

FAUNISTISCHE ABHANDLUNGEN

Staatliches Museum für Tierkunde Dresden

Band 23

Ausgegeben: 15. November 2002

Nr. 8 (2002)

**Höhenabhängige Merkmalsvariation bei Felseidechsen des *Darevskia clarkorum* (DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977)/*D. dryada* (DAREVSKY & TUNIYEV, 1997)-Komplexes: Ein Fall von klimaparalleler Pholidosevariation?
(Reptilia: Squamata: Sauria: Lacertidae)**

Mit 2 Tabellen und 11 Abbildungen

JOSEF F. SCHMIDTLER, ULLRICH HECKES, WOLFGANG BISCHOFF
& MICHAEL FRANZEN

Abstract. Altitude dependent character variation in rock lizards of the *Darevskia clarkorum* (DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977)/*D. dryada* (DAREVSKY & TUNIYEV, 1997) complex: A case of climate parallel variation of pholidosis? (Reptilia: Squamata: Sauria: Lacertidae). –

External characters of 75 specimens of the nominal taxa *Darevskia clarkorum* (DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977) and *Darevskia dryada* (DAREVSKY & TUNIYEV, 1997) from between westernmost Georgia and the Turkish province of Giresun and from elevations between 250 m and 1750 m a. s. l. were investigated by univariate and multivariate analysis. The pholidosis displays mainly two groups corresponding to samples from lower (colline) and higher (montane) elevations. Samples from intermediate elevations show a somewhat intermediate pholidosis, but are apparently closer to higher elevation samples.

In general, these observations correspond with the results of DAREVSKY & TUNIYEV (1997). Based on this variation DAREVSKY & TUNIYEV (1997) separate two species, *D. dryada* from the colline zone, which they newly describe, and *D. clarkorum*, which they suppose to inhabit montane areas. However, the pholidosis of our lowland *D. dryada* completely falls within the variation of a large series of topotypical *D. clarkorum* from Cankurtaran pass (700 m). Consequently, we regard *D. dryada* to be a junior synonym of *D. clarkorum*.

Populations from warmer lowland localities tend to a finer pholidosis with relatively higher scale counts than populations from the cooler high elevation localities. This kind of variation reminds of the principle of “numerical variation of pholidosis correlated with climate” described by SCHMIDTLER (1986) from similar data-sets in green lizard species of the genus *Lacerta* (sensu

Anschriften der Verfasser: Josef F. Schmidtler, Oberföhringer Straße 35, D-81925 München, Deutschland, e-mail: josef.schmidtler@t-online.de; Ullrich Heckes, Ökokart, Wasserburger Landstraße 151, D-81827 München, Deutschland, e-mail: ulli.heckes@oekokart.de; Wolfgang Bischoff, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn, Deutschland, e-mail: W.Bischoff.ZFMK@uni-bonn.de; Michael Franzen, Zoologische Staatssammlung, Münchenhausenstraße 21, D-81247 München, Deutschland, e-mail: michael.franzen@oekokart.de

stricto). Therefore most of the variation is supposed to be modificatory and taxonomic consequences are rejected at present.

The rock lizard *D. clarkorum* occurs within the Euxinic zone with more than 1200 mm annual precipitation, from thermophilic coastal Colchian broad-leaved forest up to montane conifer forest. *D. clarkorum* may be associated with *D. derjugini barani*, *D. parvula adjarica*, *D. rudis* sp., and *Darevskia* sp. The habitat spectrum of *D. clarkorum* seems to be narrow, if the species lives sympatrically with other rock-dwelling lizards. In such cases *D. clarkorum* is restricted to mostly shaded, moist-cool microhabitats. Without competition, however, the habitat spectrum becomes considerably broader, including even dry and rather exposed structures.

Kurzfassung. Aus dem ostpontischen Verbreitungsgebiet der nominellen Taxa *Darevskia clarkorum* (DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977) und *Darevskia dryada* (DAREVSKY & TUNIYEV, 1997), zwischen dem westlichsten Georgien und der türkischen Provinz Giresun gelegen, wurden 75 Exemplare aus Höhenlagen von 250 bis 1750 m NN untersucht. Ihre äußere Morphologie lässt anhand univariater und multivariater Methoden (Faktoren- und Clusteranalyse) zwei Gruppierungen erkennen, die den Populationen der collinen und montanen Zone entsprechen. Tiere aus mittleren Lagen zeigen bedingt intermediäre Merkmalsausprägungen, tendieren aber stärker zur Gruppe der höheren Lagen.

Dies entspricht generell den Ergebnissen von DAREVSKY & TUNIYEV (1997), die neben *Darevskia clarkorum* (als Bewohner montaner Zonen) die neue Art *D. dryada* aus der collinen Zone beschrieben. Allerdings fällt unsere umfangreiche Topotypenserie der *D. clarkorum* vom Cankurtaran-Pass (700 m NN) eindeutig in die Variationsbreite der Tieflagenserie von *D. dryada*, so dass letztere als Synonym von *D. clarkorum* anzusehen ist.

Populationen aus den wärmeren Tieflagen neigen insgesamt zu einer feineren Pholidose - mit zahlreicheren Elementen bei den einzelnen Merkmalen - als Populationen aus den kühleren Hochlagen. Eine Parallele dazu findet sich für ähnliche Merkmalsätze bei verschiedenen Arten von *Lacerta* sensu stricto und erinnert damit an das von SCHMIDTLER (1986) beschriebene Prinzip der "klimaparallelen Pholidosevariation". Dieses Prinzip bezieht sich auf eine mutmaßlich modifikatorisch bedingte Merkmalsausbildung, womit für *D. clarkorum* trotz erheblicher Merkmalsdivergenzen eine taxonomisch relevante Differenzierung wohl nicht gegeben ist.

Die Felseidechse *D. clarkorum* kommt in ihrem Verbreitungsgebiet von den küstennahen, frostfreien kolchischen Laubwäldern bis hinauf zu den winterkalten montanen Nadelwäldern vor (euxinische Zone, mehr als 1200 mm Jahresniederschlag). Sie kann in den verschiedenen Teilen ihres Areals mit den Felseidechsen *Darevskia derjugini barani*, *D. parvula adjarica*, *D. rudis bischoffi*, sowie *D. sp.* vergesellschaftet sein. Bei sympatrischem Vorkommen mit anderen felsbewohnenden *Darevskia*-Arten wird *D. clarkorum* vor allem an feucht-kühlen Standorten gefunden, während ihr Habitatspektrum ohne Konkurrenz deutlich breiter zu sein scheint.

Key words. Reptilia, Squamata, Sauria, Lacertidae, *Darevskia clarkorum*, *Darevskia dryada*, synonymy, elevation, climate, pholidosis, Turkey, Georgia.

Einleitung

Darevskia clarkorum gehört zur Radiation der kaukasischen Felseidechsen aus der ehemaligen Sammelgattung *Lacerta*, die jüngst im Rahmen einer Familienrevision Gattungsrang erhielt (ARRIBAS 1997, 1999; Gattungssynonym "*Caucasilacerta*" HARRIS, ARNOLD & THOMAS, 1998). Die Gattung *Darevskia* zieht schon deshalb erhebliches evolutionsbiologisches Interesse auf sich, weil bei ihr erstmals für Reptilien das Phänomen der Parthenogenese im Zusammenhang mit der Hybridisierung nahe verwandter Arten entdeckt wurde (u. a. DAREVSKY et al. 1985). Derartiges ist von *D. clarkorum* nicht bekannt, doch soll ihre nächste Verwandte, *D. alpina* aus dem Großen Kaukasus, durch Introgressionsvorgänge zur Entstehung der sich sexuell fortpflanzenden *D. mixta* aus dem Kleinen Kaukasus beigetragen haben (FU & MURPHY 1997).

