Petra-Eidechsen unterscheidet sich deutlich von dem der sehr markant retikulierten oder gefleckten Eidechsen von Dj. Druz, Mt. Hermon und Dj. Barouk oder der kontrastreich längsgestreiften Tiere aus dem Nord-Libanon und aus dem Antilibanon. Es ist dem von *L. kulzeri* aus dem Zentral-Libanon recht ähnlich, doch sind die Eidechsen von Petra erheblich heller gefärbt. Färbung und Zeichnung lassen sich wie folgt charakterisieren (vgl. MÜLLER & BISCHOFF 1994): Die Grundfärbung ist hell bräunlich-grau. Vom Nasenloch, über die Schläfe und über die Flanke erstreckt sich jederseits ein dunkelbraunes Band, das an seinen Rändern mehr (♀) oder weniger (♂) regelmäßig hell begrenzt wird. Innerhalb des Bandes befinden sich kleine bis größere helle Flecken. Im letzteren Falle erscheinen die Flankenbänder nur noch als dunkelbraunes Netzmuster. Der mittlere Flankenbreich ist heller. Darunter folgt ein zweites, weniger deutliches dunkles Längsband, welches von den Ventralia begrenzt wird. Der Pileus ist meistens zeichnungslos, kann in Einzelfällen aber winzige, undeutliche dunkle Spritzer aufweisen. Der helle Rücken ist wenig deutlich dunkel retikuliert. Die Rückenmitte und die Randbereiche zu den dunklen Flankenbändern bleiben zeichnungsfrei. Der Schwanz ist wie der Körper gefärbt. Im Unterschied zu den übrigen Populationen von *L. kulzeri* s.l. weist er keinen Grünschimmer auf, und auch die frisch geschlüpften Jungtiere haben nur einen „schwach meergrün“ gefärbten Schwanz (IN DEN BOSCH & BISCHOFF 1996). Die dunklen Flankenbänder setzen sich an den Schwanzseiten als undeutliche Fleckenreihen fort. Die äußeren Bereiche der Beine sind undeutlich hell getupft. Unterseits sind die Petra-Eidechsen ungefleckt und bräunlich grauweiß gefärbt, mit leichtem Perlmutschimmer. Wie bei allen *L. kulzeri* s.l. fehlen blaue Flecken.

Die geschilderten morphologischen Unterschiede lassen die Sonderstellung der Petra-Eidechsen auch im Phänogramm deutlich werden (vgl. BISCHOFF & SCHMIDTLER i.Dr.). Wir haben es hier mit einer gut abgrenzbaren Unterart zu tun und beschreiben sie nachfolgend als

***Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.**

- 1914 *Lacerta danfordi* (GÜNTHER), partim, BARBOUR (1914: 84): Petra / Jordanien.  
 1916 *Lacerta laevis* GRAY, BOULENGER (1916: 69): „The Syrian specimen mentioned by BARBOUR“.  
 1969 *Lacerta danfordi* (GÜNTHER), HOOFIEN (1969: 39): Petra / Jordanien.  
 1990 *Lacerta laevis* cf. *kulzeri* MÜLLER & WETTSTEIN, HOOFIEN, SIVAN & WERNER (1990: 101): Petra (Jordan).  
 1991 *Lacerta laevis kulzeri* MÜLLER & WETTSTEIN, partim, DISI (1991: 27): Petra / Jordan.  
 1994 *Lacerta* cf. *kulzeri* MÜLLER & WETTSTEIN, partim, MÜLLER & BISCHOFF (1994: 11): Petra / Jordanien.  
 1995 *Lacerta laevis kueltzeri* MÜLLER & WETTSTEIN (ex errore), SINDACO, FEDRIGHINI & VENCHI (1995: 394): Petra / Jordanien.

**Diagnose:** Mittelgroße, relativ kurzköpfige Eidechse aus dem *L. kulzeri*-Komplex. Ein erkennbares Massetericum im zentralen Schläfenbereich ist meist nicht vorhanden (wird in dieser Deutlichkeit nur von *L. kulzeri* aus dem Zentral-Libanon übertroffen). Höchste Durchschnittswerte in der Anzahl der Dorsalia (53,9), Supraciliargranula (13,2), Gularia (24,2) und Subdigitallamellen (30,4) innerhalb von *L. kulzeri* s.l. Niedrigste Werte bei der Anzahl der Temporalia zwischen Massetericum und Supratemporale (1,6) und Collaria (8,9). Mit ihrer hellen Grundfärbung und dem wenig ausgeprägten Muster aus dunklen Flankenbändern und winzigen dunklen Makeln auf dem Rücken unterscheidet sich diese Unterart deutlich von den übrigen *L. kulzeri* s.l.

