

## Zur Verbreitung und Systematik der Zauneidechse, *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758

WOLFGANG BISCHOFF

Mit 18 Abbildungen

Key words: Sauria; Lacertidae; *Lacerta agilis*; distribution; habitat; history of dispersal; systematics.

### Einleitung

Unter den mittel- und osteuropäischen Reptilien gehört die Zauneidechse zweifellos zu den am weitesten verbreiteten und bekanntesten Arten. Als primärem Waldsteppenbewohner kamen ihr die im frühen Mittelalter beginnenden starken anthropogenen Landschaftsveränderungen in West- und Mitteleuropa sehr entgegen. Rodung ausgedehnter Waldflächen und einsetzender Straßenbau, später dann auch Deiche und Eisenbahnlinien wirkten sich sehr positiv auf ihre Ausbreitung im genannten Raum aus, haben allerdings auch zur Folge, daß sich ihre natürliche Ausbreitung hier kaum noch rekonstruieren läßt (JABLOKOW 1976). Jedenfalls trug diese bevorzugte Besiedlung anthropogen beeinflusster oder geschaffener Lebensräume sehr zur Popularität der Zauneidechse bei, und es verwundert nicht, daß sie stets als der Kulturfolger unter den mitteleuropäischen Reptilien galt. Wenn sie heute in diesen Bereichen immer seltener anzutreffen ist, sich offensichtlich in ihren Populationsgrößen und ihrer Ausbreitung in Mitteleuropa in stetem Rückgang befindet, also ganz offensichtlich mit unserer kulturellen Entwicklung — das Wort Kultur im weitesten Sinne seiner Bedeutung gemeint — nicht Schritt halten kann, bedeutet das bestimmt nicht, daß sich frühere Autoren in ihrer Einschätzung geirrt haben. Vielmehr sollte auch dies uns Anlaß sein, immer wieder und vor allem auch immer lauter über die Segnungen und Auswirkungen unserer kulturellen Entwicklung nachzudenken.

Ziel dieser Übersicht soll sein, das von *Lacerta agilis* besiedelte Gebiet grob zu charakterisieren und anhand der klimatischen und daraus resultierenden großräumigen Veränderungen der Landschaft während der jüngsten geologischen Epoche die innerartliche Variabilität der Art zu erläutern.

## Das Verbreitungsgebiet

*L. agilis* besiedelt ein riesiges Areal. Es ist nach dem der Waldeidechse (*Lacerta vivipara*) das zweitgrößte aller Halsbandeidechsen (Familie Lacertidae), ja aller europäischen Echsen (Abb. 1). Im Westen erreicht die Art den Ärmelkanal und das südliche England. Sie ist in den Niederlanden verbreitet, wie auch in großen Teilen Belgiens und Frankreichs, erreicht hier aber fast nirgends die Atlantikküste. Lediglich in der Vendée konnte sie bis dorthin vordringen (SPITZ 1971). Im Süden Frankreichs bleibt sie auf gebirgige Regionen beschränkt und gelangt nicht an die Mittelmeerküste. Ein isoliertes Areal besiedelt sie in den Hochlagen der Pyrenäen, wo sie dann auch in Andorra und im äußersten Nordosten Spaniens vorkommt. In der Schweiz und in Österreich lebt sie nördlich der Alpenhauptkette, kann aber entlang einiger Flußtäler tief in das Gebirge vordringen. Im österreichischen Bundesland Kärnten kommt sie nahe der südlichen Landesgrenze vor, wurde jedoch noch nicht für Italien nachgewiesen. In Jugoslawien lebt sie in den Gebirgen Sloweniens, Montenegros und Mazedoniens, erreicht aber nie deren adriawärts gerichtete Hänge. Es ist nicht bekannt, ob sie in den Gebirgen Albaniens lebt. Für Griechenland wurde sie vor kurzem durch NILSON & ANDRÉN (1987) nachgewiesen. Die Zauneidechse lebt hier in den Rhodopen und dringt im Bereich des Pindos-Gebirgsmassivs sogar weiter nach Süden vor als sonst in ihrem Verbreitungsgebiet. Erreicht sie hier doch etwa 39 ° n. Br. Im europäischen Teil der Türkei wurde sie bisher nicht gefunden. In Bulgarien beschränkt sich ihr Areal weitgehend auf die Gebirge im Süden und Westen des Landes, erreicht dann aber im Nordosten, im bulgarischen Teil der Dobrudscha die Schwarzmeerküste. Rumänien, Ungarn, die Tschechoslowakei und Polen sowie die beiden deutschen Staaten werden, bis auf die höheren Gebirgsregionen, nahezu vollständig besiedelt. Entlang der Nordseeküste ist sie auf einem Teil der Inseln anzutreffen, auf anderen dagegen nicht (vgl. dazu BISCHOFF 1984). Der Nachweis für Amrum erwies sich allerdings als Fehlinformation (EIKHORST mdl. Mitteil.). Auch in Dänemark ist die Zauneidechse weit verbreitet, jedoch im atlantisch beeinflussten Westen des Landes nur sporadisch anzutreffen. Sie besiedelt die meisten Inseln, auch Bornholm. Mehr oder weniger sporadisch tritt sie in Süd-Schweden auf. Bei Mora, westlich des Orsa-Sees erreicht sie hier bei circa 61 ° n. Br. ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Auf norwegischem und finnischem Territorium lebt sie nicht. In der europäischen Sowjetunion ist sie allgemein verbreitet, gelangt in den baltischen Sowjetrepubliken bis an die Ostseeküste, erreicht jedoch im Norden Leningrad, die Bucht von Kronstadt, die Newa sowie das Süd- und Westufer des Ladoga-Sees nicht mehr, dringt aber zwischen Letzterem und dem Onega-See bis zum beide verbindenden Fluß Swir vor, wo sie bei 62 ° n. Br. den absolut nördlichsten Punkt ihres Areals erreicht. Von hier aus ostwärts verlagert sich die Nordgrenze des Zauneidechsenareals allmählich weiter nach Süden bis zum mittleren Ural-Gebirge. Jenseits des Ural verläuft die Nordgrenze weitgehend parallel zur Taiganordgrenze, erreicht am Zusammenfluß von Ob und Irtytsch noch einmal 61 ° n. Br. Sich allmählich weiter nach Süden verlagernd, gelangt das Verbreitungsgebiet am Südwestufer des Baikalsees schließlich an seinen östlichsten Punkt. Im Süden der europäischen Sowjetunion ist sie überall entlang der Schwarzmeerküste anzutref-