Die ersten Exemplare von *D. clarkorum* aus dem georgisch-türkischen Grenzgebiet ("20 km west of Borçka, 2000 feet" [= Cankurtaran-Pass zwischen Borçka und Hopa, etwa 700 m NN]) wurden von ihren Entdeckern als "*Lacerta saxicola*" bezeichnet (CLARK & CLARK 1973), wie das auch noch nach den bahnbrechenden systematischen Untersuchungen von DAREVSKY (1967) für zahlreiche kaukasische Felseidechsen üblich war. Kurz darauf wurden die CLARK'schen Exemplare dann als selbständige Art neben den stellenweise sympatrisch lebenden Felseidechsen *D. derjugini*, *D. parvula* und *D. rudis* erkannt und von DAREVSKY & VEDMEDERJA (1977) unter Einbeziehung von Einzelstücken aus Georgien und dem östlichen türkischen Pontus anhand ihrer Morphologie als *Lacerta clarkorum* beschrieben. Über die neue Art wurde in der Folge kaum etwas bekannt. Sie gilt als selten und gefährdet und wurde nationalem und internationalem Schutz unterstellt (vgl. BISCHOFF 2000). In diesem Zusammenhang wurde sogar eine türkische Silbermünze mit ihrem Abbild geprägt (BISCHOFF 2000). Eigene Beobachtungen im Ostpontus führten indessen zu der erfreulichen Erkenntnis, dass die pessimistische Einschätzung ihres Status wohl eher auf ein Untersuchungsdefizit in diesem Raum zurückzuführen ist: *D. clarkorum* erscheint keineswegs seltener oder gefährdeter als andere türkische Felseidechsenarten auch (BISCHOFF 2000). In jüngster Zeit wurden erste Daten zur Fortpflanzung von *D. clarkorum* bekannt (PANNER 2001).

Von taxonomischer Seite erregte *D. clarkorum* erst durch die Beschreibung einer nah verwandten Felseidechse, *Lacerta dryada* DAREVSKY & TUNIYEV, 1997, aus dem selben georgisch-türkischen Grenzgebiet wieder Aufmerksamkeit. *D. dryada* soll dabei auf Tieflagen beschränkt sein (bis 300 m NN), während *D. clarkorum* als deren Schwesterart höherer Lagen aufgefasst wird (bis 1700 m NN). In der Beschreibung von *D. dryada* verweisen die Autoren auf Unterschiede in der Körpergröße, der Färbung und der Massetericum-Größe (DAREVSKY & TUNIYEV 1997); in den Tabellen sind darüber hinaus meristische Unterschiede in der Beschuppung dokumentiert.

Bei der Auswertung von Tabelle 1 in DAREVSKY & TUNIYEV (1997) ergab sich der bemerkenswerte Umstand, dass alle sechs Mittelwerte mit signifikanten Unterschieden (Dorsalia pro 10 Ventralia, Femoralporen, Gularia längs und quer, Tibialia [♀♀], Dorsalia quer) bei *D. dryada* höher liegen als bei *D. clarkorum*. Dieser Umstand erinnerte auffallend an die Verhältnisse bei verschiedenen türkischen Smaragdeidechsen-Arten, bei denen entsprechende Schuppenwerte von den Populationen warm-ozeanischer zu solchen kühl-kontinentaler Gebiete in vergleichbarer Weise abnehmen (SCHMIDTLER 1986). Dies war der Ausgangspunkt dafür, die uns verfügbaren Serien des *D. clarkorum*/*D. dryada*-Komplexes einer morphometrischen Analyse zu unterziehen.

Material und Methoden

Insgesamt wurden 75 Exemplare der nominellen Taxa *Darevskia clarkorum* und *D. dryada* untersucht (zur Verteilung der Fundpunkte vergleiche Abb. 1):

Georgien: Charnali (250 m NN): ZIL 21319: 1-3 (2 ♂♂, 1 ♀), 14.08.1999, leg. BARABANOV.
 Türkei: Prov. Artvin: Cankurtaran-Pass zwischen Hopa und Borçka (700 m NN): ZFMK 51951-53 (2 ♂♂, 1 ♀), 05.07.1990, leg. HECKES, GRUBER & FRANZEN; ZFMK 58019 (1 ♀), 07.07.1990, leg. FRANZEN; ZFMK 46856-57 (2 ♀♀), 30.09.1987, leg. FRANZEN; ZFMK 71110-15 (5 ♂♂, 1 ♀), 01.-02.06.1999, leg. BISCHOFF & BISCHOFF; CS 99: 1-4 (4 ♂♂), 31.05.1999, leg. SCHMIDTLER & SCHMIDTLER; MM-Rp 797-799 (2 ♂♂, 1 ♀), 02.06.1999, leg. BISCHOFF & BISCHOFF.
 Prov. Rize: Kayabaşı (250 m NN): CS 99 Dc5-7 (3 ♂♂), 02. / 05.06.1999, leg. SCHMIDTLER & SCHMIDTLER; CS 00 Dc (1 ♂), 06.08.2000, leg. SCHMIDTLER & SCHMIDTLER. Çat (900 m NN): NMW Feld-Nr. 70/67 (1 ♀), 1967, leg. STEINER. Unterhalb (NW) Ayder (750 m NN): ZFMK 51938 (1 ♀), 06.07.1990, leg. HECKES, GRUBER & FRANZEN. Unterhalb (NW) Ayder (1000 m NN): ZFMK 51940-44 (3 ♂♂, 2 ♀♀), 06.07.1990, leg. HECKES, GRUBER & FRANZEN; ZFMK 51946 (1 juv.), 06.07.1990, leg. HECKES, GRUBER & FRANZEN. Oberhalb (SO) Ayder (1550 m NN): ZSM 478/99 (1 ♂), 23.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW; ZFMK 72187 (1 ♀), 23.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW.

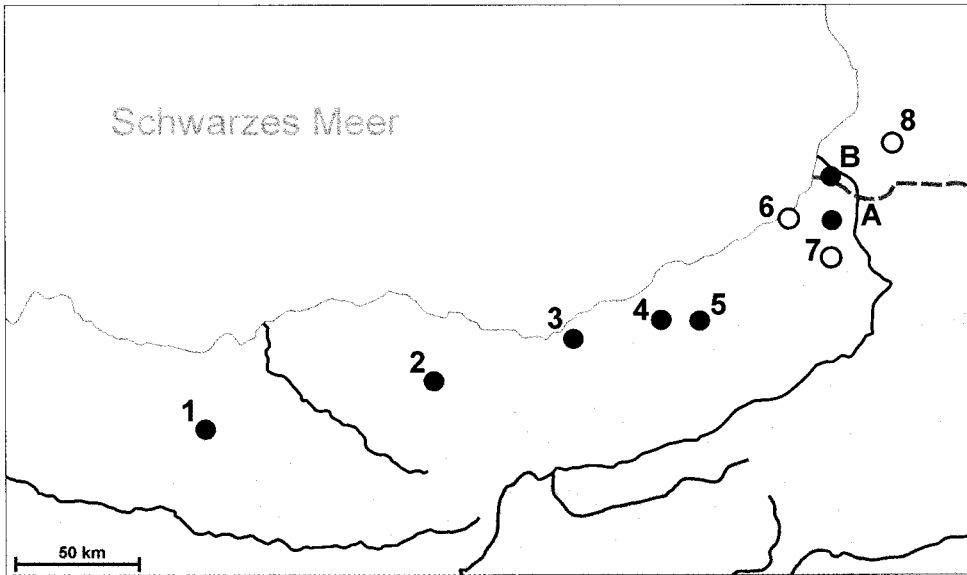


Abb. 1: Fundpunkte von *Darevskia clarkorum*/*D. dryada* in der nordöstlichen Türkei und dem angrenzenden Georgien. (1) S Giresun (1000-1250 m NN); (2) S bzw. oberhalb Meryemana (1250-1750 m); (3) Kayabaşı (250 m); (4) Çat (900 m); (5) Ayder (750-1500 m); (6) "Subashi-Kaj, vicinity of Hopa" (DAREVSKY & TUNIYEV 1997); (7) "vicinity of Moden" [= Maden] (DAREVSKY & TUNIYEV 1997); (8) "Mt. Mtirala" (DAREVSKY & TUNIYEV 1997); (A) "20 km NW from Borçka" [= Cankurtaran-Pass (700 m)], Terra typica *Lacerta clarkorum* DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977; (B) "gorge of Charnali river", Terra typica *Lacerta dryada* DAREVSKY & TUNIYEV, 1997. Punkte: Fundstellen, von denen Material untersucht wurde; Kreise: Literaturangaben. Höhen über 1500 m NN schattiert.