**Holotypus und terra typica:** ♂ ad. ZFMK 65019, Jordanien: Petra (ca. 900 m NN), leg. D. MODRÝ & NEČAS, 30.4.1996.

**Beschreibung des Holotypus (Abb. 1):** Mittelgroßes, schlankes Exemplar. KRI<sup>1</sup> = 55,8 mm, Kl = 13,7 mm, Kb = 6,7 mm, Kh = 3,7 mm, Vb = 19,9 mm, Hb = 32,9 mm, 4. Z = 11 mm, S = 118 mm. Körperproportionen (in %): Kl : KRI = 24,6, Kb : Kl = 48,9, Kh : Kl = 27,0, Vb : KRI = 35,7, Hb : KRI = 59,0, 4. Z : Hb = 33,4, der Schwanz ist 2,1 × so lang wie Kopf und Rumpf. Pholidose: 50 Dorsalia (ungekielt), 25 Ventraliaquer- und 6 Längsreihen (zwischen den ersten 4 Querreihen befinden sich in der Mitte 4 bis 1 zusätzliche Schilder), 21 Marginalia, 5/5 Supralabialia, Subocularia deutlich längsgekielt, 6/6 Supraciliaria, 11/14 Supraciliargranula, jederseits ein mäßig langgestrecktes Supratemporale (rechts deutlicher als links), dem 4/3 etwas kleinere Schilder folgen, auf der linken Kopfseite ist das zentrale Schläfenschild klein, aber deutlich als Massetericum erkennbar, auf der rechten Seite nicht, Temporalia: Tympanicum – Postoculare = 7/8, Massetericum – Tympanicum = 3/4, Massetericum – Supratemporalia = 1/1, Supralabialia – Supratemporalia = 3/

1 Erklärung der Abkürzungen in SCHMIDTLER & BISCHOFF (1999)

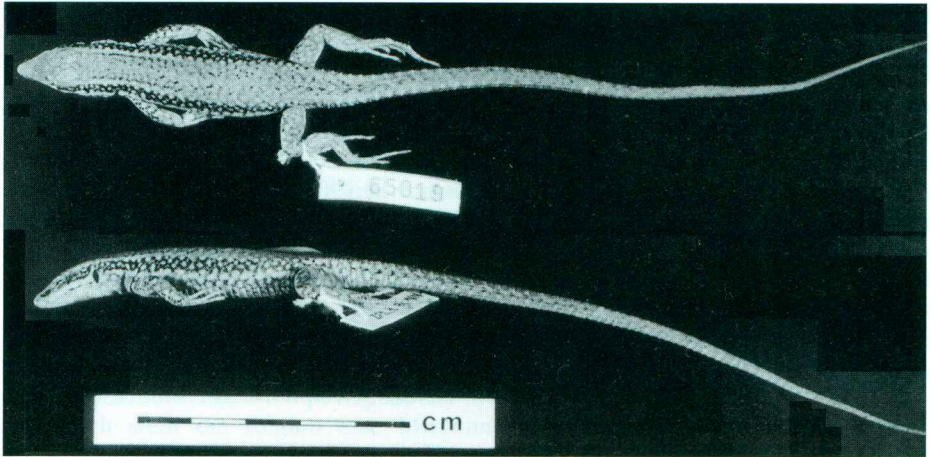


Abb. 1. Dorsal- und Lateralansicht des Holotypus von *Lacerta kulzeri petraea* n. ssp. – Foto: J. KÖHLER, Bonn.

Dorsal and lateral view of the holotype of *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.

3; die oberen Postocularia haben keinen Kontakt mit den Parietalia, 10/10 vergrößerte Schuppen in den unteren Augenlidern, 2/2 Postnasalia, 1/1 Frenalia, 1/1 Praeocularia, 22 Gularia, 8 Collaria, Tibiaschuppen etwas kleiner als Dorsalia (ungekielt), 19/20 Femoralporen, 30/31 Subdigitallamellen, Schwanzschuppen oberseits deutlich gekielt (unterseits im basalen Bereich ungekielt), Schwanzwirtel gleich lang, 23 Schuppen um den 6. Schwanzwirtel, 4 Schuppen zwischen den Femoralporenreihen, 5 Praeanalia, davon das dritte, zentral gelegene Schild am kleinsten. Schilderproportionen (in %): Occipitale (Höhe : Breite) = 88,2, Interparietale (Breite : Länge) = 54,6, Länge des Interparietale : Parietale = 43,1, Länge des 1. Supratemporale : Parietale = 27,5/45,1, Massetericum : Parietale = 23,5/17,7, Höhe : Breite des Anale = 56,1.