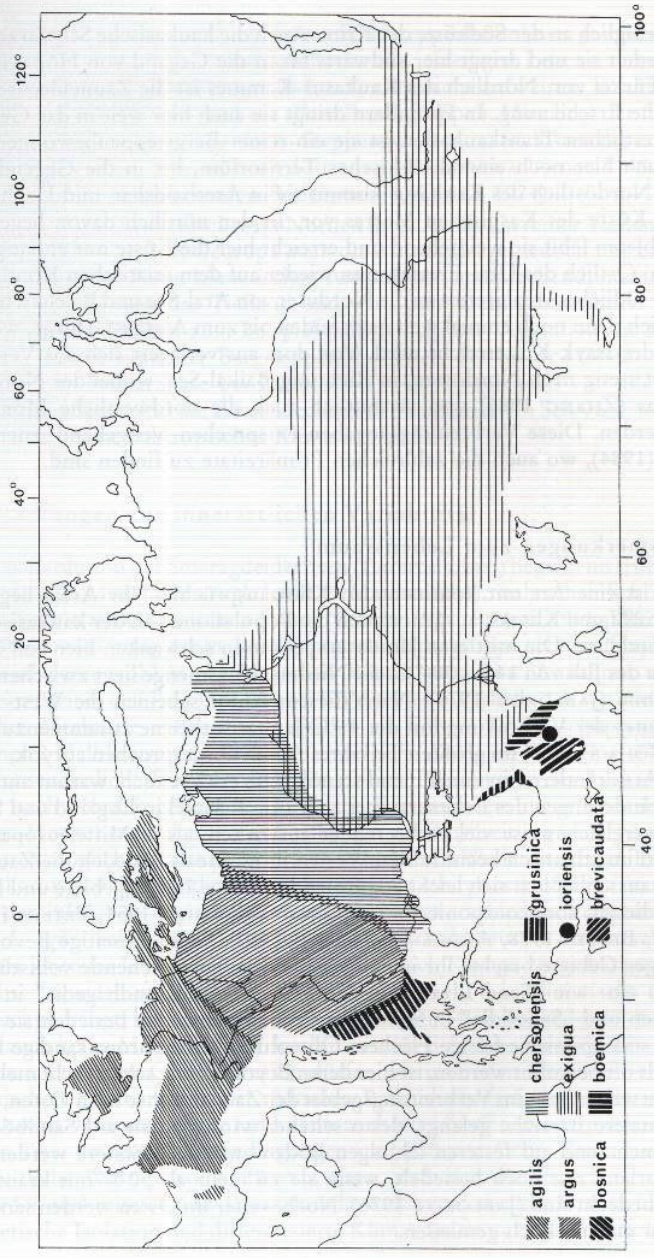


Abb. 1. Gesamtareal der Zauneidechse mit Verteilung ihrer Unterarten. — Zeichn. U. BOTT.  
 Distribution of the sand lizard with ranges of subspecies.

fen, fehlt lediglich an der Südküste der Krim. Auch die kaukasische Schwarzmeerküste besiedelt sie und dringt hier südwärts bis in die Gegend von Hopa, in der Nordost-Türkei vor. Nördlich des Kaukasus-Kammes ist die Zauneidechse eine gewöhnliche Erscheinung. In Flußtälern dringt sie auch hier weit in das Gebirge vor. Im westlichen Transkaukasien ist sie ein reiner Bergsteppenbewohner und erreicht auch hier noch einmal türkisches Territorium, bis in die Gegend von Erzurum. Nordöstlich des Kaukasus kommt sie in Aserbaidschan und Daghestan bis an die Küste des Kaspischen Meeres vor. In den nördlich davon liegenden Steppengebieten fehlt sie weitgehend und erreicht hier die Küste nur entlang von Flußläufen. Östlich des Ural-Flusses, nun wieder auf dem asiatischen Kontinent, gelangt die südliche Arealgrenze an die Nordufer von Aral-See und Balchasch-See, erstreckt sich dann noch einmal weit nach Süden bis zum Alatau-Gebirge, wo das Nordufer des Issyk-Kul erreicht wird. Von dort aus verlagert sich das Verbreitungsgebiet stetig nach Nordosten, in Richtung Baikal-See, wobei der Nordwesten Chinas (ZHANG 1986) und vermutlich auch die nordwestliche Mongolei erreicht werden. Diese Verbreitungsangaben entsprechen weitgehend jenen aus BISCHOFF (1984), wo auch die zahlreichen Primärzitate zu finden sind.