Prov. Trabzon: Oberhalb (S) Meryemana [Sumelas] (1250 m NN): ZSM 479-481/99 (3 ♀♀), 19.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW; ZFMK 72154-57 (1 ♂, 3 ♀♀), 19.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW; ZFMK 49900 (1 ♂), 22.08.1988, leg. FRANZEN. Oberhalb (S) Meryemana [Sumelas] (1450 m NN): ZSM 482-483/99 (1 ♂, 1 ♀), 19.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW; ZFMK 72158-59 (1 ♂, 1 ♀), 19.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW. Oberhalb (S) Meryemana [Sumelas] (1750 m NN): ZSM 484-486/99 (3 ♀♀), 19.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW; ZFMK 72161-63 (1 ♂, 2 ♀♀), 19.08.1999, leg. BISCHOFF, FRANZEN & GLAW.

Prov. Giresun: 35 km S Giresun (1400 m NN): NMW Feld-Nr. 43 (1 ♂), 06.07.1967, leg. J. EISELT. S Giresun, Straße zum Şehitler-Pass (1000 m NN): CS 99 cl 8-21 (1 juv., 7 ♂♂, 6 ♀♀), 27.05.1999, leg. SCHMIDTLER & SCHMIDTLER. S Giresun, Straße zum Şehitler-Pass (1250 m NN): ZFMK 71061-66 (3 ♂♂, 3 ♀♀), 27.05.1999, leg. BISCHOFF & BISCHOFF.

Sammlungsakronyme: CS - Collectio Schmidtler, München; MM - Museum für Naturkunde, Magdeburg; NMW - Naturhistorisches Museum Wien; ZFMK - Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn; ZIL - Zoologisches Institut Leningrad, St. Petersburg; ZSM - Zoologische Staatssammlung, München.

Es wurden folgende Einzelwerte ermittelt: Kopf-Rumpf-Länge (KRL), Parietalia-Länge (PaL), Länge des ersten Supratemporale (SuL), Höhe des ersten Supratemporale (SuH), Massetericum-Durchmesser (MD), Kontakt Rostrale-Internasale (KRoIn), Kontakt Präfrontalia (KPr), Kontakt Postocularia-Parietale (KPoPa), Anzahl Supraciliaria (SC), Anzahl Supraciliargranula (SG), Anzahl der Temporalia in einer Längsreihe (TpL), Anzahl der Temporalia in einer Querreihe (TpQ), Anzahl der Supratemporalia (Su), Anzahl Gularia längs (GuL), Anzahl Gularia quer (GuQ), Anzahl Dorsalia quer (DoQ),

Anzahl Ventralia quer (VeQ), Anzahl Dorsalia je 10 mittlere Ventralia (Do10Ve), Anzahl Präanalia (PA), Anzahl der zentralen Analia (2 oder 3) (ZA), Anzahl Femoralporen (FP), Anzahl Subdigitallamellen (SD), Anzahl Tibialia (T), Anzahl Schuppen am 5. Schwanzwirbel (S5S). Alle Werte wurden von einer Person erhoben; Werte der rechten und linken Körperseite wurden gemittelt.

Zusätzlich wurden die Indizes Supratemporale-Länge/Parietalia-Länge (SuL/PaL), Supratemporale-Länge/-Höhe (SuL/SuH) sowie Massetericum-Durchmesser/Parietale-Länge (MD/PaL) berechnet. Die Merkmale KRoIn, KPr und KPoPa wurden wie folgt kodiert: 0 - Schuppen berühren sich nicht; 1 - Schuppen berühren sich in einem Punkt; 3 - Schuppen berühren sich breit.

Zunächst wurde mittels Varianzanalyse (ANOVA) geprüft, welche Merkmale geschlechtsabhängig variieren und welche einer deutlichen geografischen Variation unterliegen sind. Im ersten Schritt wurden die Mittelwerte für die Gesamtheit des Materials gebildet und über das Signifikanzniveau von $p = 0,05$ eine Unterscheidung in geschlechtsabhängig und geschlechtsunabhängig variierende Merkmale getroffen. Für den zweiten Schritt erfolgten zwei a priori-Gruppierungen des Materials, eine gemäß der Hypothese einer Variation entlang des Ost-West-Transekts, der sich durch die Form des Verbreitungsgebiets ergibt (vier Gruppen: 1 - Fundorte S Giresun, 2 - S Meryemana, 3 - Ayder, Çat und Kayabaşı, 4 - Cankurtaran und Charnali), und eine rein nach Höhenstufen (ebenfalls vier Gruppen: 1 - 250 m, 2 - 700-750 m, 3 - 900-1000 m, 4 - 1250-1750 m NN). Die Gruppenbildung erfolgte dabei so, dass soweit als möglich auf die Fundorte der verfügbaren Stichproben zurückgegriffen wurde und nur in wenigen Fällen Einzeltiere oder kleinste Serien der nächst gelegenen, besser belegten Lokalität zugeordnet werden mussten. Soweit bei den Mittelwertvergleichen – durchgeführt unter Berücksichtigung des Geschlechtsdimorphismus – in mindestens einem Fall Signifikanz erhalten ($p < 0,05$) beziehungsweise das Signifikanzniveau von $p < 0,05$ nur minimal überschritten wurde.

Merkmale	Gesamtmaterial		♂♂		♀♀	
	F1	F2	F1	F2	F1	F2
KRL	0,566	-0,074	0,698	-0,153	**	**
SuL/PaL	-0,737	0,175	-0,689	0,430	**	**
KPoPa	0,628	-0,133	0,648	-0,171	0,489	0,658
SC	0,338	0,538	0,427	0,575	**	**
SG	0,616	0,357	0,555	-0,086	0,711	-0,452
Su	0,644	-0,312	0,654	-0,439	**	**
Do10Ve	0,325	-0,459	0,577	0,184	**	**
SD	0,390	0,655	-0,005	0,712	0,663	0,064
GuQ	-	-	0,537	0,436	0,582	0,499
DoQ	-	-	0,606	0,439	0,848	-0,148
FP	-	-	*	*	0,677	-0,319
T	-	-	*	*	0,813	0,010

Tab. 1: Faktorladungsmatrix der PCA's für das Gesamtmaterial, Männchen und Weibchen. F1 - Faktor 1, F2 - Faktor 2. Fettdruck - Betrag der Faktorladung $> 0,5$. Fehlende Werte: - geschlechtsabhängig variierende Merkmale bei PCA "Gesamt" nicht berücksichtigt; * Merkmale ohne signifikante Mittelwertsdifferenzen (ANOVA); ** Merkmale nachträglich ausgeschlossen, Werte in der Anti-Image-Kovarianz-Matrix $< 0,4$ (vgl. Methoden).

ging das entsprechende Merkmal in die multivariaten Auswertungen ein. Bei allen ANOVA-Berechnungen wurde die Homogenität der Varianzen der zu vergleichenden Gruppen mit dem Levene-Test überprüft.