Das Alkoholpräparat ist oberseits hell olivgrau gefärbt. Hinter den Nasenlöchern beginnend, zieht sich über die Temporalbereiche und Flanken jederseits ein netzmusterartiges dunkelbraunes Band. Diese werden im Nacken und vorderen Rückenbereich von zwei schmalen Streifen begrenzt, die deutlich heller sind als der übrige Rücken. Weiter hinten verschwinden diese völlig. Der Pileus ist, kaum merklich, leicht dunkel gewölkt. Den Rücken bedecken wenige, kleine dunkle Makel, die im Nackenbereich die beiden hellen Streifen nach oben begrenzen. Unter einem schmalen helleren Band ist der untere Flankenbereich bis zu den Ventralia jederseits von einem weiteren dunklen Netzmuster-Band bedeckt. Vorder- und Hinterbeine sind undeutlich hell getupft. Die oberen dunklen Flankenbänder setzen sich sehr undeutlich in Form einiger Flecken an den basalen Schwanzseiten fort. Die Maulspitze, die Supralabialia und die untere Temporalregion sind fleckenlos, weißlichgrau. Die gesamte Unterseite ist ungefleckt und hell blaugrau gefärbt. Die Oberseite des lebenden Tieres war leicht rötlichbraun gefärbt. Die Maulspitze war gelblich. Die Körperunterseite war bräunlichweiß, mit Perlmutterglanz.

Paratypen: Insgesamt 15 Exemplare (vgl. Abb. 2): ZFMK 6350, 65020, 70327-28 (3 ♂, 1 ♀), Funddaten wie Holotypus; ZFMK 60984, 62373, 62589, 65018 (1 ♂, 2 ♀, 1 juv.), Jordanien: Petra, leg. J. MÜLLER, VII. 1994; JUMR 1-2/ 1995 (1 ♂, 1 ♀), Jordanien: Petra, leg. A.M. DISI (?), 24.6.1995; HUI 1168 (♂), Jordanien: Petra, leg. G. HAAS, 29.3.1936; SMF 76882 (♀), Jordanien: Petra, leg. J. KLAPPERICH, 31.5.1968; SMF 76523 (♂), Jordanien: Shoubak, leg. J. KLAPPERICH, 25.5.1968; SMF 76588 (juv.), Jordanien: Shoubak, leg. J. KLAPPERICH, 9.10.1969; ZFMK 66498 (♂), Jordanien: Dana, leg. D. MODRÝ & NEČAS, V. 1997.

Variabilität: Einen Überblick über die Variabilität von Maßen, Proportionen und Pholidosemerkmalen von *L. kulzeri petraea* ssp.n. geben die Tabellen 1 und 2. Entsprechend den für Lacertiden üblichen Verhältnissen, haben die Männchen größere Köpfe und sind langbeiniger als die Weibchen. Die Weibchen haben mehr Ventraliaquerreihen. Bei den Männchen ist das Occipitalschild breiter, bei den Weibchen dagegen das Anale.

Eine Aussage über eine mögliche Variabilität zwischen den einzelnen Populationen von *L. kulzeri petraea* ssp.n. ist uns nicht möglich, da unsere Materialbasis mit nur drei Tieren von den beiden nördlicher gelegenen Fundorten Dana und Shoubak zu gering ist.

Insgesamt präsentieren sich diese Eidechsen in den Pholidosemerkmalen recht homogen, allerdings mit Ausnahme der Dorsalia. Hier weist der Holotypus mit 50 den niedrigsten Wert auf, während das Männchen HUI 1168 59 Rückenschuppen zählt.

Bemerkenswert einheitlich sind die Petra-Eidechsen auch in Färbung und Zeichnungsmuster. Alle Exemplare sind in der Grundfarbe sehr hell. Die Variabilität besteht allenfalls darin, daß sie einen leicht rötlichbraunen Anflug haben können oder nicht. Die kleinen dunklen Makel auf dem Rücken können mehr oder weniger deutlich ausgeprägt sein. In den allermeisten Fällen sind sie, wie beim Holotypus, wenig deutlich. Die Intensität der dunklen Flankenbänder kann leicht variieren. Meistens bestehen sie aus einem dunklen Netzmuster; zuweilen sind sie aber auch kompakter, dann aber zumindest mit vielen hellen Flecken versehen. Am ausgeprägtesten zeigen Fotobelege von der Kreuzfahrer-Festung Kerak<sup>2</sup> (Aufn.: N. LUTZMANN & L. GEISSLER) das dunkle Flankenband. Weitere Unterschiede treten nicht auf, übrigens auch nicht zwischen den Geschlechtern.