#### Kurze Anmerkungen zum Lebensraum

*L. agilis* ist eine Art mit kontinentalen Klimaansprüchen. Ihr Areal liegt im Bereich gemäßigten Klimas, ausgenommen die Populationen an der kaukasischen Schwarzmeerküste. Die mittleren Januartemperaturen schwanken hier von 0 bis  $-30^{\circ}\text{C}$ , die des Juli von 14 bis  $30^{\circ}\text{C}$ , die Niederschlagsmenge liegt zwischen 100 und 2 000 mm (JABLOKOW 1976). Nach diesem Autor scheinen die West- und Südwestgrenze der Verbreitung mit der  $4^{\circ}\text{C}$ -Januarisotherme zusammenzuhängen. Laut BÖHME (1978) im größten Teil ihres Areals ausgesprochen euryök, wird sie zu den Arealrändern hin zunehmend stenök. Das erklärt auch, warum anthropogene Veränderungen des Lebensraumes sich zum Beispiel in England und Süd-Schweden vergleichsweise viel verheerender auswirken, als in Mitteleuropa. Im Norden und im atlantisch beeinflussten Westen ihres Areals besiedelt die Zauneidechse fast ausschließlich sich leicht erwärmende sandige Dünengebiete und Heideflächen, die gut sonnenexponiert sein müssen (vgl. SMITH 1954, PETERS 1959, BUND 1964, BEEBEE 1978, ANDRÉN & NILSON 1980). Diese einseitige Bevorzugung sandiger Gebiete brachte ihr in einigen Ländern entsprechende volkstümliche Namen ein: wie „Sand Lizard“ in Großbritannien, „Zandhagedis“ in den Niederlanden und „Sandödla“ in Schweden. In Süd-Schweden besiedelt sie teilweise auch südexponierte felsige Flächen. Obwohl in Mitteleuropa sandige Heiden ebenfalls oft bewohnt werden, ist hier deren Bevorzugung schon nicht mehr so eindeutig. Je weiter man im Verbreitungsgebiet der Zauneidechse nach Osten, also in kontinentalere Bereiche gelangt, desto seltener wird man sie auf Sandböden, dagegen zunehmend auf festeren lehmigen Böden antreffen. Erstere werden im Kaukasusvorland nur noch besiedelt, wenn sie zu mehr als 50 % mit krautiger Vegetation bedeckt sind (JABLOKOW 1976). Noch weiter im Osten werden sandige Böden sogar ausdrücklich gemieden.

Wie bereits gesagt, ist *L. agilis* ein Waldsteppenbewohner. Je nach Sonnenexposition und/oder geographischer Breite des jeweiligen Lebensraumes, muß der Boden eine mehr oder weniger dichte Krautschicht aufweisen. Wichtig sind vereinzelt stehende Bäume und vor allem Buschgruppen. Hier liegt der Grund, weshalb sie in den weiten, baumlosen Steppengebieten im Südosten der europäischen Sowjetunion fehlt. Man trifft sie dort nur an buschbewachsenen Fluß- und Bachläufen und in entsprechenden Bodensenken (CYRÉN 1924).

Während die Zauneidechse im Norden ihres Areals ein reiner Tieflandbewohner ist, besiedelt sie in Mitteleuropa auch die Mittelgebirge, jedoch nur bis in Höhen von etwa 600 m. Ihren klimatischen Ansprüchen entsprechend, meidet sie in den südlichen Regionen das Tiefland und wird zum Gebirgsbewohner. Sie lebt auf dem südlichen Balkan zum Beispiel inmitten alpiner Vegetation. In Transkaukasien ist sie ein typischer Bergsteppenbewohner, der bis in Höhen von 2 200 m vorkommt (Primärzitate bei BISCHOFF 1984). Abweichend von allen südlichen Artangehörigen, sind die Zauneidechsen der kaukasischen Schwarzmeerküstenregion an beinahe subtropisches Klima angepaßt.

#### Bemerkungen zur innerartlichen Variabilität

Die Evolution der Smaragdeidechsen (*Lacerta* s. str.) begann im frühen Miozän, vor circa 25 Mio. Jahren (vgl. LUTZ & MAYER 1984), wahrscheinlich im nordostanatolisch-transkaukasischen Raum (CYRÉN 1924, PETERS 1961, 1962). Die artliche Differenzierung der in diese Verwandtschaftsgruppe gehörenden Zauneidechse fand dann wohl im kaukasischen Raum statt. Eine Annahme, die dadurch gestützt wird, daß ihre hier lebenden Vertreter innerhalb der Art die ursprünglicheren Merkmale aufweisen. So haben sie höhere Körperschuppenzahlen, fast immer 2 Halbkreise von Praeanalia vor dem Anale und oft eine sehr smaragdeidechsenähnliche Färbung. Bis zum oberen Pliozän war der kaukasische Raum eine nach Norden gerichtete Halbinsel. Erst nachdem diese Kontakt zur russischen Hochebene bekam, war für die Art die Ausbreitung nach Nordosten und -westen möglich, die dann vermutlich in mehreren Wellen stattfand. Im Gebiet des Kaukasus (der bekanntlich ein sehr junges Gebirge ist) und in Transkaukasien wurden infolge geologischer Hebungsprozesse verschiedene Populationsgruppen von *L. agilis* isoliert, was die ziemlich große Anzahl heute in diesem relativ kleinen Raum lebender Unterarten gut erklärt. Die nach Europa vorgedrungenen Zauneidechsen wurden während des Pleistozäns wiederholt in klimatische Gunsträume zurückgedrängt, hatten durch die gleichzeitigen Gletscher in den südlichen Gebirgen auch keine Möglichkeiten dorthin auszuweichen und wurden so voneinander isoliert. Derartige Glazialrefugien dürfen wir im Süden Frankreichs, in der pannonischen Tiefebene, auf der südlichen Balkanhalbinsel, der Krim und in Transkaukasien vermuten. Dort fand dann auch die allmähliche Anpassung der jeweiligen Tiere an neue Klimabedingungen statt (BÖHME 1978). Zwischen- und nacheiszeitliche Warmperioden führten dazu, daß sich die Eidechsen wieder nach Norden ausbreiteten und dann sekundär aufeinandertrafen. Unterschiedlich lange genetische Isolation und differenzierte Klimaanpassungen haben zur Entwicklung

von Unterarten geführt. Es ist anzunehmen, daß die Ausbreitungsgeschichte der Zauneidechse im asiatischen Arealteil Parallelen zur europäischen Situation aufweist. Deren Erforschung steht jedoch noch aus. Ein Teil der Zauneidechsen drang in der Folgezeit auch südwärts in die Gebirge vor. Dabei kam es auf dem Balkan offensichtlich sehr frühzeitig zu einer vollständigen Trennung von den übrigen Populationen, so daß sich dort eine eigenständige Unterart entwickeln konnte. Im Süden Frankreichs müssen die Kontakte zwischen den Tieren aus den Pyrenäen und den anderen Gebieten erst in jüngerer Zeit verlorengegangen sein, wie ihre deutliche Übereinstimmung zeigt.