Es wurde eine Hauptkomponentenanalyse (PCA) durchgeführt, für die die ausgewählten Variablen (Tab. 1) zunächst auf einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 standardisiert wurden (z-Transformation). Um dem Geschlechtsdimorphismus Rechnung zu tragen, waren zwei Analyseläufe erforderlich. Zusätzlich wurde für das Gesamtmaterial und die geschlechtsunabhängig variierenden Merkmale noch eine dritte PCA durchgeführt. Bei dieser wurden zwei Individuen (ZFMK 51940 und ZSM 484/1999) gemäß ihrer abseitigen Position innerhalb des Scatter-Plotts Faktor 1 vs. Faktor 2 als Ausreißer identifiziert, ausgeschlossen und die PCA erneut gerechnet. Bei der Analyse des Datensets "Weibchen" ergaben sich in der Anti-Image-Kovarianzmatrix für fünf Variablen Werte kleiner als 0,4, so dass ihr Ausschluss gemäß des Keyser-Meyer-Olkin-Kriteriums angeraten erschien (KRL, SuL/PaL, SC, Su, Do10Ve).

Für eine Clusteranalyse wurden die gleichen drei Variablen-Sets herangezogen wie für die PCA (transformierte Werte). Im Unterschied dazu wurde jedoch nicht mit den individuellen Werten, sondern mit Gruppenmitteln gerechnet (jeweils Material pro Fundort; ohne "Ayder, 750 m" mit $N = 1$). Als Proximitätsmaß wurde die quadrierte euklidische Distanz, als Fusionierungsalgorithmus das Verfahren nach WARD verwendet. Eine Stabilitätsanalyse für das Clusterdiagramm erfolgte mittels Bootstrap (100 Replikate).

Ergebnisse der Merkmalsanalyse

Bei folgenden Merkmalen ergab die ANOVA signifikante Mittelwertsunterschiede ($p \leq 0,05$ zwischen den Geschlechtern (erster Wert - Mittelwert ♂♂, zweiter Wert - Mittelwert ♀♀): TpL (8,7 vs. 8,2; $p = 0,038$), GuL (22,9 vs. 21,7; $p = 0,010$), GuQ (34,5 vs. 32,0; $p = 0,001$), DoQ (49,1 vs. 46,1; $p = 0,001$), VeQ (24,1 vs. 26,1; $p = 0,001$), PA (7,9 vs. 8,7; $p = 0,005$), FP (18,0 vs. 17,2; $p = 0,004$), T (18,6 vs. 17,2; $p = 0,001$), S5S (23,5 vs. 22,4; $p = 0,003$).

Die sich aus den PCA's ergebenden Werte für die ersten beiden Faktoren sind in Abbildung 2 aufgetragen. Es werden keine deutlich voneinander getrennten Häufelungen der Wertepaare erkennbar. Tendenziell weisen aber Tiere aus höheren Lagen niedrigere, überwiegend negative Werte für Faktor 1 auf, solche aus niedrigeren Lagen höhere, ganz überwiegend positive. Die Stichproben aus den mittleren Lagen liegen prinzipiell - bei breiter Streuung - dazwischen, tendieren aber eher zu niedrigeren Faktorwerten. Auf Faktor 1 laden insbesondere die Variablen SuL/PaL, Su, KPpPa, SG und KRL (geschlechtsunabhängig variierende Merkmale) sowie DoQ, GuQ (Männchen und Weibchen) und T, FP (nur Weibchen) hoch (Tab. 1).

Bezüglich des Faktors 2 lassen sich keine vergleichbaren Tendenzen erkennen (Abb. 2). Ganz allgemein ist eine Gruppierung der Wertepaare, die einer geografischen Variation entlang des durch die Fundpunkte abgebildeten Ost-West-Transekte entsprechen würde, nicht festzustellen.

Die Clusteranalyse (Abb. 3) ergibt ein ähnliches Bild, nur dass hier die Zweigliederung in die Stichproben der niedrigen Lagen einerseits und die der mittleren und höheren Lagen andererseits deutlicher abgebildet wird. Hinzu kommt, dass bei den Weibchen die Tiere aus Meremana, 1750 m NN, in einem eigenen Cluster den übrigen Gruppen gegenübergestellt werden. Festzuhalten ist weiterhin, dass die Stichproben von den beiden Terrae typicae (*D. clarorum*: Cankurtaran; *D. dryada*: Charnali) klar und ohne nennenswerte Distanz in ein Cluster fallen.

Die Ergebnisse der multivariaten Analysen unterstützen die Hypothese einer höhenabhängigen Variation. Die Mittelwerte der Mess- und Zählwerte der in den PCA's und der Clusteranalyse berücksichtigten Merkmale sind in Tabelle 2 für die entsprechenden drei Gruppen - niedrige, mittlere und höhere Lagen - zusammengestellt.

