

Ann. Naturhist. Mus. Wien	92	B	15–29	Wien, 30. Juli 1991
---------------------------	----	---	-------	---------------------

## ***Lacerta rudis chechenica* ssp. n. aus dem Kaukasus (Reptilia: Lacertidae)**

Von JOSEF EISELT und ILYA S. DAREVSKY<sup>1)</sup>

Mit 1 Bildtafel, 4 Abbildungen und 3 Tabellen)

Im Anhang: Informationen zur Methodik der Datenanalyse

Von RUDOLF WYTEK<sup>1)</sup>

Manuskript eingelangt am 31. Juli 1989

### Zusammenfassung

Konventionelle und multivariate taxonomische Methoden ermöglichen die Beschreibung einer neuen Subspezies der *Lacerta rudis* BEDRIAGA aus dem zentralen Kaukasus: *L. rudis chechenica* ssp. n. – Dabei werden auch die Zusammenhänge innerhalb der nordöstlichen Gruppierungen von *Lacerta rudis* aufgezeigt. – Der Gang der Datenanalyse wird beschrieben.

### Summary

Conventional and multivariate taxonomic methods allow the description of a new subspecies of *Lacerta rudis* BEDRIAGA from the Central Caucasus: *L. rudis chechenica* ssp. n. – In this connection the intraspecific relations between the northeastern groupings of *Lacerta rudis* are demonstrated. – The data-analyses used are described.

Die Kielschwanz-Felseidechse, *Lacerta rudis* BEDRIAGA, 1886, ist in der nördlichen und nordöstlichen Türkei, in Transkaukasien und im Kaukasus weit verbreitet. Zur Zeit sind von ihr 7 mehr oder minder wohldefinierte Unterarten bekannt (samt ihren Terrae typicae): *rudis* BEDRIAGA, 1886 (Trabzon, NE-Türkei), *bithynica* MÉHELY, 1909 (Uludağ bei Bursa, NW-Türkei), *tristis* LANTZ & CYRÉN, 1936 (Lafaka Dere, Vil. Adapazarı, NW-Türkei), *bischoffi* BÖHME & BUDAK, 1977 (6 km W Arhavi, Vil. Artvin, NE-Türkei), *svanetica* DAREVSKY & EISELT, 1980 (Mestia in Swanetien, Georgien, Kaukasus), *obscura* LANTZ & CYRÉN, 1936 (Borzhomi Georgien, Transkaukasien) und *macromaculata* DAREVSKY, 1967 (Akhalkalaki, Georgien, Transkaukasien).

---

<sup>1)</sup> Anschriften der Verfasser: HR Dr. JOSEF EISELT, I. Zoologische Abteilung, Naturhistorisches Museum, Burgring 7, A-1014 Wien, Österreich; Prof. Dr. ILYA S. DAREVSKY, Zoological Institute, Academy of Sciences, Universitetskaya nab 1, 199164 Leningrad, USSR; RUDOLF WYTEK, Rechenzentrum der Universität, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien, Österreich.

Schon aus den von DAREVSKY (1967: 103) publizierten Daten für eine *rudis*-Population aus Checheno-Ingusetien im zentralen Kaukasus ließ sich eine erhebliche Sonderstellung dieser Tiere ablesen. Später haben BISCHOFF (1982: 31) und BÖHME & BISCHOFF (1984: 339), im Zusammenhang mit den ihnen von DAREVSKY mitgeteilten Angaben über seine Funde von *L. rudis* nördlich der Hauptkette des zentralen Kaukasus, das Vorhandensein einer eigenen Subspezies in diesem Gebiet für möglich gehalten.

Im Verlaufe unserer 1977 begonnenen umfassenden Untersuchungen an Felseidechsen der Türkei und angrenzender Gebiete (DAREVSKY & EISELT 1980; DAREVSKY, EISELT & LUKINA 1984) kann nunmehr an Hand von Material aus den reichen Beständen der Museen in Leningrad und Bonn das Vorkommen einer besonderen Subspezies von *Lacerta rudis* im Raume des zentralen Kaukasus ausreichend belegt werden.

Für sehr kollegial-freundliche Unterstützung unserer Bemühungen danken wir aufrichtigst den Herren W. BÖHME und W. BISCHOFF, Bonn, J. F. SCHMIDTLER, München und F. TIEDEMANN, Wien. Bester Dank gebührt auch Dr. P. RASTL, Leiter des EDV-Zentrums der Universität Wien, für die Arbeitsbewilligung an diesem Institut, ganz besonders jedoch dem dortigen „Programmerater“, R. WYTEK, der die komplette Durchrechnung unseres Gesamtprojektes am Großcomputer auf sich genommen hat. Seinem „Anhang“ zur vorliegenden Studie kann entnommen werden, daß sie nur ein Teilergebnis unserer Bemühungen ist, dem weitere folgen werden. – Alle Unterlagen dieser Arbeit erliegen in der Herpetologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien.

### Abkürzungen und Erklärungen

ZFMK-H Zoologisches Museum und Forschungsinstitut A. KÖNIG, Bonn – Herpetologische Abteilung  
 ZIL Zoologisches Institut der Akademie der Wissenschaften, Leningrad  
 Vil. Vilayet, türkische Provinz  
 L, B, Ø Länge, Breite, größter Durchmesser  
 . . / . . rechte / linke Körperseite

„Granula“ = Supraciliargranula; gezählt wird rechts/links, festgestellt wird auch der %-Satz deutlich unterbrochener „Granula-Reihen“.