Gegenwärtig sind 9 Unterarten der Zauneidechse bekannt, die sich in 2 gut abgrenzbaren Großgruppen zusammenfassen lassen, einer westlichen (balkanischen) und einer östlichen (kaukasischen). Die zwischen ihnen bestehenden Unterschiede sind den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen. Sicher liegen die Unterschiede zwischen beiden Gruppen bereits über dem Niveau von Unterarten, diese können jedoch keinen Artstatus beanspruchen, wie SUCHOW (1948) annahm, da es in der westlichen Sowjetunion zwischen den benachbarten Unterarten *L. a. chersonensis* und *L. a. exigua*, die jeweils einer der beiden Großgruppen angehören, zu Mischpopulationen mit Intergradesbildung kommt (PETERS 1962).

Innerhalb der kaukasischen Gruppe treten hin und wieder Tiere mit einer nahezu zeichnungslosen „concolor“-Mutation auf (Abb. 2). Bekanntter ist die in der



Abb. 2. „concolor“-Mutation bei einer weiblichen *L. agilis brevicaudata* vom Sewan-See/Armenische SSR.  
“concolor” mutation exemplified by a female *L. agilis brevicaudata* from Lake Sevan/Armenia.



Abb. 3. „erythronotus“-Mutation bei einer weiblichen *L. agilis argus* aus der Umgebung von Leipzig/DDR.  
“erythronotus” mutation exemplified by a female *L. agilis argus* from the Leipzig region/GDR.

balkanischen Gruppe regional häufige „erythronotus“-Mutation, bei der der Rücken zeichnungslos, einfarbig rotbraun ist (Abb. 3). Sie tritt bei *L. a. chersonensis* und der von BISCHOFF (1984) revalidierten Unterart *L. a. argus* auf. Die Gemeinsamkeit dieses sicher genetisch manifestierten Merkmals bei den beiden östlicheren Unterarten und dessen Fehlen bei der im westlichen Mitteleuropa lebenden Nominatform waren seinerzeit ein wesentliches Argument für die von JABLOKOW et al. (1980) angeregte Aufteilung der mitteleuropäischen Zauneidechsen, die sich ja auch historisch gut durch getrennte glaziale Rückzugsgebiete erklären läßt. Wir kennen in der Fauna Mitteleuropas eine Reihe von Parallelfällen, zum Beispiel Ost- und Westigel (*Erinaceus concolor* und *E. europaeus*), Nebel- und Rabenkrähe (*Corvus corone cornix* und *C. c. corone*), Ringel- und Barrenringelnatter (*Natrix n. natrix* und *N. n. helvetica*) sowie Rot- und Gelbbauchunke (*Bombina bombina* und *B. variegata*). Es soll hier nicht verschwiegen werden, daß es momentan noch große Schwierigkeiten bereitet, die beiden mitteleuropäischen Unterarten sicher zu unterscheiden, wenn man einmal vom Fehlen oder Vorhandensein der rotrückigen Mutation absieht. Um dieses Problem zu klären, sind unter anderem noch weitere Freilandstudien durchzuführen (RAHMEL & MEYER 1987).

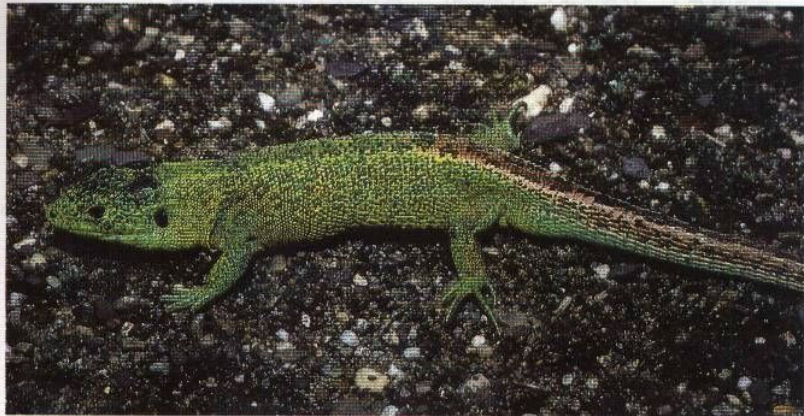





Abb. 4. Altes Männchen von *L. a. agilis* mit grün gefärbtem Rücken vom Kaiserstuhl/BR Deutschland.  
Older male *L. a. agilis* with greenish dorsum from Kaiserstuhl/F.R.G.

#### Die Unterarten

Die wichtigsten Erkennungsmerkmale der 9 Unterarten werden in den Tabellen 1 und 2 sowie in der Abbildung 5 aufgezeigt. Die Unterarten verteilen sich nach BISCHOFF (1984) wie folgt über das Verbreitungsgebiet (vgl. Abb. 1):

westliche (balkanische) Gruppe	paarige weiße Rückenlinien beginnen am Hinterrand der Parietalschilder und stehen relativ eng zusammen Schuppen der Rückenmitte sind schmaler und stärker gekielt als Flankenschuppen Grünfärbung immer zuerst an den Flanken, kann von hier aus auf den Rücken übergreifen Anzahl der Ventraliaquer-, Dorsallängsreihen (33,5–42) und Femoralporen im unteren Variabilitätsbereich vor dem Anale meist 1 Halbkreis von Praeanalschildchen					1 Halbkreis Praeanalia
	weiße Rückenzeichnung gestrichelt, oft sehr unregelmäßig	alte ♂ können völlig grün werden (vor allem im SW) (vgl. Abb. 4)	größt-wüchsigste balkanische Unterart	hochvariable Postnasalbeschilderung höchstens 50% 1/2a		
	weiße Rückenzeichnung regelmäßig gestrichelt	völlig grüne ♂ kommen kaum vor	kleinste balkanische Unterart	Postnasalbeschilderung überwiegend 1/2a		
	weiße Rückenzeichnung regelmäßig gestrichelt	häufig „erythronotus“-Mutation		Postnasalbeschilderung überwiegend 1/1		
<i>agilis</i>					1 Halbkreis Praeanalia	
<i>argus</i>					1 Halbkreis Praeanalia	
<i>bosnica</i>					1 Halbkreis Praeanalia	
<i>chersonensis</i>					2 Halbkreise Praeanalia, inneres Paar nicht vergrößert	

Tab. 1. Merkmale der balkanischen Unterartengruppe von *L. agilis* und ihrer 4 Unterarten.  
Characteristics of the 4 subspecies of the balkanian *L. agilis*-complex.