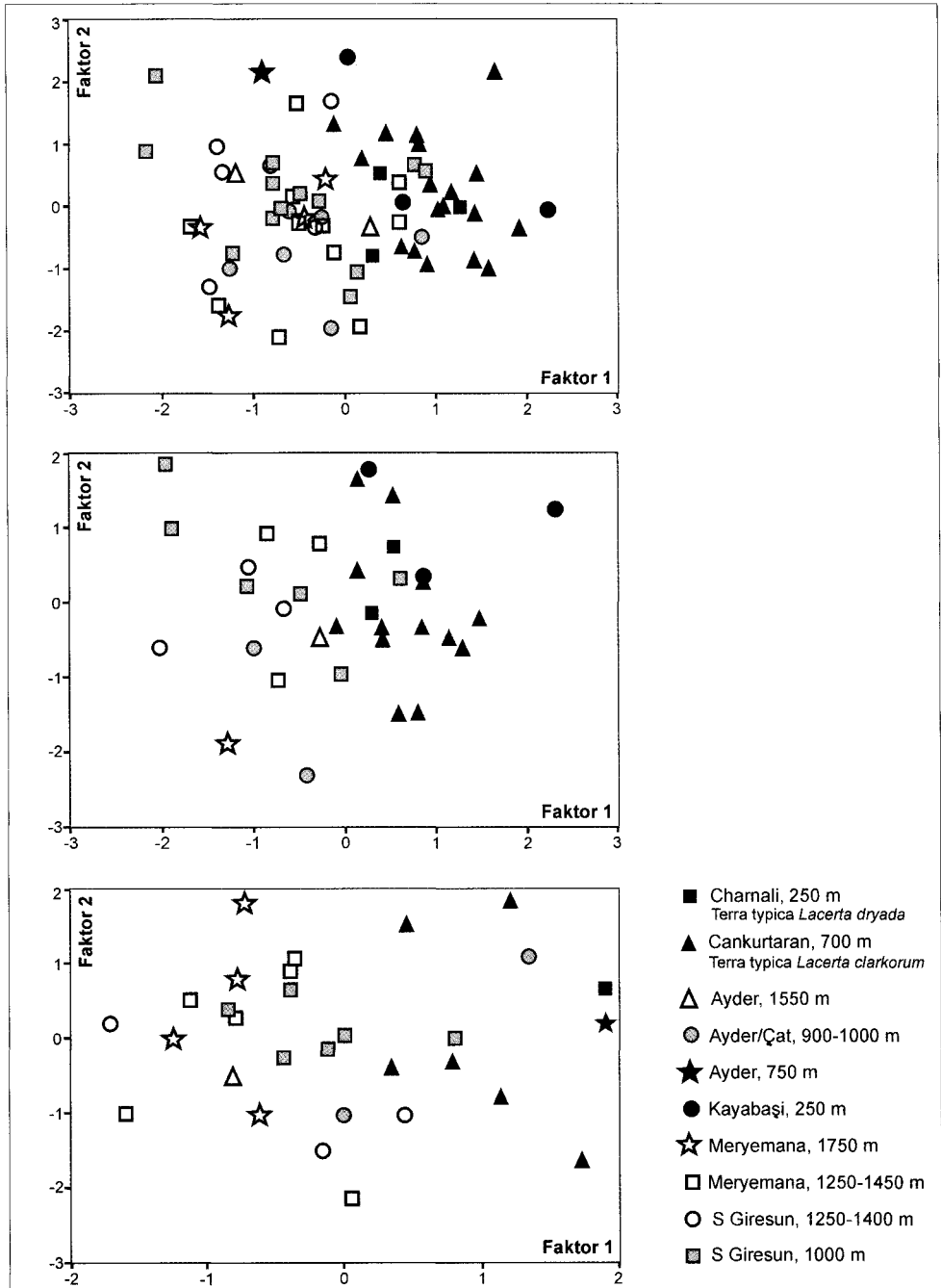


Abb. 2: Grafische Darstellung der ersten beiden Faktorwerte (Scatter-Plot) der Hauptkomponentenanalysen (PCA) für die Gesamtheit des untersuchten Materials (oben), der Männchen (Mitte) und der Weibchen (unten). Zu den jeweils einbezogenen Merkmalen vgl. Tab. 1. Der Faktor 1 bildet 29,6 (Gesamt), 32,9 (Männchen) und 48,0 % (Weibchen), der Faktor 2 15,1 (Gesamt), 16,9 (Männchen) und 14,5 % (Weibchen) der Gesamtvarianz ab. Nicht ausgefüllte Symbole: Fundorte niedriger Höhenlagen; grau: mittlere Lagen, schwarz: hohe Lagen. Die Anordnung der Fundorte in der Symbol-Legende entspricht ihrer geografischen Reihung von Ost nach West.

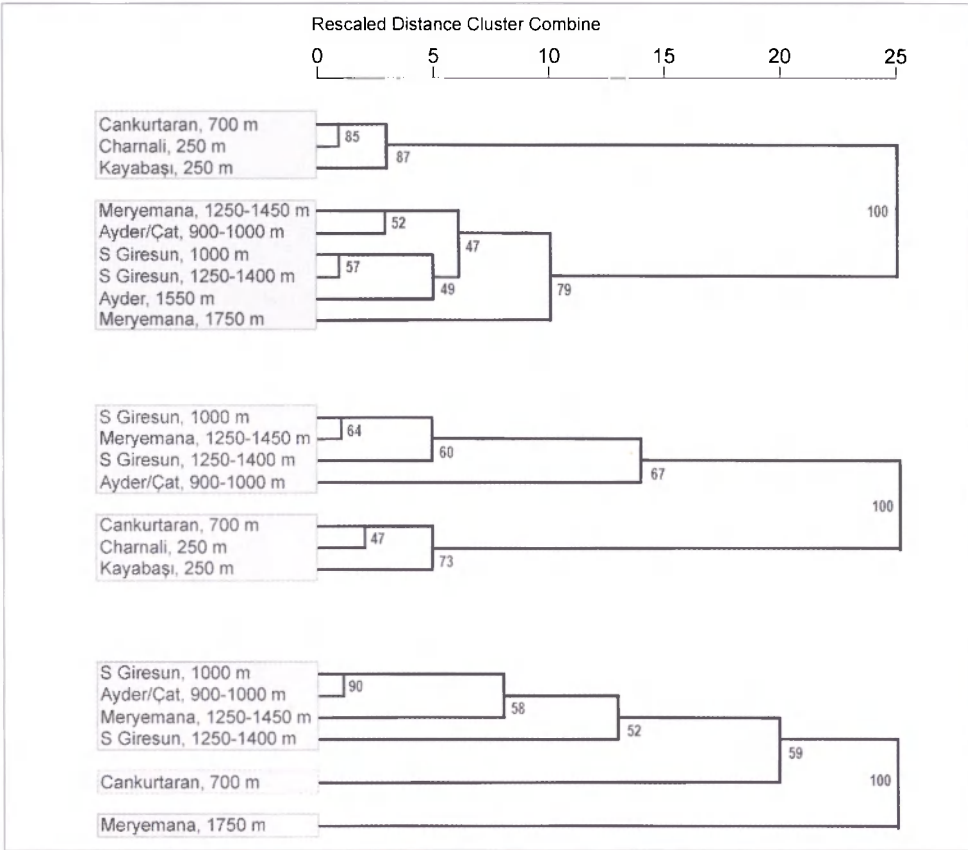


Abb. 3: Clusterdiagramme für die Analyseeinheiten Gesamtmaterial (oben), Männchen (Mitte) und Weibchen (unten). Zu Datenbasis und den verwendeten Algorithmen vergleiche Methodenteil.



Abb. 4: *D. clarkorum*-Weibchen aus Meryemana (Prov. Trabzon), 1250 m NN. Die intensive Vertebralstreifung tritt bei einem Teil der Tiere aus dieser Population auf.

	sex	niedrige Lage	mittlere Lagen	hohe Lagen
KRL	♂♂	64,3 ± 2,6 (58-69) 19	60,9 ± 3,3 (57-66) 11	60,4 ± 3,2 (55-63) 9
	♀♀	62,5 ± 4,7 (56-68) 8	62,4 ± 2,7 (59-66) 9	60,4 ± 3,7 (55-67) 17
SuL/PaL	♂♂	0,50 ± 0,05 (0,44-0,59) 19	0,58 ± 0,09 (0,47-0,78) 11	0,55 ± 0,03 (0,52-0,59) 9
	♀♀	0,52 ± 0,05 (0,46-0,63) 8	0,57 ± 0,04 (0,50-0,62) 9	0,57 ± 0,09 (0,39-0,71) 17
KPoPa	♂♂	1,74 ± 1,28 (0-3) 19	1,09 ± 1,30 (0-3) 11	0,56 ± 0,73 (0-2) 9
	♀♀	1,56 ± 1,35 (0-3) 8	0,78 ± 1,06 (0-3) 9	0,44 ± 0,75 (0-2) 16
SC	♂♂	6,3 ± 0,4 (6-7) 19	5,9 ± 0,7 (5-7) 11	5,9 ± 0,5 (5-7) 9
	♀♀	6,4 ± 0,6 (6-8) 8	6,2 ± 0,8 (5-7) 9	5,8 ± 0,7 (4-7) 17
SG	♂♂	7,4 ± 1,4 (4-10) 19	5,6 ± 2,2 (2-10) 11	5,4 ± 1,5 (4-9) 9
	♀♀	8,1 ± 1,8 (6-11) 8	5,3 ± 1,6 (3-7) 9	4,8 ± 2,3 (1-10) 17
SU	♂♂	3,6 ± 0,5 (3-5) 18	3,0 ± 0,4 (2-4) 10	3,2 ± 0,4 (3-4) 9
	♀♀	3,6 ± 0,5 (3-5) 8	3,4 ± 0,4 (3-4) 9	3,4 ± 0,5 (3-4) 16
GuQ	♂♂	35,6 ± 3,6 (30-43) 19	33,6 ± 1,7 (31-37) 11	32,9 ± 2,8 (29-38) 9
	♀♀	34,0 ± 1,9 (31-36) 8	33,1 ± 2,6 (30-36) 8	30,5 ± 2,0 (26-34) 16
DoQ	♂♂	51,1 ± 3,2 (46-56) 19	47,2 ± 3,0 (42-52) 11	46,3 ± 2,8 (42-50) 8
	♀♀	50,1 ± 2,8 (47-54) 8	45,9 ± 2,1 (42-49) 9	44,2 ± 2,7 (39-48) 17
Do10Ve	♂♂	28,7 ± 3,5 (23-35) 19	27,3 ± 2,8 (24-32) 11	25,2 ± 3,1 (20-30) 9
	♀♀	26,5 ± 3,9 (20-30) 8	27,7 ± 2,6 (24-32) 9	26,5 ± 4,3 (16-31) 17
FP	♂♂	18,1 ± 1,1 (17-20) 19	18,0 ± 0,9 (17-20) 11	17,6 ± 1,2 (16-20) 9
	♀♀	17,8 ± 0,9 (16-19) 8	17,4 ± 1,2 (16-20) 9	16,8 ± 1,1 (15-20) 17
SD	♂♂	28,6 ± 1,1 (27-31) 19	27,0 ± 2,9 (20-30) 10	28,1 ± 1,5 (25-30) 9
	♀♀	28,7 ± 1,1 (28-31) 8	27,3 ± 1 (26-29) 9	27,1 ± 1,2 (25-30) 17
T	♂♂	18,8 ± 1,3 (17-21) 19	18,6 ± 0,9 (17-21) 11	17,9 ± 1,3 (16-21) 9
	♀♀	18,4 ± 1,3 (17-20) 8	17,0 ± 1,2 (16-20) 9	16,7 ± 1,1 (15-19) 17

Tab. 2: Mittelwerte der bei den multivariaten Analysen berücksichtigten Merkmale, differenziert nach Stichproben aus niedrigen, mittleren und hohen Lagen (250-750 m NN; 900-1000 m NN; 1250-1750 m NN). Zu den Abkürzungen der Merkmale vergleiche Methodenteil. Dargestellt sind Mittelwert ± Standardabweichung (Minimal- und Maximalwert) und Größe der Stichprobe.