Derivatio nominis: Petra war die Hauptstadt der römischen Provinz „Arabia Petraea“ („felsiges Arabien“).

Verbreitung: Felsige Täler und Schluchten im Hochland Esh Shar in Südwest-Jordanien. Bisher nur aus den Schluchten um das antike Petra, von Dana und Shoubak sowie von der Kreuzfahrer-Festung Kerak (Fotobelege von N. LUTZMANN & L. GEISSLER) bekannt (Abb. 2).

<sup>2</sup> Während der Drucklegung dieser Arbeit erhielten wir zwei Exemplare (ZFMK 71155-56), die bei Al Iraq, 12 – 13 km südwestlich Kerak (31°05'N, 35°39'E), am 6.6.1998 von D. MODRÝ & AL-ORAN gesammelt wurden. Auch diese Tiere haben ein ausgeprägteres dunkles Flankenband. Offensichtlich variiert *L. kulzeri petraea*, zumindest im Zeichnungsmuster, geographisch. Dieser Frage wird in der bevorstehenden Gesamtbearbeitung von *Lacerta kulzeri* (BISCHOFF & SCHMIDTLER in Vorber.) nachgegangen

**Biotope und Aktivitäten:** Der Lebensraum von *L. kulzeri petraea* ssp.n. im antiken Petra in Südwest-Jordanien wurde bereits von MÜLLER & BISCHOFF (1994) und IN DEN BOSCH (1997b) ausführlich beschrieben. Er soll aber trotzdem an dieser Stelle noch einmal kurz vorgestellt werden. Petra liegt unweit östlich des Wadi Araba, der südlichen Fortsetzung des Jordangrabens, und geht im Osten in das ostjordanische Tafelland über (30°20'N/35°27'E). Bei der Lokalität handelt es sich um ein stark zerklüftetes Schluchtsystem, das in vornehmlich rot gefärbte Sandsteine kambrischen Ursprungs eingeschnitten ist (KÜNNE & WANKE 1989). Die mittlere Höhe des eigentlichen Kessels von Petra liegt zwischen 875–925 m NN, während die Randhöhen nur in wenigen Ausnahmefällen 1100–1200 m überschreiten. Die mittleren Jahreshöchsttemperaturen betragen + 40 °C, während im Winter die mittleren Tiefstwerte bei -1,6 °C liegen. Nach BOYE et al. (1986) schwanken die Jahresniederschläge zwischen 100–300 mm, wobei der Großteil in den Monaten Januar und Februar (z.T. als Schnee) niedergeht. Petra liegt somit in einer (semi-)ariden Klimazone. Biogeographisch stellt die Region eine Mischung aus mediterranen, irano-turanischen, saharo-arabischen und zu einem geringen Teil auch sudanischen Faunen- und Florenelementen dar (BOYE et al. 1986). Derjenige Bereich, in welchem sich aber *L. kulzeri petraea* nach derzeitigem Kenntnisstand vornehmlich aufhält, nämlich das eigentliche Schluchtsystem des peträischen Talkessels, läßt sich zumindest pflanzengeographisch hauptsächlich dem mediterranen Typ zuordnen. Allerdings erschwert die schon erwähnte starke Durchmischung der Floren- und Faunenprovinzen eine definitive Beurteilung.

Folgende Pflanzenarten sind für Petra besonders charakteristisch: *Nerium oleander*, *Capparis ovata*, *Retama raetam*, *Tamarix* sp., *Salix* sp. und *Juniperus phoenicea* (BOYE et al. 1986, IN DEN BOSCH 1997b). Neben *L. kulzeri petraea* sind nach heutigem Wissensstand an Amphibien- und Reptilienarten *Bufo viridis* ssp., *Hemidactylus turcicus*, *Ptyodactylus guttatus*, *Laudakia stellio*, *Pseudotrapelus sinaitus*, *Acanthodactylus boskianus*, *Mesalina guttulata*, *Eumeces schneiderii* und *Coluber rhodorhachis* vertreten (WERNER 1971, BOYE et al. 1986). Im unmittelbaren Umland von Petra (Wadi Moussa), das aus einem gewellten Hügelland mit semiarider, mediterraner Steppenvegetation besteht, konnte *Ophisops elegans* ssp. gefunden werden (MÜLLER 1996), eine Art, die nicht ins antike Petra eindringt. Dies ist vor allem deshalb erwähnenswert, weil der Biotop in Shoubak, von dem *L. kulzeri petraea* ebenfalls bekannt ist (s.o.), nach eigenen Beobachtungen der Lokalität Wadi Moussa im Prinzip sehr ähnelt, sich aber deutlich vom eigentlichen Petra unterscheidet. Ähnliche Lebensraumverhältnisse treffen auch für Kerak zu, dem nördlichsten bislang bekannten Verbreitungspunkt von *L. kulzeri petraea*. Zum Lebensraum Wadi Dana fehlen uns genaue Angaben; aus geomorphologischer Sicht scheint es sich aber um eine Region zu handeln, die derjenigen von Petra recht nahe kommt.