„Gularia quer“ = kleine Kehlschuppen, gezählt längs des Sulcus gularis von Ohr zu Ohr.

„Tibialia“ = die Schuppen der Tibien-Oberseite, werden rechts/links in schräger Reihe zwischen den großen Schildern der Tibien-Unterseite gezählt (Abb. 1 a). – Gemessen wird die Länge von 10 großen Tibialia in einer Reihe (Abb. 1 b). – Gemessen wird auch die Länge von 10 großen Dorsalia in der Mitte des Rückens (Abb. 1 c).

„Tibialia-L % Dorsalia-L“ =  $100 \times \text{Länge von 10 Tibialia} / \text{Länge von 10 Dorsalia}$ , diese Relation entspricht – quantifiziert – den Angaben früherer Autoren: „Tibialia größer/kleiner als die Dorsalia“. – Wegen der zahlreichen Unregelmäßigkeiten der Beschuppung sind diese Längen (s. oben) schwierig festzustellen, in summa ergibt diese Relation immer wieder interessante, oft signifikante Unterschiede.

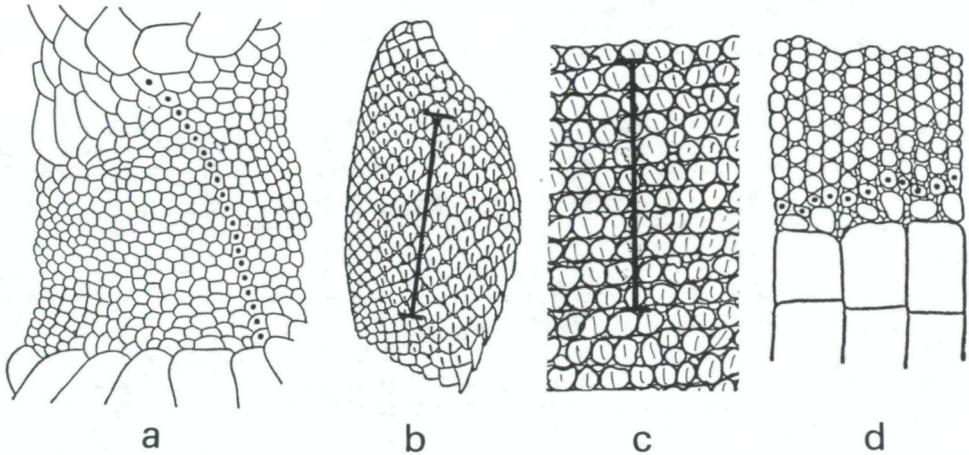


Abb. 1: a) und d) Zählweise der Tibialia bzw. der Dorsalia-Querreihen, die an die Marginalia anstoßen; b) und c) Messung von 10 Tibialia bzw. 10 Dorsalia.

„Dorsalia pro 10 Ventralia“ = Anzahl der Dorsalia-Querreihen, die in halber Bauchlänge 10 Ventralia bzw. die sie begrenzende Längsreihe vergrößerter Marginalia (lt. PETERS 1962 a: 136) erreichen (Abb. 1 d).

„Temporalia zw. Massetericum u. Tympanicum (bzw. 1. Supratemporale)“ werden in der kürzesten Reihe zw. Massetericum u. Tympanicum bzw. 1. Supratemporale gezählt.

(Wegen der ganz geringen Zahl von Exemplaren mit wirklich unverletzten Schwänzen wurde von detaillierten Angaben der Schwanzlänge Abstand genommen; annähernd kann für *chechenica* bei ♂♂ eine Schwanzlänge von rund 65% der Gesamtlänge, bei ♀♀ eine solche von 63% angenommen werden.)

Von 4 Fundorten (Abb. 2): Pasanauri, Tljarata, Argun-Fluß und Armchi-Fluß, stand uns Material zur Verfügung. Schon bei konventioneller Untersuchung (t-Tests von Mittelwerten; siehe Tabellen 1 und 2) konnte es zu einer eigenen, von den anderen Subspezies der *Lacerta rudis* unterscheidbaren neuen Unterart zusammengefaßt werden:

*Lacerta rudis chechenica* ssp. nov.

Holotypus und Terra typica (Tafel 1, Abb. 2): ♂, ZIL 17882: 1, Schlucht des Argun-Flusses, Nordabfall des zentralen Kaukasus, 1500 m Seehöhe, DAREVSKY leg. 8. 6. 1965.

Derivatio nominis: nach dem Namen der „Autonomen Republik Cheno-Ingusetien“ in deren Bereich die Terra typica gelegen ist.

Diagnose (Tabellen 1 u. 2): Mittelgroße Tiere mit scharf gekielten Tibialia und Caudalia bei mäßiger Größenzunahme der mehr/minder deutlich aber nicht scharf gekielten Dorsalia gegen die Körperseiten hin. Gelegentlich ist auch die Beschuppung der Flanken und der Temporalregion schwach gekielt. *L. rudis*

Tab. 1: *Lacerta rudis chechenica* ssp. n. im Merkmalsvergleich mit ihren untersuchten 4 Teilpopulationen.