Diskussion der Ergebnisse der Merkmalsanalyse

Es zeigt sich zunächst, dass bei den Eidechsen des *Darevskia clarkorum*/*D. dryada*-Komplexes keine geografische Variation festzustellen ist, die ihrer west-östlichen Verbreitung entlang der nordöstlichen Schwarzmeerküste entsprechen würde. Eine lokale Sonderentwicklung deutet sich allenfalls für die Hochlagenform von Meryemana an (vgl. v. a. Clusteranalyse, Abb. 3), lässt sich aber anhand des verfügbaren Materials nicht weiter präzisieren. Ebenfalls im Bereich Meryemana wurden von uns Tiere mit einem prägnant abweichenden Zeichnungstyp mit dunklem, schwärzlich gesäumten Vertebralband gesammelt (vgl. Abb. 4). Weiterhin bestätigen unsere Ergebnisse zunächst jene von DAREVSKY & TUNIYEV (1997) insoweit, als für die Höhenstufen des Untersuchungsraumes morphologisch unterscheidbare Formen erkennbar werden. Dabei ergeben sich Übereinstimmungen mit den bei DAREVSKY & TUNIYEV (1997: Tab. 1) dokumentierten Mittelwertunterschieden und dem differenzierenden Merkmalsatz (vgl. Tab. 1: auf Faktor 1 hochladende Merkmale, speziell Kopf-Rumpf-Länge, Anzahl der Dorsalia pro 10 Ventrals, Femoralporen, Gularia, Tibialia, Supraciliargranula und Rückenschuppen quer). Ebenfalls nach beiden Arbeiten zeigen jeweils die Tiere aus tieferen Lagen (*D. dryada* sen-

su DAREVSKY & TUNIYEV 1997) eine feinere Ausprägung der Pholidose als die aus höheren Lagen (*D. clarkorum* sensu DAREVSKY & TUNIYEV 1997) bzw. bei den Stichproben aus tieferen Regionen sind die Elemente pro Merkmal im Mittel jeweils zahlreicher.

Indes lässt sich die Tieflandform nicht auf das Taxon *D. dryada* sensu DAREVSKY & TUNIYEV (1997) beziehen, denn unsere umfangreiche Topotypen-Serie der *D. clarkorum* (Cankurtaran-Pass, 700 m NN; vgl. CLARK & CLARK 1973, DAREVSKY & TUNIYEV 1997) liegt klar in deren Variationsbereich (vgl. Abb. 2). Damit ist *D. dryada* (DAREVSKY & TUNIYEV, 1997) ein Synonym von *D. clarkorum* (DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977).

Es bleibt die Frage der systematischen Beziehungen zwischen den Populationen der höheren und tieferen Lagen. Mit dem gegebenen Ausmaß der Merkmalsdivergenz kann die Einschätzung von DAREVSKY & TUNIYEV (1997), die zwei vertikal parapatriisch verbreitete Arten propagieren, keineswegs umstandslos zurückgewiesen werden. Die eigene Untersuchung bestätigt jedoch nicht nur das Ausmaß der Merkmalsdivergenz, sondern auch die Tatsache, dass nahezu sämtliche differenzierenden Pholidosemerkmale gleichgerichtet variieren und zwar - wie bereits oben erwähnt - in der Art, dass die Tiere der niedrigen (wärmeren) Lagen die höchsten, die der höchsten die niedrigsten Zählwerte und solche aus mittleren Lagen eine diesbezüglich bedingt intermediaire Ausprägung aufweisen. Berücksichtigt man zusätzlich die ganz offensichtlich engste Verwandtschaft der hier betrachteten Populationsgruppen, ist diese Feststellung als starker Hinweis auf das Vorliegen einer "klimaparallelen Pholidosevariation" zu werten.

Die klimaparallele Pholidosevariation bei Reptilien ist ein bekanntes, aber dennoch wenig beachtetes Phänomen. SCHMIDTLER (1986) hat dazu eine Übersicht gegeben und im Anschluss daran die Verhältnisse bei mehreren Smaragdeidechsen-Arten (*Lacerta* sensu stricto) dargestellt. Demnach kann die Variation der Temporalia, Supraciliaria, Supraciliargranula, Dorsalia, Gularia, Femoralporen und Subdigitallamellen anscheinend nach zwei verschiedenen Prinzipien variieren: Einmal klimaabhängig und nahezu parallel zueinander abgestuft, wobei Formen aus warm-ozeanischen Klimabereichen schon bei sehr naher Verwandtschaft auffallend höhere Mittelwerte aufweisen können als Formen aus kühleren oder gar kontinentaleren Bereichen. Diese Art der Variation ist mutmaßlich modifikatorischer Natur. Zum zweiten können diese Merkmale auch genetisch bedingt, das heißt vom Klima unabhängig und damit "regellos", variieren. Diese zweite Art der Variation spielt allerdings erst im Verhältnis entfernter verwandter Formen - insbesondere Unterartengruppen - eine größere Rolle (besonders eindrucksvoll bei *Lacerta media*; vgl. SCHMIDTLER 1986: Abb. 2). Ähnliche Phänomene werden auch beim *Lacerta danfordi*-Komplex aus dem Taurus-Gebirge evident (SCHMIDTLER unpubl.).

Im gegebenen Zusammenhang sei auch auf die Arbeit von RAHMEL & RYKENA (1996) hingewiesen, die - ohne auf SCHMIDTLER (1986) Bezug zu nehmen - festgestellt haben, dass (die warm-ozeanische) *Lacerta agilis grusinica* gegenüber (der mehr kontinental adaptierten) *L. a. agilis* bei den Submaxillaria, Temporalia, Dorsalia, Subdigitallamellen und Femoralporen grundsätzlich die höheren Werte erreicht. Sie konnten weiterhin zeigen, dass unterschiedliche Inkubationstemperaturen in unterschiedlichem Umfang bei diesen beiden Unterarten Einfluss auf die Schuppenwerte haben können: Höhere Inkubationstemperaturen fördern dabei in der Regel auch die Ausbildung höherer Schuppenwerte.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Gros der morphologischen Differenzierungen der Populationen von *Darevskia clarkorum* höhenstufenabhängig ist und mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das Phänomen der klimaparallelen Pholidosevariation zurückgeführt werden kann. Damit wäre eine evolutionsbiologisch relevante Differenzierung nicht gegeben. Auch aus Beobachtungen zur Habitateinbindung (vgl. unten) ergeben sich keine Hinweise auf eine etwaige artliche Differenzierung beziehungsweise ein höhenstufenabhängig unterschiedliches Verhalten. Die Habitateinbindung scheint durch Konkurrenz gegenüber anderen Felseidechsen bestimmt zu sein, wobei die entsprechenden Rückzugsräume von *D. clarkorum* im Fall einer Sympatrie sowohl bei den Populationen in den niedrigen als auch bei denen der höheren Lagen im tendenziell feuchtkühlen Milieu liegen.