östliche (kaukasische) Gruppe	paarige weiße Rückenlinien beginnen am Hinterrand der Grenze zwischen Parietal- und Supratemporal Schildern und stehen relativ weit auseinander Schuppen der Rückenmitte unterscheiden sich nur unwesentlich von den Flankenschuppen Grünfärbung beginnt immer zuerst im Nacken und breitet sich von dort auf dem Körper aus Anzahl der Ventralquers-, Dorsallängsreihen (41,5—49,2) und Femoralporen im oberen Variabilitätsbereich vor dem Anale 2 Halbkreise von Praeanalschildchen					je 2 sichel- und punktförmige dunkle Flecken auf dem Pileus	alte ♂, zuweilen auch ♀ werden völlig grün	kann über 30 cm lang werden	Postnasal- beschilderung überwiegend 2/2	inneres Praeana- liapaar vergrößert
<i>exigua</i>	je 2 sichel- und punktförmige dunkle Flecken auf dem Pileus	alte ♂, zuweilen auch ♀ werden völlig grün	kann über 30 cm lang werden	Postnasal- beschilderung überwiegend 2/2	inneres Praeana- liapaar vergrößert					
<i>boemica</i>	je 2 sichel- und punktförmige dunkle Flecken auf dem Pileus	alte ♂ werden völlig grün und bekommen blaue Kehlen	langschwänzige Unterart	Postnasal- beschilderung überwiegend 2/1	1 oder 2 innere Praeanalia vergrößert					
<i>grasimica</i>	adulte Tiere fast oder völlig zeichnungslos	alte ♂ und ♀ oberseits grün	langköpfigste Unterart	Postnasal- beschilderung überwiegend 2/0	inneres Praeana- liapaar vergrößert					
<i>toriensis</i>	sichelförmige Flecken auf dem Pileus nur ange- deutet	alte ♂ oberseits grün	dunkle Körper- flecken der ♀ oft unregelmäßig und hell umrandet	Postnasal- beschilderung überwiegend 2/1	inneres Praeana- liapaar vergrößert					
<i>brevicaudata</i>	je 2 sichel- und punktförmige dunkle Flecken auf dem Pileus	alte ♂ oberseits grün im ♂ großwüch- sigste Form	dunkle Körper- flecken oft unre- gelmäßig und hell umrandet	Postnasal- beschilderung überwiegend 2/2	inneres Praeana- liapaar vergrößert					

Tab. 2. Merkmale der kaukasischen Unterartengruppe von *L. agilis* und ihrer 5 Unterarten.  
Characteristics of the 5 subspecies of the caucasian *L. agilis*-complex.

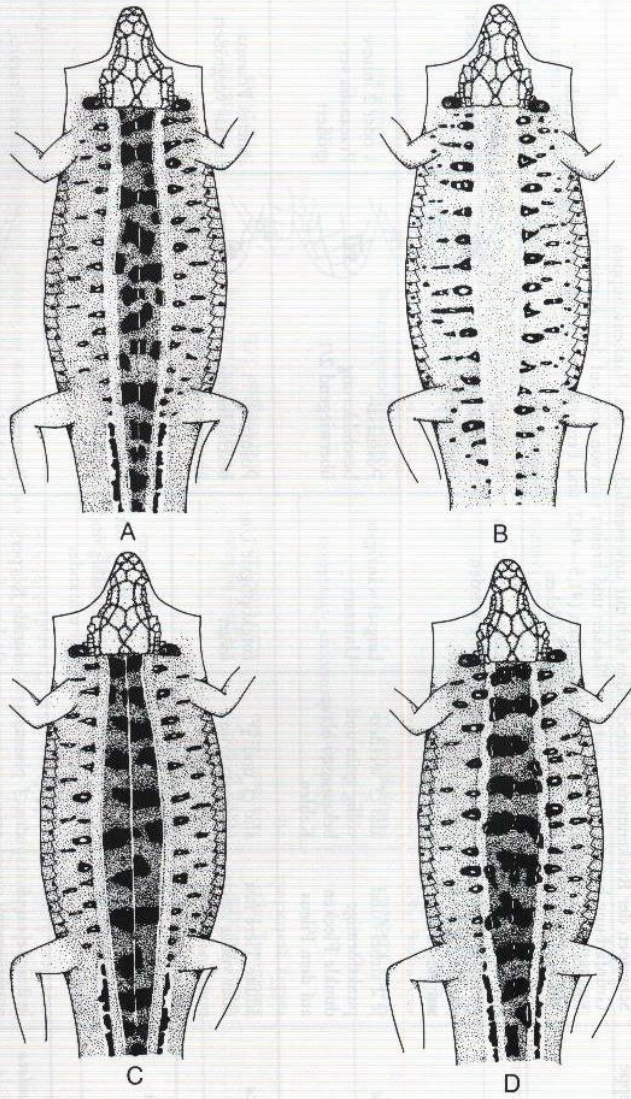
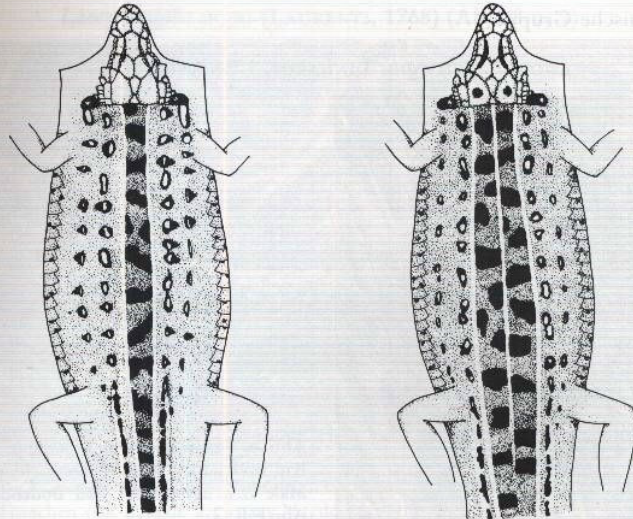
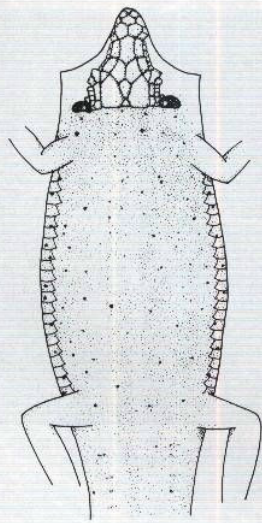