Wie BOYE et al. (1986) vermuten, handelt es sich bei vielen mediterranen Faunen- und Florenelementen Südwest-Jordanien um Relikte eines ehemals großflächigeren Verbreitungsareals, das sich in postglazialer Zeit durch die zunehmende Aridisierung des Nahen Ostens allmählich verkleinerte und zudem von parallel dazu einwandernden Elementen aus den südlichen Wüstenregionen stark beeinflusst wurde. Das gilt auch für *L. kulzeri petraea*: Daß es sich bei dieser Form um ein mediterranes Faunenelement handelt, wird besonders durch die nördlichen Verbreitungspunkte eindeutig belegt; zudem tritt diese Art innerhalb Petras ebenfalls in den mediterranen Bereichen auf (s.o.). Außerdem leben die nächsten Verwandten, das heißt die übrigen Vertreter des *L. laevis/kulzeri*-Komplexes, ebenfalls in mediterranen Regionen. Die

Tatsache, daß *L. kulzeri petraea* von jener Gruppe mit hoher Wahrscheinlichkeit geographisch isoliert ist, spricht ebenfalls dafür, daß das heutige Vorkommen dieser süd-jordanischen Eidechse ein Relikt einer ehemals weitaus größeren Verbreitung darstellt.

Zur Freilandökologie von *L. kulzeri petraea* ist derzeit nur wenig bekannt. MÜLLER & BISCHOFF (1994) berichten, daß die Art nachts wahrscheinlich den Boden aufsucht und während der Aktivitätsphase am Tag vornehmlich an Felswänden lebt. Dabei sind die Tiere nicht nur in besonnten Bereichen, sondern auch – allerdings nicht ganz so stark – im Schatten aktiv. IN DEN BOSCH (1997b) erwähnt keine besondere Aktivität im Schatten. Nach seinen im April durchgeführten Beobachtungen sind die Tiere

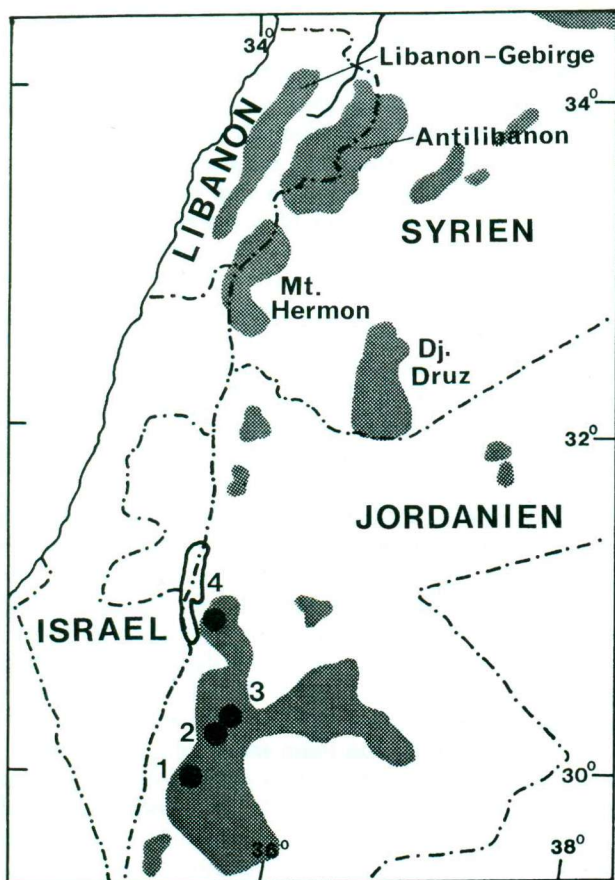


Abb. 2. Bisher bekannte Fundorte von *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n. 1: Petra [terra typica], 2: Shoubak, 3: Dana, 4: Kerak. Punktraster = 1000 m-Höhenlinie; benannt sind alle Gebirge, in denen *L. kulzeri* s.l. bisher nachgewiesen wurde. – Zeichn.: U. BOTT, Bonn.