Letztlich lässt sich die Frage nach der Grundlage der morphologischen Divergenz anhand des hier verfügbar gemachten Datenmaterials aber nicht sicher beantworten. Es reicht jedoch un-

seres Erachtens zumindest zu der Empfehlung solange in jedem Fall von der taxonomischen Untergliederung der *D. clarkorum* abzusehen, solange nicht durch zum Beispiel morphometrische Analysen auf deutlich breiterer Materialbasis, Eizeitigungs-Experimente oder biochemische Studien klarere Erkenntnisse gewonnen werden können.

Beobachtungen zur Habitateinbindung und Vergesellschaftung mit anderen Felseidechsen

Das bekannte Gesamtareal der Art ist in Abb. 1 dargestellt. Es erstreckt sich über den östlichen Pontus, etwa von Giresun im Westen (Türkei) bis nach Adjara-Imeretien (Georgien) im Osten. Nach MAYER & AKSOY (1986) erhalten die Gebirge südlich Giresun einen Jahresniederschlag von 1200 -1500 mm, der Ostpontus im Bereich von Rize und östlich davon sogar über 2500 mm. Neben größeren Trockeninseln, wie etwa die unmittelbaren Umgebungen von Giresun und Trabzon, existieren in dieser Gebirgskette auch kleinräumig ausgesprochen trockene Standorte in Süd- und Südostlagen, die durch die Wirkung von Lee-Effekten und expositionsbedingt erhöhter Sonneneinstrahlung/Verdunstung entstehen (HÜTTEROTH 1982: 149). Alle Fundorte von *Darevskia clarkorum* liegen an der regenexponierten Nordabdachung des Pontus. Aus den Trockeninseln liegen bislang keine Beobachtungen vor. Das Areal der Art ist damit als mild-ozeanisch, mit gleichmäßig über das Jahr verteilten Niederschlägen, warm-schwülen Sommern und milden, unterhalb von 400 m NN in der Regel auch frostfreien Wintern zu kennzeichnen.

D. clarkorum ist in ihrem Vorkommen nach Datenlage vollständig auf Waldstandorte beschränkt und unterscheidet sich darin z. B. von den über weite Strecken sympatrisch vorkommenden Arten des *D. rudis*-Komplexes. Besiedelt werden sowohl die kolchischen tertiären Reliktwälder der niedrigsten und niedrigen Lagen als auch die von Nadelbäumen dominierten montanen Waldtypen (mit *Picea orientalis*, *Abies nordmanniana*, besonders im Westen auch mit *Fagus orientalis*; MAYER & AKSOY 1986, vgl. auch DAREVSKY & TUNIYEV 1997). Auch bei dem höchsten bekannten Fundort von *D. clarkorum* in Almwiesen auf 1750 m NN südlich Meryemana handelt es sich um einen solchen Waldstandort, allerdings in einem Bereich, in dem die Waldgrenze anthropogen stark gedrückt ist (Abb. 5).



Abb. 5: Entwaldetes Tal oberhalb Meryemana (Prov. Trabzon), 1750 m NN. Fundort von *D. clarkorum*.



Abb. 6: Cankurtaran-Pass, SO Hopa (Prov. Artvin), 700 m NN. Bereich der Terra typica von *D. clarkorum*; sympatrisch vorkommend *D. rudis bischoffi*, *D. derjugini barani* und *D. parvula adjarica*. - Laubwald.

Was die Habitatwahl der Art anbelangt, so deuten die eigenen Funde darauf hin, dass diese durch die Konkurrenz mit anderen Felseidechsen beeinflusst ist. *D. clarkorum* wurde an solchen Fundstellen, in deren Umgebung keine weiteren (felskletternden) Arten nachzuweisen waren (unterhalb Ayder, südlich Giresun, Meryemana oberhalb von 1450 m), in einem breiten Spektrum unterschiedlicher, für Felseidechsen dieser Region üblichen Strukturen in teils hoher Dichte festgestellt: Trockene oder feuchte Felswände entlang von Waldstraßen, steinige Straßenböschungen mit karger oder dichter Vegetation, Holzstapel, Gartenmauern, Terrassen von Restaurants. Dort wo andere, etwa gleichgroße oder größere Felseidechsenarten sympatrisch vorkommen (*D. parvula*, *D. rudis*, *Darevskia* sp.) war *D. clarkorum* dagegen ganz überwiegend an ausgesprochen feucht-schattigen Standorten zu finden, die von den jeweils anderen Arten offensichtlich nicht genutzt werden.

So ist am Cankurtaran-Pass (Abb. 6) das Vorkommen von *D. clarkorum* im wesentlichen auf die Ränder feuchter Wälder mit dichtem Unterwuchs aus *Rhododendron ponticum* und *Buxus sempervirens* und feucht-schattige Taleinschnitte beschränkt



Abb. 7: Auf einem Busch sich sonnendes Männchen von *D. clarkorum* am Cankurtaran-Pass, SO Hopa (Prov. Artvin), 700 m NN.



Abb. 8: *D. clarkorum*-Männchen von unterhalb Ayder (Prov. Rize), 750 m NN.

(hier speziell an Fels- und Lehmböschungen, an Wegen, in der Laubstreu von Büschen, an sehr feuchten Quellbereichen). In der Spätnachmittags-Sonne wurden mehrere Exemplare Insekten jagend oder sich sonnend auf den Zweigen der Büsche beobachtet (Abb. 7). *D. rudis* und *D. parvula* bewohnen dagegen unmittelbar anschließende, jedoch stärker sonnenexponierte und trockenere Bereiche, vor allem Straßenböschungen und Felswände. Nur in einer scharfen Kontaktzone zwischen "trockenen" und "feuchten" Standorten (Austrittsbereich einer Bachschlucht, Abb. 6) ließ sich in einem Fall eine auf nur wenige Meter beschränkte Durchdringung der Aktivitätsräume von *D. rudis* und *D. clarkorum* feststellen.

Oberhalb von Ayder (1550 m) existiert an einer ausgedehnten, sonnenexponierten, überwiegend trockenen und felsigen Straßenböschung ein Massenvorkommen von *Darevskia* sp. Hier konnte *D. clarkorum* (Abb. 8) nur an einem wenige m² großen Sickerwasserbereich in der Felswand gefunden werden, mit durchnässten Lehm-, Geröll- und Felspartien und einer dichten Vegetation aus Moosen, Farnen und Hochstauden.

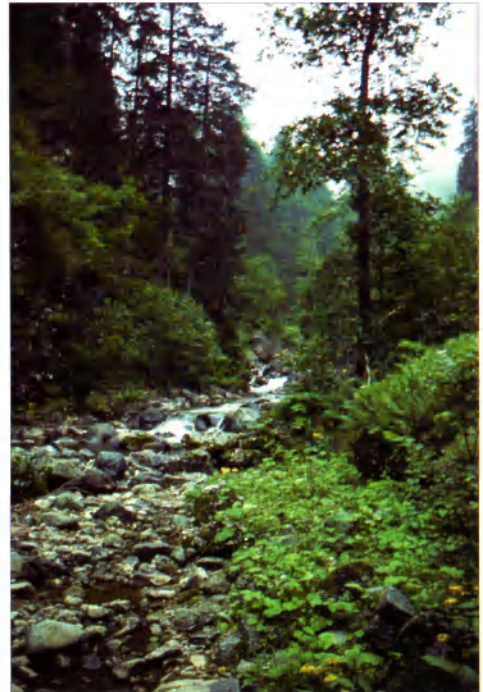


Abb. 9: Feuchtes und schwach besonntes Tal bei Meryemana (Prov. Trabzon), 1250 m NN. Fundort von *D. clarkorum*. In besonnten Bereichen der nächsten Umgebung auch *Darevskia* sp. - Winterkalte Nadelwaldzone.