Abb. 5. Vergleich der hauptsächlichsten Rückenmustertypen von *Lacerta agilis*. — Aus dem Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Band 2/I (1984).  
 A. *L. a. agilis* und *L. a. argus*, B. „erythronotus“-Mutation, C. *L. a. bosnica*, D. *L. a. agilis* (garzoni-Zeichnungstyp).

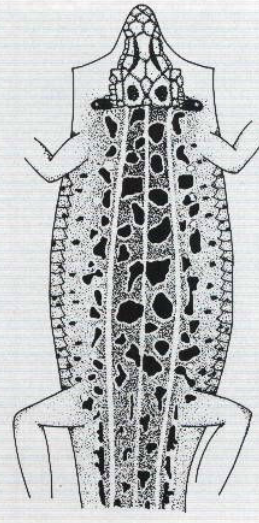


E

F



G



H

Comparison of the principal dorsal patterns of *Lacerta agilis*.  
E. *L. a. chersonensis*, F. *L. a. exigua* und *L. a. boemica*, G. *L. a. grusinica*, H. *L. a. brevicaudata*  
und *L. a. ioriensis*.

1. balkanische Gruppe

*Lacerta agilis agilis* LINNAEUS, 1758 (Abb. 6 u. 7)

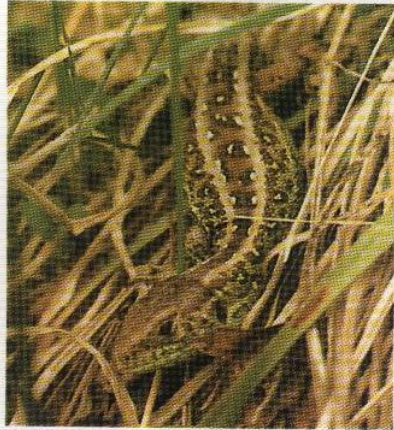


Abb. 6. Männchen von *L. a. agilis* aus Bad Bodendorf, Ahr/BR Deutschland.  
Male *L. a. agilis* from Bad Bodendorf, Ahr/F.R.G.

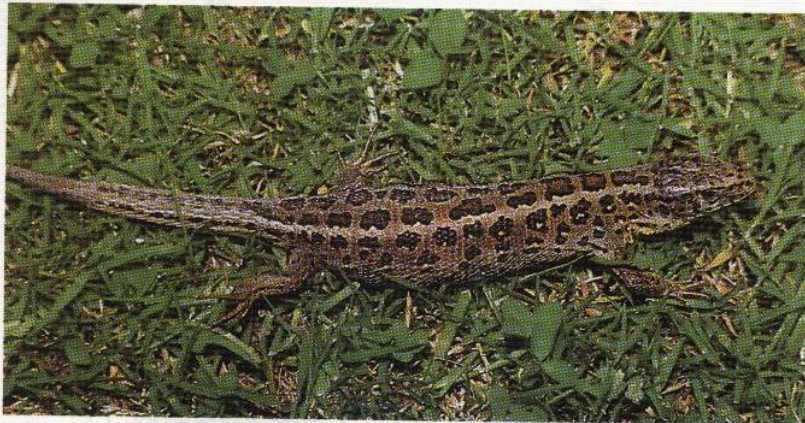


Abb. 7. Weibchen von *L. a. agilis* aus Bad Bodendorf, Ahr/BR Deutschland.  
Female *L. a. agilis* from Bad Bodendorf, Ahr/F.R.G.

West- und westliches Mitteleuropa, Südengland, Dänemark und Südschweden, südwärts bis zu den Pyrenäen. Die Ostgrenze verläuft in etwa durch Schleswig-Holstein, über das Gebiet zwischen Elbe und Weser, ungefähr entlang der Westgrenze Bayerns bis ins westliche Tirol.

*Lacerta agilis argus* (LAURENTI, 1768) (Abb. 8 u. 9)



Abb. 8. Männchen von *L. agilis argus* aus Magdeburg/DDR.  
Male *L. agilis argus* from Magdeburg/GDR.



Abb. 9. Weibchen von *L. agilis argus* aus Magdeburg/DDR.  
Female *L. agilis argus* from Magdeburg/GDR.

Von der östlichen Verbreitungsgrenze der Nominatform im Westen über die DDR bis Ostpolen. Außerdem Tschechoslowakei, fast ganz Österreich, Ungarn, das pannonische Jugoslawien und der Karpathenbereich Rumäniens.

*Lacerta agilis grusinica* PETERS, 1960 (Abb. 14 u. 15)

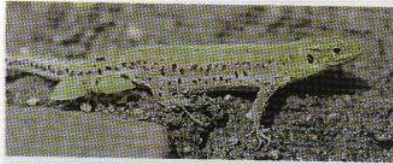


Abb. 14. Weibchen von *L. agilis grusinica* aus Suchumi/Georgische SSR.  
Female *L. agilis grusinica* from Suchumi/Georgia.