Known localities of *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n. 1: Petra [type locality], 2: Shoubak, 3: Dana, 4: Kerak. Shaded area = 1000 m isohypsis; all mountain ranges known to be inhabited by *L. kulzeri* s.l. are named.



	n	min	♂ x̄	max	ŝ(n-1)	n	min	♀ x̄	max	ŝ(n-1)
Kopf-Rumpflängen (mm)	8	43,5	54,5	61,5		5	59,5	61,2	64,4	
Kopflänge : Kopf-Rumpflänge (%)	8	23,7	24,7	26,4	0,88	5	20,2	21,0	22,7	0,99
Kopfbreite : Kopflänge (%)	8	44,9	46,9	49,1	1,62	5	45,0	46,5	47,5	0,98
Kopfhöhe : Kopflänge (%)	8	19,8	25,0	28,3	2,70	5	26,3	28,7	32,8	2,55
Vorderbein : Kopf-Rumpfl. (%)	8	32,9	35,4	39,2	1,91	5	29,5	30,6	31,1	0,66
Hinterbein : Kopf-Rumpflänge (%)	8	54,3	58,9	61,2	2,12	5	47,1	48,3	49,8	1,08
4. Zehe : Hinterbeinlänge (%)	9	31,1	34,3	37,8	2,22	5	33,2	33,9	35,3	0,87

	n	min	♂ x̄	max	ŝ(n-1)	n	min	♀ x̄	max	ŝ(n-1)	n	min	♂ + ♀ x̄	max	ŝ(n-1)
Höhe : Breite Occipitale (%)	9	70,6	82,8	94,7	8,85	5	70,6	78,0	88,2	8,0					
Länge Interpariet. : Pariet. (%)	14	33,3	43,7	53,9	5,79	10	48,8	52,7	58,7	3,80	32	33,3	49,1	64,3	7,27
Interpariet. Breite : Länge (%)											16	48,2	58,6	72,2	5,89
Supratempor. : Parietale (%)											32	26,7	41,3	53,6	6,03
∅ Masseteric. : Parietale (%)											32	8,9	15,9	34,0	5,77
Höhe : Breite Anale (%)	9	48,8	57,7	69,0	6,20	5	52,4	63,0	74,3	10,55					

Tab. 1. Größen, Körper- und Pholidoseproportionen von *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.Snout-vent lengths, body and pholidotic proportions of *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.

(n = Anzahl/number, min = kleinster Wert/minimal value, x̄ = Mittelwert/mean value, max = größter Wert/maximal value, ŝ = Standardabweichung/standard deviation; Merkmale siehe / characteristics see SCHMIDTLER &amp; BISCHOFF [1999])

	♂					♀					♂ + ♀				
	n	min	$\bar{x}$	max	$\hat{s}(n-1)$	n	min	$\bar{x}$	max	$\hat{s}(n-1)$	n	$\bar{x}$	min	max	$\hat{s}(n-1)$
Dorsalia	9	50	54,6	59	2,74	5	52	53,6	55	1,14	16	50	53,9	59	2,29
Ventralia	9	24	26,1	28	1,27	5	27	28,2	31	1,64					
Marginalia											16	11	18,9	21	2,91
Supraciliaria											30	5	6,0	7	0,53
Supraciliargranula											30	11	13,2	15	1,07
Tempor. (Tympan. – Postok.)											30	7	8,6	11	1,10
Tempor. (Masseter. – Typm.)											30	3	4,1	6	0,86
Tempor. (Masseter. – Suprat.)											30	1	1,6	3	0,67
Tempor. (Supralab. – Suprat.)											30	3	4,0	4	0,53
Gularia											16	22	24,2	27	1,38
Collaria											16	8	8,9	10	0,72
Femoralporen	18	17	19,7	22	1,14	10	17	18,4	21	1,17	32	16	19,1	22	1,39
Subdigitallamellen	17	28	30,5	32	1,12	8	28	30,1	32	1,25	28	28	30,4	32	1,13
Schupp. u.d. 6. Schwanzwirtel	8	23	24,8	28	1,98	4	22	23,8	26	1,71	14	21	24,1	28	1,98
Schupp. zw. d. Femoralporen	9	2	3,7	5	0,87	5	3	3,8	4	0,45	16	2	3,8	5	0,68
Präanalia	9	4	5,3	7	0,87	5	4	5,0	6	1,0	16	4	5,1	7	0,89
oberes Postokulare berührt das Parietale (n + %)					<b>n</b>	<b>nicht</b>				<b>in 1 Punkt</b>				<b>deutlich</b>	
					30	18 = 60%				7 = 23,3%				5 = 16,7%	