	<i>chechenica</i> ssp. n.		Argun-Fluß		Armchi Fluß		Tljarata		Pasanauri	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
1. Kopfrumpflänge	♂ 54-70,6-81	7,77	54-64,9-75	9,91	68-71,8-75	2,37	60-73,6-81	8,89	61-69,1-73	4,45
	♀ 49-67,9-78	5,74	49-56,4-63	7,69	64-71,2-78	4,13	63-71,2-77	5,48	60-66,3-74	6,29
2. Dorsalia	♂ 41-48,5-53	2,12	46-49,3-52	1,38	46-49,3-52	2,06	41-44,0-48	2,61	46-50,5-53	2,59
	♀ 39-45,6-51	2,46	39-44,3-49	4,27	44-47,3-51	1,87	41-42,6-44	0,98	41-46,3-51	3,09
3. Dorsalia pro 10	♂ 24-28,5-31	1,93	27-28,6-30	1,13	27-29,3-31	1,38	24-26,0-28	1,41	25-30,2-35	3,31
Ventralia	♀ 22-25,7-29	1,38	24-25,0-27	1,41	25-26,6-28	1,16	22-23,4-26	1,62	25-26,7-29	1,50
4. Ventralia	♂ 23-24,7-26	0,58	24-24,9-25	0,38	24-25,0-26	0,58	24-25,3-26	0,82	23-23,3-24	0,52
	♀ 25-27,1-29	0,66	27-27,3-28	0,50	27-27,9-29	0,79	27-27,4-28	0,53	25-25,4-26	0,53
5. Präanalia	♂ 5-6,8-8	0,76	6-6,9-7	0,38	6-7,3-8	0,82	5-6,3-7	0,82	5-6,6-8	0,98
	♀ 6-7,5-9	0,63	7-7,3-8	0,50	6-7,5-8	0,67	7-7,1-8	0,38	7-7,6-9	0,75
6. Zentrale Präanalia	♂ 1-1,2-2	0,61	1-1,0-1	0,00	1-1,6-2	0,53	1-1,0-1	0,00	1-1,0-1	0,00
	♀ 1-1,5-2	0,41	1-1,5-2	0,58	1-1,8-2	0,39	1-1,0-1	0,00	1-1,5-2	0,55
7. Anale-L % B	♂ 40-50,6-65	5,80	40-51,4-63	7,68	46-55,3-65	6,34	42-46,8-53	4,07	42-47,8-50	2,99
	♀ 39-56,6-70	6,72	55-62,8-67	5,44	52-59,8-70	6,09	46-52,4-62	5,93	39-50,7-64	9,33
8. Femoralporen	♂ 16-18,1-21	0,84	16-17,5-18	0,65	17-19,0-21	0,82	16-17,8-19	0,97	16-18,2-20	0,94
	♀ 15-17,1-19	0,75	15-16,0-17	0,82	16-17,8-19	0,56	15-16,5-19	0,65	16-16,9-19	1,08
9. Subdigitalamellen	♂ 19-24,9-29	1,33	24-25,1-26	0,84	19-23,4-26	1,97	25-27,0-29	1,06	23-24,5-26	1,00
	♀ 22-24,6-29	0,99	22-23,9-26	1,49	23-24,1-26	0,83	25-26,3-29	1,19	22-24,0-26	0,65
10. Tibialia	♂ 10-11,7-13	0,66	10-11,9-13	0,53	11-11,9-13	0,79	10-11,1-13	0,86	11-11,7-12	0,26
	♀ 9-11,3-13	0,60	10-11,4-12	0,75	10-11,7-13	0,54	10-11,2-12	0,63	9-10,6-12	0,61
11. Tibialia-L %	♂ 124-147,7-176	12,78	131-151,3-176	6,69	132-144,3-151	6,99	124-140,5-149	10,03	137-154,7-169	13,40
Dorsalia-L	♀ 111-130,5-152	10,58	131-137,3-143	5,06	116-127,5-143	9,20	124-133,7-152	9,79	111-126,5-145	15,87
12. Gularia	♂ 24-28,4-33	1,90	26-28,4-33	2,30	28-29,6-31	0,98	26-27,7-30	1,63	24-27,8-31	2,40
	♀ 23-27,6-32	1,87	26-27,5-29	1,29	26-28,4-32	1,73	25-28,0-30	1,91	23-26,0-20	2,31
13. Gularia quer	♂ 32-36,4-41	2,46	34-37,3-41	2,36	33-36,7-40	2,56	32-35,9-41	3,25	34-35,5-37	1,22
	♀ 31-35,3-40	1,86	32-34,8-36	1,89	33-35,0-37	1,31	34-37,7-40	2,50	31-33,4-36	1,99
14. Massetericum-Ø%	♂ 25-36,5-45	4,88	25-32,7-44	6,08	32-38,9-45	5,04	31-37,2-40	3,07	32-37,4-45	4,36
Parietale-L	♀ 22-34,9-50	4,87	32-35,8-39	2,75	24-33,4-43	4,66	22-31,9-42	4,32	31-41,0-50	6,70



Tab. 2: *Lacerta chechenica* ssp. n. im Merkmalsvergleich mit den 5 nordöstlichen Subspezies von *Lacerta rudis*.