Abb. 10: Enges Tal bei Kayabaşı, S Iyidere (Prov. Rize), 250 m NN. Die gezeigten Blockhalden sind zum Teil künstlich und dienen dem Schutz des Ufers zwischen Fluss und Straße. Hier leben syntop *D. clarkorum* (sehr selten), *D. derjugini barani* und *D. parvula adjarica* (sehr häufig). - Frostfreie Laubwaldzone.





Abb. 11: Portrait eines *D. clarkorum*-Männchens aus Kavabaşı, S Iyidere (Prov. Rize), 250 m NN. Man beachte die artcharakteristische Ausprägung der Supratemporalia (1. Supratemporale groß, nahezu rechteckig; gefolgt von nur drei kleineren Supratemporalia).

Oberhalb von Meryemana (1250 m) wurde *D. clarkorum* ebenfalls neben *Darevskia* sp. festgestellt. Bei dem Fundort handelt es sich um eine nur wenige Stunden besonnte Felswand in einer Schluchtsituation (Abb. 9) mit unterschiedlich exponierten, teils trockenen, teils feuchten Felspartien neben einer Forststraße. Auch hier ließ sich *D. clarkorum* nur an den feuchtesten Stellen - vor allem Sickerwasseraustritte - *Darevskia* sp. dagegen nur in den trockeneren Partien - meist an exponierten "Felsnasen" - beobachten.

An einem weiteren Standort wird diese Habitatsdifferenzierung allerdings nicht in dieser prägnanten Form erkennbar. Es handelt sich dabei um unseren niedrigsten Fundort bei Kayabaşı (Prov. Rize; 21 km S Iyidere; 250 m NN; Abb. 10). Hier verengen von Wärme liebendem Laubwald bestandene Hügelketten das Tal des Iyidere-Flusses bis auf eine Asphaltstraße und eine mehr oder minder breite Wiese zwischen Straßenabrissen und dem mit großen Felsblöcken geschützten Flussufer. Es mündet auch ein Bachtal mit Hangstraße in das Flusstal. Der gesamte Bereich - sowohl eher exponiert-trockenere wie auch schattig-feuchtere Stellen - wird von einer auffallend kopfstarken Population von *D. parvula adjarica* besiedelt. Zusätzlich lebt hier die eher bodengebundene *D. derjugini barani*, von der einige Dutzend Tiere beobachtet werden konnten. *D. clarkorum* (Abb. 11) erwies sich dagegen als extrem selten: Bei mehreren Besuchen in den Jahren 1999 und 2000 wurden nur vier Männchen gesehen und gefangen und zwar alles Exemplare in den feuchteren Partien in Mitten des Aktionsraums des *D. parvula*-Bestandes: ein Exemplar am Fuß der felsigen feuchten Straßenabrissse, eines vor dem steinigen Mündungsgebiet des Seitenbaches und zwei weitere an den mit Erlen (*Alnus glutinosa*) bestandenen Felsverbauungen des Flüsschens selbst. Weiter nördlich weitet sich das Tal vor seiner Mündung in das Schwarze Meer deutlich aus. An den stark besonnten Felsverbauungen des Flussufers (9 km S Iyidere; 90 m NN) herrscht dort eindeutig *D. rudis rudis* (östlichster bekannter Fundort!) vor. Daneben wurden einzelne *D. parvula adjarica* und *D. derjugini barani* beobachtet. *D. clarkorum* wurde nicht gesehen.

Abschließend sei noch erwähnt, dass auch DAREVSKY & TUNIYEV (1997) eine räumliche Trennung der Aktionsräume bei sympatrischem Vorkommen von *D. clarkorum* mit anderen Felseidechsen konstatieren, diese aber ausschließlich auf Vorkommen von *D. rudis* mit *D. clarkorum* in niedrigen Lagen beziehen (sub nom. *L. dryada*; < 300 m NN, Charnali und Umgebung Hopa).

Danksagung

Herr Prof. ILYA S. DAREVSKY (St. Petersburg) hat uns liebenswürdigerweise mit Material und Hinweisen unterstützt. Wir möchten uns weiter bei ULLA BISCHOFF (Bonn), FRANK GLAW (München), HANS-JÜRGEN GRUBER (München) und HANNI SCHMIDTLER (München) für ihre Begleitung und Unterstützung während der Geländearbeiten bedanken. Darüber hinaus dankt MF den Freunden und Förderern der Zoologischen Staatssammlung München für die finanzielle Unterstützung einer Exkursionsreise in die Türkei.

Literatur

- ARRIBAS, O. J. (1997): Morfología, filogenía y biogeografía de las lagartijas de alta montaña de los Pirineos. Bellaterra (Publ. de la Univ. Autònoma de Barcelona), 8 S. + Mikrofilm (353 S.).
- ARRIBAS, O. J. (1999): Phylogeny and relationships of the mountain lizards of Europe and Near East (*Archaeolacerta*, MERTENS, 1921, sensu lato) and their relationships among the Eurasian lacertid radiations. Russ. J. Herpetol., **6** (1): 1-22.
- BISCHOFF, W. (2000): "Eidechsegeld" in der Türkei. Die Eidechse, **10** (3): 90-91.
- CLARK, R. J. & E. CLARK (1973): Report on a collection of amphibians and reptiles from Turkey. Occ. Pap. California Acad. Sci., **104**: 1-62.
- DAREVSKY, I. S. (1967): [Die Felseidechsen des Kaukasus]. Leningrad (Nauka), 216 S. [russisch].
- DAREVSKY, I. S., KUPRIYANOVA, L. A. & T. UZZELL (1985): Parthenogenesis in reptiles. In: GANS, C. (ed.), Biology of the Reptilia. New York (John Wiley & Sons), S. 413-526.
- DAREVSKY, I. S. & B. S. TUNIYEV (1997): A new lizard species from *Lacerta saxicola* group - *Lacerta dryada* sp. nov. (Sauria, Lacertidae) and some comments relative to *Lacerta clarkorum* DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977. Russ. J. Herpetol., **4** (1): 1-7.
- DAREVSKY, I. S. & V. I. VEDMEDERJA (1977): [A new species of rock lizard *Lacerta saxicola* EVERS-MANN group from northeastern Turkey and adjoining regions of Adjaria]. Gerpetol. Sbornik, Leningrad, **74**: 50-54 [russisch].
- FU, J. & R. W. MURPHY (1997): Towards the phylogeny of the Caucasian rock lizards: implications from mitochondrial DNA gene sequences. Zool. J. Linn. Soc., **121**: 463-477.
- HARRIS, D. J., ARNOLD, E. N. & R. H. THOMAS (1998): Relationships of lacertid lizards (Reptilia, Lacertidae) estimated from mitochondrial DNA sequences and morphology. Proc. R. Soc. London, B, **265**: 1939-1948.
- HÜTTEROTH, W.-D. (1982): Türkei. Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft). Wissenschaftliche Länderkunden, **21**.
- MAYER, H. & H. AKSOY (1986): Wälder der Türkei. Stuttgart, New York (Gustav Fischer).
- PANNER, T. (2001): Kurze Bemerkungen zur Haltung und Zucht von Clarks Felseidechse, *Darevskia clarkorum* (DAREVSKY & VEDMEDERJA, 1977). Die Eidechse, **12** (3): 65-70.
- RAHMEL, U. & S. RYKINA (1996): Untersuchungen zum modifikatorischen Einfluß der Eizertigungstemperatur auf die Ausbildung der Schuppenmerkmale bei der Zauneidechse (*Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758). Salamandra, **32** (2): 73-84.
- SCHMIDTLER, J. F. (1986): Orientalische Smaragdeidechsen: 3. Klimaparallele Pholidosevariation. Salamandra, **22** (4): 242-258.