Tab. 2. Pholidosemerkmale von *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.Pholidotic features of *Lacerta kulzeri petraea* ssp.n.

vornehmlich am frühen Morgen und am späten Nachmittag aktiv; in der Zwischenzeit sind sie nur selten sichtbar. Diese Angaben können durch eigene Beobachtungen im Juli bestätigt werden. Er vermutet weiterhin eine Präferenz für feuchtere Lebensräume innerhalb des ansich semiariden Verbreitungsgebietes. Eine Annahme, die sich mit der erwähnten Bevorzugung mediterraner Zonen innerhalb des Talkessels von Petra deckt (s.o.).

Innerartliche Aggressivität ist bei *L. kulzeri petraea* im Freiland anscheinend selten. IN DEN BOSCH (1997b) berichtet über zwei Beobachtungen, die eventuell als territoriale Auseinandersetzungen zu deuten sind. Aus dem Terrarium ist hingegen sehr wohl aggressives Verhalten bekannt, das sich vermutlich ausschließlich auf die Gefangenschaftsbedingungen zurückführen läßt (IN DEN BOSCH & BISCHOFF 1996). Sowohl MÜLLER & BISCHOFF (1994) als auch IN DEN BOSCH (1997b) berichten, daß im Freiland die adulten Tiere in der Regel nur in großem Abstand zueinander anzutreffen sind.

*L. kulzeri petraea* paart sich mit Flankenbiß und legt mindestens zwei Gelege pro Jahr, zum Teil sogar wesentlich mehr (IN DEN BOSCH & BISCHOFF 1996). Die Jungtiere schlüpfen bei 29°C nach 50 Tagen (IN DEN BOSCH 1997b). Der Autor vermutet, daß wohl schon im April die ersten Eier abgelegt werden.

## Dank

Für unsere Untersuchungen stellten uns AHMAD M. DISI, Amman, NAOMI SIVAN und YEHUDAH L. WERNER, Jerusalem, FRANZ TIEDEMANN, Wien, und GUNTHER KÖHLER, Frankfurt/M., Material aus ihren Sammlungen zur Verfügung. Weiteres Material erhielten wir von DAVID MODRÝ und PETR NEČAS, Brno. Ferner unterstützten uns WOLFGANG BÖHME, Bonn, HERMAN A.J. IN DEN BOSCH, Leiden, LUTZ GEISSLER, Dresden, KLAUS HENLE, Leipzig, NICOLA LUTZMANN, Heidelberg, HARALD MARTENS, Frankfurt/M., und vor allem auch JOSEF FRIEDRICH SCHMIDTLER, München. Im Feld halfen ULLA BISCHOFF, ISABEL PASCH und HANNI SCHMIDTLER. Allen Genannten danken wir an dieser Stelle.

## Schriften

- BARBOUR, T. (1914): Notes on some reptiles from Sinai and Syria. – Proc. New England Zool. Club, London, **5**: 73-92.
- BISCHOFF, W., H.A.J. IN DEN BOSCH & J.F. SCHMIDTLER (1998): Mit dem Finger auf der Landkarte entdeckt – Eidechsen auf dem Djebel Druz. – Die Eidechse, Bonn, **9**(1): 1-9.
- BISCHOFF, W. & M. FRANZEN (1993): Einige Bemerkungen zur Syrischen Eidechse *Lacerta laevis* GRAY, 1838 in der südlichen Türkei. – herpetofauna, Weinstadt, **15**(87): 27-34.
- BISCHOFF, W. & J.F. SCHMIDTLER (1994): Ergebnisse zweier Lacertiden-Exkursionen nach Syrien. – Die Eidechse, Bonn/Bremen, **5**(12): 4-22.
- (i.Dr.): New data on distribution, morphology, and habitat choice of the *Lacerta laevis-kulzeri* complex. – Natura Croatica, Zagreb,
- BOSCH, H.A.J. IN DEN (1997a): Paarungsverhalten der Ma'alula-Eidechsen. – Die Eidechse, Bonn/Bremen, **8**(2): 54-57.
- (1997b): Kurze Freilandbeobachtungen an den Petra-Eidechsen. – Die Eidechse, Bonn/Bremen, **8**(1): 25-29.
- (1998): Prodomus Amphibiorum et Reptiliorum Phoeniciae (Amphibia; Reptilia). – Faun. Abh. staatl. Mus. Tierkde. Dresden, **21**(2): 9-17 (Supplement).
- BOSCH, H.A.J. IN DEN & W. BISCHOFF (1996): Erste Erfahrungen mit drei wenig bekannten Lacertiden aus Jordanien, Syrien und dem Libanon. – Die Eidechse, Bonn/Bremen, **7**(17): 37-45.