	<i>chechenica</i> ssp. n. 26 ♂♂ + 30 ♀♀	<i>macromaculata</i> 11 ♂♂ + 13 ♀♀ (Akhalkalaki)	<i>obscura</i> 15 ♂♂ + 4 ♀♀ (Borzhoimi)	<i>svanetica</i> 14 ♂♂ + 17 ♀♀ (Inguri-Gebiet)	<i>bischoffi</i> 19 ♂♂ + 22 ♀♀ (Arhavi & Hopa-Gebiet)	<i>rudis</i> 13 ♂♂ + 13 ♀♀ (Trabzon - Stadt)
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$
1. Kopfrumpflänge	♂ 54-70,6-81 ♀ 49-67,9-78	♂ 63-69,3-75 ♀ 59-60,8-65	♂ 59-61,9-67 ♀ 56-60,8-65	♂ 65-78,0-87 ♀ 64-74,3-89	♂ 60-77,5-88 ♀ 59-75,1-85	♂ 60-71,7-81 ♀ 64-70,2-76
2. Dorsalia	♂ 41-48,5-53 ♀ 39-45,6-51	♂ 46-50,5-56 ♀ 43-47,3-53	♂ 54-57,9-62 ♀ 55-56,8-58	♂ 40-42,9-47 ♀ 39-42,1-46	♂ 40-45,8-57 ♀ 40-42,9-46	♂ 57-61,9-68 ♀ 54-57,7-64
3. Dorsalia pro 10	♂ 24-28,5-31 ♀ 22-23,7-29	♂ 26-28,4-31 ♀ 22-25,9-29	♂ 31-36,1-40 ♀ 32-34,3-37	♂ 20-22,4-25 ♀ 18-20,9-25	♂ 22-26,5-33 ♀ 21-23,9-29	♂ 34-36,5-42 ♀ 26-32,5-41
4. Ventralia	♂ 23-24,7-26 ♀ 26-27,1-29	♂ 24-25,2-26 ♀ 27-27,8-29	♂ 21-23,3-25 ♀ 25-26,3-28	♂ 23-23,9-25 ♀ 26-26,9-28	♂ 21-23,6-25 ♀ 24-26,1-28	♂ 22-24,8-26 ♀ 26-27,3-28
5. Präanalia	♂ 5-6,8-8 ♀ 6-7,5-9	♂ 7-7,4-9 ♀ 7-8,9-11	♂ 6-7,1-8 ♀ 6-6,5-8	♂ 5-6,3-9 ♀ 5-6,9-8	♂ 5-6,2-8 ♀ 5-6,7-8	♂ 5-6,8-8 ♀ 5-6,5-8
6. Zentrale Präanalia	♂ 1-1,2-2 ♀ 1-1,5-2	♂ 1-1,0-1 ♀ 1-1,0-1	♂ 1-1,0-1 ♀ 1-1,0-1	♂ 1-1,1-2 ♀ 1-1,6-2	♂ 1-1,1-2 ♀ 1-1,2-2	♂ 1-1,1-2 ♀ 1-1,3-2
7. Anale-L % B	♂ 40-50,6-65 ♀ 39-56,6-70	♂ 33-42,1-48 ♀ 44-54,6-61	♂ 46-47,5-50 ♀ 42-51,0-56	♂ 33-39,7-49 ♀ 33-49,7-60	♂ 28-42,2-65 ♀ 40-51,2-64	♂ 7,80-27-46,3-55 ♀ 6,17-38-48,8-59
8. Femoralporen	♂ 16-18,1-21 ♀ 15-17,1-19	♂ 17-18,6-21 ♀ 14-18,2-21	♂ 17-18,4-22 ♀ 17-18,4-22	♂ 4,78-15-16,8-19 ♀ 1,93-15-16,4-18	♂ 7,18-18-21,0-24 ♀ 0,58-17-19,9-23	♂ 1,29-15-19,4-23 ♀ 1,37-16-19,3-23
9. Subdigitallamellen	♂ 19-24,9-29 ♀ 22-24,6-29	♂ 22-24,4-27 ♀ 22-23,7-27	♂ 25-27,8-31 ♀ 26-27,1-28	♂ 1,46-23-25,2-27 ♀ 1,73-23-25,1-27	♂ 1,25-25-27,7-31 ♀ 1,07-23-27,4-33	♂ 1,20-25-28,2-30 ♀ 1,66-24-27,7-30
10. Tibialia	♂ 10-11,7-13 ♀ 9-11,3-13	♂ 12-14,3-17 ♀ 12-13,2-18	♂ 13-15,3-17 ♀ 13-14,5-16	♂ 10-11,2-12 ♀ 10-11,0-12	♂ 11-12,6-14 ♀ 10-12,0-14	♂ 0,80-15-17,2-20 ♀ 1,05-13-16,0-20
11. Tibialia-L %	♂ 124-147,7-176 ♀ 111-130,6-152	♂ 128-140,5-164 ♀ 102-122,5-137	♂ 122-143,2-175 ♀ 117-124,8-130	♂ 130-150,9-171 ♀ 113-134,7-164	♂ 132-143,1-167 ♀ 117-133,8-151	♂ 11,35-131-138,8-167 ♀ 10,19-111-133,3-145
12. Gularia	♂ 24-28,4-33 ♀ 23-27,6-32	♂ 23-26,0-29 ♀ 22-26,7-29	♂ 26-28,8-32 ♀ 28-29,5-32	♂ 1,90-22-25,6-28 ♀ 2,3-25,5-29	♂ 1,74-25-28,0-32 ♀ 1,59-25-27,6-33	♂ 2,40-28-32,9-36 ♀ 2,38-31-34,1-39
13. Gularia quer	♂ 32-36,4-41 ♀ 31-35,3-40	♂ 32-36,9-42 ♀ 32-35,2-40	♂ 2,88-36-40,5-46 ♀ 1,96-38-41,5-44	♂ 2,77-35-38,6-42 ♀ 2,52-34-37,9-44	♂ 2,62-37-43,1-47 ♀ 2,37-34-40,4-51	♂ 2,82-43-47,0-54 ♀ 3,85-39-45,5-50