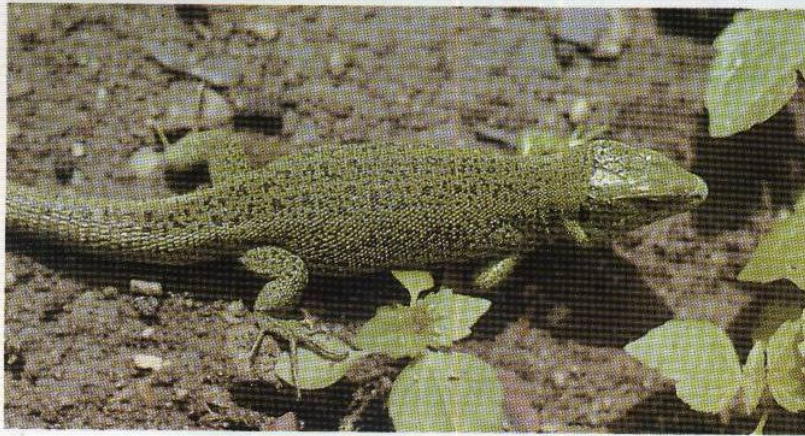


Abb. 15. Männchen von *L. agilis grusinica* aus Suchumi/Georgische SSR.  
Male *L. agilis grusinica* from Suchumi/Georgia.

Entlang der östlichen Schwarzmeerküste, von Sotschi im Norden bis Hopa im Süden. In der Rioni-Ebene bis Kutaissi verbreitet; in anderen Flußtälern teilweise etwas in das Gebirge vordringend.

*Lacerta agilis ioriensis* PETERS & MUSKHELISCHWILI, 1968 (Abb. 16)

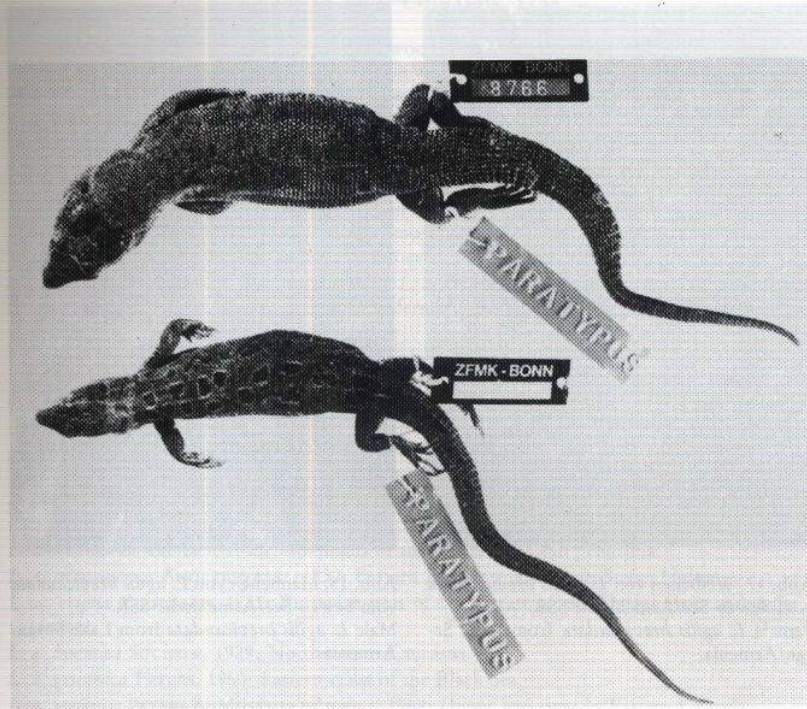


Abb. 16. Paratypen (1,1) von *L. agilis ioriensis* aus Tianeti/Georgische SSR. — Aufn. J. SCHICKE.  
Paratypes (1,1) *L. agilis ioriensis* from Tianeti/Georgia.

Umgebung von Tianeti am Oberlauf des Iori, in Ost-Georgien.

*Lacerta agilis brevicaudata* PETERS, 1958 (Abb. 17 u. 18)



Abb. 17. Weibchen von *L. agilis brevicaudata* vom Sewan-See/Armenische SSR.  
Female *L. agilis brevicaudata* from Lake Sevan/Armenia.



Abb. 18. Männchen von *L. agilis brevicaudata* vom Sewan-See/Armenische SSR.  
Male *L. agilis brevicaudata* from Lake Sevan/Armenia.

Bergsteppenregion, zwischen 800 und 2 000 m, im mittleren Transkaukasien, im armenischen Bergland und in den angrenzenden Gebieten der Türkei.

Danksagung

Folgende Herren unterstützten mich durch Übersetzung fremdsprachiger Textstellen, die Bereitstellung von Abbildungsvorlagen und wertvolle Hinweise: Priv.-Doz. Dr. WOLFGANG BÖHME, Bonn, MATHIAS LANG, zur Zeit Bonn, ANDREAS NÖLLERT, Holzendorf, FRITZ JÜRGEN OBST, Dresden und Dr. HENK STRIJBOSCH, Nijmegen. Frau Dr. IRMGARD MESSL vom AULA-Verlag in Wiesbaden gestattete mir freundlicherweise die Wiedergabe einer Abbildung aus dem Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas (Band 2/1). Frau URSULA BOTT, Bonn, fertigte wieder in bewährter Weise die Zeichnungen an. Allen Genannten sei an dieser Stelle herzlich gedankt.



## Distribution and systematics of the Sand Lizard

*Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758

*Lacerta agilis* is a primary inhabitant of the wood steppe biotop. Next to *L. vivipara* it has the largest distribution of all lacertids; ranging in the West from the South of England, the coast of the English Channel and the Pyrenees to the southwestern banks of Lake Baikal in the East. The Alps form the southern margin of its central European distribution. Recently it has been recorded in SE Europe as far south as central Greece (39 °N) (NILSON & ANDRÉN 1987). In Sweden the sand lizard reaches as far North as 61 °N and in Karelia even 62 °N. It is widely distributed in the European part of the Soviet Union and in the Caucasus and Transcaucasian regions. In Siberia, the species reaches once more 61 °N at the Ob river in the North, and in the South it is documented from the Alatau Mountains. The northwesternmost part of China (ZHANG 1986) and presumably also NW Mongolia are populated by this species.