- BOSCH, H.A.J. IN DEN, W. BISCHOFF & J.F. SCHMIDTLER (1998): Bemerkenswerte Reptilienfunde im Libanon. – herpetofauna, Weinstadt, **20**(117): 19-32.
- BOULENGER, G.A. (1916): On the lizards allied to *Lacerta muralis* with an account of *Lacerta agilis* and *L. parva*. – Transact. Zool. Soc. London, **21**: 1-104.
- BOYE, P., C. HOLZAPFEL & J. WITTENBERG (1986): Biogeographische Betrachtung einer Gebirgsregion in SüdJordanien. – Natur und Museum, Frankfurt/M., **116** (12): 385-402.
- DISI, A.M. (1991): A contribution to the herpetofauna of Jordan. 4. Lizards of Jordan. – Zool. Middle East, Heidelberg, **9**: 25-33.
- EISELT, J. & J.F. SCHMIDTLER (1986): Der *Lacerta danfordi*-Komplex (Reptilia: Lacertidae). – Spixiana, München, **9**(3): 289-328.
- HAAS, G. (1951): On the present state of our knowledge of the herpetofauna of Palestine. – Bull. Res. Council Israel, Jerusalem, **1**(3): 67-95.
- HOOFIEN, J.H. (1969): A note on the wall lizard of Petra, Transjordan. – Israel J. Zool., Jerusalem, **18**: 39-40.
- HOOFIEN, J.H., N. SIVAN & Y.L. WERNER (1990): Deletion of *Lacerta danfordi* (Reptilia: Lacertidae) from the herpetofaunal lists of Petra (Jordan) and Mt. Hermon, with zoogeographical implications. – Israel J. Zool., Jerusalem, **37**: 97-105.
- KÜNNE, I. & M. WANKE (1989): Petra: Landschaft und Pflanzenwelt. – S. 233-256 in: LINDNER, M. (Hrsg.): Petra und das Königreich der Nabatäer. – München/Bad Windsheim (Delp'sche Verlagshandlung).
- MODRÝ, D. & P. NEČAS (1998): Die Herpetofauna Jordaniens Teil 2. – Reptilia, Münster, **3**(2): 33-37.
- MÜLLER, J. (1996): Angaben über einige Amphibien- und Reptilienfunde in Jordanien. – Sauria, Berlin, **18**(3): 3-10.
- MÜLLER, J. & W. BISCHOFF (1994): Bemerkungen zu den Eidechsen von Petra / Jordanien. – Die Eidechse, Bonn/Bremen, **5**(13): 10-19.
- MÜLLER, L. & O. WETTSTEIN (1932): Über eine neue *Lacerta*-Form aus dem Libanon. – Zool. Anz., Jena, **98**: 218-223.
- (1933): Amphibien und Reptilien vom Libanon. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Abt. I, **142**: 135-144.
- SCHMIDTLER, J.F. & W. BISCHOFF (1999): Revision des levantinischen *Lacerta laevis/kulzeri*-Komplexes: 1. Die Felseneidechse *Lacerta cyanisparsa* sp.n. – Salamandra, Rheinbach, **35**(3): 129-146.
- SINDACO, R., N. FEDRIGHINI & A. VENCHI (1995): Contribution to the herpetology of Jordan. – Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino, **13**(2): 389-405.
- SIVAN, N. & Y.L. WERNER (1992): Survey of the reptiles of the Golan Plateau and Mt. Hermon, Israel. – Israel J. Zool., Jerusalem, **37**: 193-211.
- WERNER, Y.L. (1971): Lizards and snakes from Transjordan, recently acquired by the British Museum (Natural History). – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zool., London, **21**(6): 213-256 + 6 Plates.
- (1988): Herpetofaunal survey of Israel (1950 – 85), with comments on Sinai and Jordan and on zoogeographical heterogeneity. – pp. 355-388, In: YOM-TOV, Y. & E. TCHERNOV (eds.): The Zoogeography of Israel.

Eingangsdatum: 6. Mai 1999

Verfasser: WOLFGANG BISCHOFF, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn; JOHANNES MÜLLER, Johannes-Gutenberg-Universität, Institut für Geowissenschaften, LE Paläontologie, Becherweg 21, D-55099 Mainz.