*Lacerta rudis chechenica* ssp. n. aus dem KaukasusTab. 2: *Lacerta chechenica* ssp. n. im Merkmalsvergleich mit den 5 nordöstlichen Subspezies von *Lacerta rudis*.

	<i>chechenica</i> ssp. n. 26 ♂♂ + 30 ♀♀	<i>macromaculata</i> 11 ♂♂ + 13 ♀♀ (Akhalkalaki)	<i>obscura</i> 15 ♂♂ + 4 ♀♀ (Borzhoi)	<i>svanetica</i> 14 ♂♂ + 17 ♀♀ (Inguri-Gebiet)	<i>bischoffi</i> 19 ♂♂ + 22 ♀♀ (Athavi & Hopa-Gebiet)	<i>rudis</i> 13 ♂♂ + 13 ♀♀ (Trabzon - Stadt)
	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$	$\bar{x}$
	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$	$\sigma$
14. Massetericum-Ø %	♂ 25-36,5-45	31-36,3-45	22-37,4-54	30-39,1-48	33-42,1-51	25-36,7-45
Parietale-L	♀ 22-34,9-50	13-29,4-49	29-36,1-44	29-37,4-49	27-38,4-51	27-37,1-53
15. 1. Supratemporale-L %	♂ 37-46,3-55	30-42,1-47	4,46	31-37,9-48	28-41,9-55	38-44,0-53
Parietale-L	♀ 32-45,1-55	26-39,1-54	5,33	28-35,3-48	22-42,3-57	40-46,2-53
16. Temporalia zw. Massete- ricum u. 1. Supratemp.	♂ 1-1,7-3	0-1,6-2	0,67	1-1,9-3	1-1,7-3	1-2,5-3
Temporalia zw. Masse- ricum u. Tympanicum	♀ 1-1,7-3	0-2,0-4	1,08	1-1,9-3	1-1,8-3	1-1,9-3
17. Temporalia zw. Masse- ricum u. Tympanicum	♂ 1-2,3-3	1-1,8-2	0,43	2-2,9-4	1-2,0-3	2-2,8-4
18. Supraciliar-Granula	♀ 1-2,2-4	1-2,1-3	0,52	1-1,8-2	1-1,9-3	1-2,4-4
	♂ 4-7,6-12	9-10,4-13	1,04	9-12,4-16	8-11,6-15	10-12,4-16
	♀ 2-6,4-13	4-10,2-14	2,53	10-12,9-17	8-11,7-14	9-12,4-15
19. %-Satz deutlich unter- brochener Granulareihen	♂ 87	14	9	0	47	0
	♀ 95	23	0	0	25	4

*chechenica* unterscheidet sich von der nächstverwandten Subspezies, *L. rudis macromaculata* signifikant auf dem Signifikanz-Niveau von  $p = 1\%$  (t-Test lt. STUDENT) in beiden Geschlechtern durch die geringere Anzahl der Tibialia und der Supraciliar-Granula sowie durch die meist unterbrochenen Granula-Reihen ( $\delta \delta$ : 87%,  $\text{♀}$ : 95%). – Nur bei  $\delta \delta$  gibt es darüber hinaus signifikante Unterschiede hinsichtlich der Anzahl der Gularia, der Temporalia zwischen Massetericum und Tympanicum sowie bei der relativen Länge des Analschildes; – nur bei  $\text{♀}$  hinsichtlich der Anzahl der Präanalia, der Femoralporen, der Ventralia und der relativen Größe des 1. Supratemporale. Das dorsale Zeichnungsmuster von *chechenica* ist weniger intensiv und flächendeckend als jenes von *macromaculata*: kräftige Flecken einer vertebralen Doppelreihe können quer verschmelzen ohne jedoch die Temporalbänder zu erreichen, im Extremfalle besteht es nur aus einer lockeren zarten Sprenkelung. Insgesamt läßt sich das Zeichnungsmuster recht gut zwischen *macromaculata* und *obscura* einreihen (s. Bildtafel). Die Grundfarbe der Unterseiten ist gelb bzw. weiß, Kehl-, Brust- und Bauchseiten können in verschiedenem Ausmaß blau getönt sein.