Being a more continentally adapted species, *L. agilis* prefers sandy soils in the western part of its range, whereas in the east clay soils are preferred. In the easternmost part of its range sandy soils are explicitly avoided.

The center of origin and dispersal of *L. agilis* lies clearly in the Caucasian and Transcaucasian region. From here it migrated northwest and northeast in the early Pliocene. Geological transgressions and climatic changes led to the isolation of various populations during the glacial periods, resulting in genetic changes and different climatic adaptations (see BÖHME 1978). During the postglacial phase, with the regression of the ice masses these populations dispersed to partially meet secondarily. Today these populations represent the following nine subspecies:

*L. a. agilis* LINNAEUS, 1758: Western Europe and western part of Central Europe.

*L. a. argus* (LAURENTI, 1768): Eastern part of Central Europe.

*L. a. bosnica* SCHREIBER, 1912: Mountains of the southern Balcan peninsula.

*L. a. chersonensis* ANDRZEJOWSKI, 1832: Eastern Europe and western Soviet Union.

*L. a. exigua* EICHWALD, 1831: European part of USSR east of the Dnjepr river and Asiatic range.

*L. a. boemica* SUCHOW, 1929: Northeastern Caucasus.

*L. a. grusimica* PETERS, 1960: Eastern coast of the Black Sea.

*L. a. ioriensis* PETERS & MUSKHELISCHWILI, 1968: Upper Iori river in Eastern Georgia.

*L. a. brevicaudata* PETERS, 1958: Transcaucasia, Armenia and adjacent Turkey.

### Schriften

ANDRÉN, C. & G. NILSON (1980): Distribution and conservation of endangered Swedish reptiles and amphibians. — Proc. Eur. Herp. Symp. C.W.L.P., Oxford: 65-67.

BEEBEE, T. J. C. (1978): An attempt to explain the distribution of the rare herptiles *Bufo calamita*, *Lacerta agilis* and *Coronella austriaca* in Britain. — Brit. J. Herpetol., London, 5: 763-770.

BISCHOFF, W. (1984): *Lacerta agilis* LINNAEUS 1758 — Zauneidechse. — In: BÖHME, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Bd. 2/1 Echsen 2 (*Lacerta*). — Wiesbaden (Aula), 23-68.

BÖHME, W. (1978): Das Kühneltische Prinzip der regionalen Stenözie und seine Bedeutung für das Subspezies-Problem: ein theoretischer Ansatz. — Z. Zool. Syst. Evolutionsf., Hamburg, 16 (4): 256-266.

BUND, C. F. v. d. (1964): De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. — *Lacerta* „Rivon med.“ s'Gravenhage, 151: 1-72.

CYRÉN, O. (1924): Klima und Eidechsenverbreitung. — Medd. Göteborgs Mus. Zool. Avdel., 29: 1-82.

- JABLOKOW, A. W. (1976): Prytkaja jaschtscheriza. — Moskwa (izd. Nauka), 374 S.
- JABLOKOW, A. W., S. S. BARANOW & A. S. ROZANOW (1980): Population structure, geographic variation and microphylogenesis of the sand lizard (*Lacerta agilis*). — In: HECHT, M. K., W. C. STEERE & B. WALLACE (eds.): Evolutionary biology. — New York, London (Plenum press), 12: 91-127.
- LUTZ, D. & W. MAYER (1984): Albumin-immunologische und proteinelektrophoretische Untersuchungen zur systematischen Stellung von *Lacerta lepida* DAUDIN und *Lacerta princeps* BLANFORD (Sauria, Lacertidae). — Zool. Anz., Jena, 212 (1/2): 95-104.
- NILSON, G. & C. ANDRÉN (1987): Nachweis der Zauneidechse, *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758, in Zentral-Griechenland (Sauria: Lacertidae). — Salamandra, Bonn, 23 (4): 278-279.
- PETERS, G. (1959): Zur Taxionomie und Ökologie der Zauneidechsen zwischen Peipus- und Onega-See. — Zool. Beitr., Berlin, N. F., 4 (2): 205-232.
- (1961): Die Perleidechse (*Lacerta lepida* DAUDIN) gehört zum Subgenus *Gallotia* BOULENGER. — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 37 (2): 272-285.
- (1962): Studien zur Taxionomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen. — I. *Lacerta trilineata*, *viridis* und *strigata* als selbständige Arten. — Mitt. Zool. Mus. Berlin, 38 (1): 127-152.
- RAHMEL, U. & S. MEYER (1987): Populationsökologische Daten und metrische Charaktere einer Population von *Lacerta agilis argus* (LAURENTI, 1768) aus Niederösterreich (Sauria: Lacertidae). — Salamandra, Bonn, 23 (4): 241-255.
- SMITH, M. (1954): The British amphibians and reptiles. — London (Collins) (2. Aufl.), 322 S.
- SPITZ, F. (1971): Quelques données sur les lézards (*Lacerta viridis* et *L. agilis*) marqués à la Pointe D'Arçay (Vendée). — Terre et la Vie, 1: 86-95.
- SUCHOW, G. F. (1948): Obzor jaschtscheriz podroda *Lacerta* (Sauria) wstretschajuschichsja w SSSR. — Trudy Zool. Inst. An SSSR, Leningrad, 7: 101-114.
- ZHANG FUJI (1986): Studies on morphological characters of hemipenes of the Chinese lizards. — Acta Herpetol. Sinica, Chengdu, 5 (4): 254-259 (chines. mit engl. abstract).

Verfasser: WOLFGANG BISCHOFF, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 150-164, D-5300 Bonn 1.