Beschreibung des Holotypus:  $\delta$ , Kopfrumpflänge 73 mm, Schwanzlänge 130 mm, Pileuslänge und -breite 17,3 und 8,6 mm, Frontale hinten zugespitzt, 6/6 Supraciliaria, 8/9 Granula, Granulareihen deutlich unterbrochen, 5/6 Supratemporalia, von denen die ersten jeweils 47% der Parietalia-Länge erreichen, der größte Durchmesser der mittelgroßen Masseterica erreicht 25/32% der Parietalia-Länge; 2/3 sehr schwach aber deutlich gekielte Temporalia trennen die Masseterica von den 1. Supratemporalia, 3/3 von den Tympanica, 41 Dorsalia, 10 Collaria, 33 Gularia, 25 Ventralia-Querreihen; Analschildlänge und -breite 3,2 und 5,1 mm; 1 großes zentrales und 6 kleine Präanalia; 18/18 Femoralporen, 5/5 kleine Schuppen liegen in einer Reihe zwischen den Porenreihen und den großen Femoralschildern, 26/26 Subdigitallamellen; Tibialia kräftig und scharf gekielt und erheblich länger ( $\sim 160\%$ ) als die Dorsalia; letztere sind rundlich bis längsoval, mäßig gewölbt und schwach gekielt, gegen die Körperseiten nimmt ihre Größe etwas zu; Caudalia nahe der Schwanzbasis leicht konkav, ihre scharfen Kiele laufen in auswärts gekrümmte Spitzen aus und geben so der Schwanzbasis ein rauhes Aussehen. Pileus helloliv, fein und dicht gesprenkelt, Rücken grüngrau, mit einer vertebralen Doppelreihe unregelmäßiger schwarzer Flecken, die untereinander z. T. quer verbunden sind, ohne jedoch die dunklen Temporalbänder zu erreichen; letztere sind von hellen runden Tüpfelflecken durchsetzt; solche sind auch undeutlich innerhalb der dorsalen Grundfärbung erkennbar, in der Axillarregion sind sie verwaschen bläulichweiß; ebenso gefärbt sind die Kehlseiten und mehrere Schuppen an den Bauchseiten und an den Seiten der Schwanzbasis; sonst sind alle Unterseiten weißlich.

Parotypen: 1. Nordabfall des zentralen Kaukasus: Schlucht des Argun-Flusses (Čečeno-Ingusetien, Bez. Sovetskoe), 1500 m, ZIL 17882: 2–4 und ZIL 18781: 1–7, DAREVSKY leg. 18. 6. 1965 und 21. 9. 1976 (6  $\delta \delta$  + 4  $\text{♀}$ ); Schlucht des Armchi-Flusses (Čečeno-Ingusetien), 950 m, ZIL 17878: 1–13 und 18374: 1–5, DAREVSKY leg. 18. 8. 1965 und 7. 7. 1973 (7  $\delta \delta$  + 11  $\text{♀}$ ); Tljara (Daghestan),

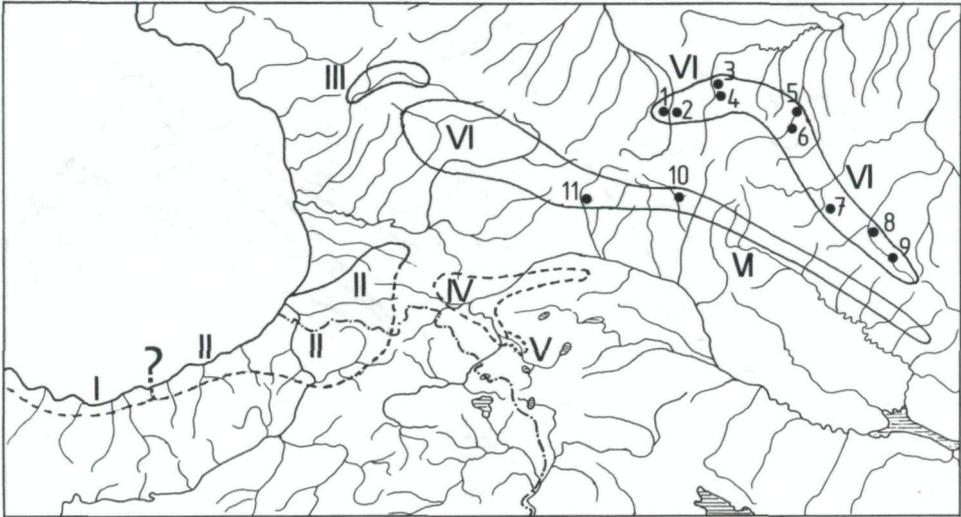


Abb. 2: Die bekannten Fundstellen von *Lacerta rudis chechenica* ssp. n.: 1. Darjalsker Schlucht beim Dorf Larsi, 2. Armchi-Schlucht, 3. Pjerwomajskoje, 'Assa-Fluß, 4. Sols, Assa-Schlucht, 5. Sowetskoje am Argun-Fluß, 6. Cantyargun-Schlucht, 7. Omalo, 8. Tljarata, 9. Cumiluch, 10. Pasanauri, 11. Zava. – Die Verbreitung der nordöstlichsten Subspezies von *Lacerta rudis*: I = *r. rudis*, II = *r. bischoffi*, III = *r. svanetica*, IV = *r. obscura*, V = *r. macromaculata*, VI = *r. chechenica* ssp. n. – Die z. T. erheblichen Unterschiede gegenüber der von uns 1980 publizierte Verbreitungskarte sind das Ergebnis mehrerer ausgedehnten Forschungsreisen DAREVSKYS während der letzten Jahre sowie der Festlegung der Terra typica von *L. rudis* nach Trabzon durch BÖHME & BUDAK (1977).

1800 m, ALCHASOV leg., 10. 9. 1972 (6 ♂♂ + 7 ♀♀). – 2. Südabfall des zentralen Kaukasus: Pasanauri (Georgien), 1100 m, ZFMK-H 16448-53, 29262, 38037-45, 40431-33, BISCHOFF et al. leg. 14. 6. 1975, 8. 10. 1982, und LANGULA leg. 25. 5. 1979 (6 ♂♂ + 6 ♀♀ + 7 pulli).

Zur Ökologie: DAREVSKY erbeutete die Tiere nördlich des Kaukasus-Hauptkammes innerhalb der Waldzone, sowohl auf trockenen Felsen als auch in den feuchten Schluchten der Flüsse, nicht aber im Gebiet der Bergsteppen. – BISCHOFF (1974: 276–277) gibt außerdem ein Lebendfoto eines Männchens von Pasanauri (Kaukasus-Südabfall); er fand dort die Tiere „an mehr oder weniger felsigen Straßenböschungen und an den Mauern der Burg Anamuri teilweise in außerordentlich großer Populationsdichte“. „Ihre Oberseite ist grau bis graubraun und ihr Rückenband im allgemeinen schmutzig weiß gefärbt. Das letztere wird nur bei brünftigen Männchen grünlichgelb bis grün.“

Im Rahmen der eingangs erwähnten umfassenden Untersuchungen an Felseidechsen der Türkei und angrenzender Gebiete wurde bisher Material von 37 Fundorten und Fundorte-Gruppierungen Computer-gesteuerten Analysen unterworfen (siehe den „Anhang“ zur vorliegenden Studie). Auch die Exemplare von *Lacerta rudis chechenica* sind darin enthalten, wobei allerdings die Tiere der Fundstellen Argun- und Armchi-Fluß unter dem Arbeitstitel „Armgunci“ (Nr. 34) zusammengefaßt und so den beiden anderen, „Pasanauri“ (Nr. 32) und „Tljarata“

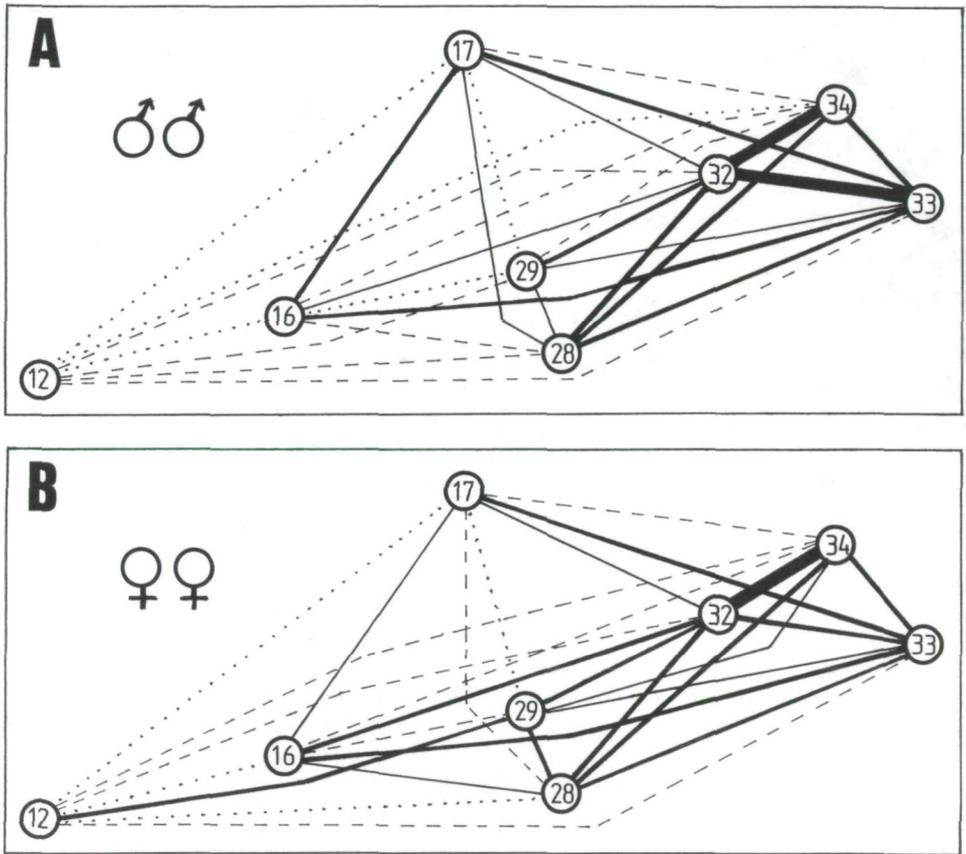


Abb. 3: Die in Tabelle 3 gezeigten MAHALANOBIS-Distanzen nach ihrer Aufgliederung in 5 Gruppen (■ 1,0–1,9, ▬ 2,0–4,9, — 5,0–6,9, - - - 7,0–9,9, . . . 10,0–20,8 verbinden die drei *chechenica*-Populationen und die 5 nordöstlichsten Subspezies von *L. rudis*, deren Abstände untereinander annähernd ihren geographischen Entfernungen entsprechen. Es zeigt sich die deutliche Abseitsstellung der Nominatrasse sowohl in geographischer als auch in morphologischer Hinsicht.

(Nr. 33) gegenübergestellt wurden. Stellvertretend für die 5 zum Vergleich mit *chechenica* herangezogenen nordöstlichen *rudis*-Subspezies dienen die Fundorte- (und damit auch Populations-)Gruppierungen „Trabzon“ (Nr. 12) für *r. rudis*, „Hopa“ (Nr. 16) für *r. bischoffi*, „Inguri“ (Nr. 17) für *r. svanetica*, „Akhalkalaki“ (Nr. 28) für *r. macromaculata* und „Borzhomi“ (Nr. 29) für *r. obscura*.

Tabelle 3 zeigt die Matrix der „Mahalanobis-Distanzen“ zwischen diesen 8 Gruppen: je kleiner die Werte, umso größer ist die Ähnlichkeit zwischen je 2 von ihnen. Abbildung 3 stellt diese Distanzen in Relation zur geographischen Lage und Entfernung der 8 Gruppen untereinander. Hierbei ergeben sich:

1. ganz geringe Verschiedenheiten der *chechenica*-Populationen untereinander ( $\delta \delta$ : 1,0–2,3,  $\text{♀♀}$ : 1,7–3,3), was für ihre enge Zusammengehörigkeit spricht;
2. mäßige Differenzen von *chechenica* gegenüber der von ihr isoliert lebenden nächstverwandten *macromaculata* ( $\delta \delta$ : 3,2–3,8,  $\text{♀♀}$ : 3,5–3,6), stärkere gegen-

Tab. 3: Matrix der MAHALANOBIS-Distanzen zwischen den drei ursprünglich berücksichtigten *chechenica*-Teilpopulationen Pasanauri (32), Armgunci (33), Tljarata (34) und den 5 nordöstlichsten Subspezies von *L. rudis*: *r. rudis* (12), *r. bischoffi* (16), *r. svanetica* (17), *r. macromaculata* (28), *r. obscura* (29); größte Ähnlichkeit wird durch niedrigste Werte ausgedrückt.

	♂	32	34	33	28	29	16	17	12	
♀	♀									
PASANAURI	32		1,0	1,9	3,2	4,3	5,3	5,3	7,9	(chechenica)
TLJARATA	34	1,7		2,3	3,5	8,0	8,8	7,4	11,7	(chechenica)
ARMGUNCI	33	3,3	3,1		3,8	6,3	4,5	3,6	9,9	(chechenica)
AKHALKALAKI	28	3,5	3,6	4,6		5,8	8,7	6,2	8,8	(macromaculata)
BORZHOMI	29	4,2	5,8	6,0	4,0		17,8	15,3	8,3	(obscura)
HOPA-ARHAVI	16	4,8	7,1	3,5	5,4	7,3		4,9	20,1	(bischoffi)
INGURI	17	5,9	8,9	4,4	7,2	10,6	5,9		18,8	(svanetica)
TRABZON	12	8,4	9,0	9,2	10,4	4,2	15,8	20,8		(rudis)

über *obscura* ( $\delta\delta$ : 4,3–8,0,  $\text{♀♀}$ : 4,2–6,0), deren Areal eng an das von *macromaculata* grenzt; die Werte zwischen diesen beiden ( $\delta\delta$ : 5,8,  $\text{♀♀}$ : 4,0) bezeugen ihre gute Unterscheidbarkeit als Subspezies; erwähnt werden muß auch die geringe Distanz (4,2) der Weibchen von *obscura* zur Nominatrasse *r. rudis*, während die Männchen beider stark verschieden sind (8,3);

3. annähernd gleiche Distanzen wie gegenüber *obscura* ergeben sich beim Vergleich von *chechenica* mit den beiden untereinander eng verwandten Subspezies *svanetica* und *bischoffi* ( $\delta\delta$ : 3,6–8,8,  $\text{♀♀}$ : 3,5–8,9); hierbei fällt auf, daß sich diese beiden ganz erheblich näher an die von ihnen geographisch am weitesten entfernt vorkommende *chechenica*-Population, Tljarata, anschließen lassen ( $\delta\delta$ : 3,6 u. 4,5,  $\text{♀♀}$ : 3,5 u. 4,4), als an die beiden anderen Gruppen Pasanauri und „Armgunci“ ( $\delta\delta$ : 5,3–8,8,  $\text{♀♀}$ : 4,8–8,9);

4. sehr große Distanzen ergeben sich zwischen *chechenica* und der Nominatrasse, *r. rudis*, aus dem Gebiet der Terra typica Trabzon ( $\delta\delta$ : 7,9–11,7,  $\text{♀♀}$ : 8,4–9,2); auf gleicher Höhe liegen auch die Distanzen zwischen *r. rudis* und den beiden transkaukasischen Subspezies *macromaculata* und *obscura*, allerdings mit Ausnahme der bereits erwähnten starken Bindung der Weibchen von *r. rudis* und *obscura* aneinander (4,2), was auch die Clusteranalysen in sehr verstärktem Ausmaß, einschließlich der Männchen(!) bestätigen (Abb. 4);

5. allerstärkste Unterschiede zeigen sich jedoch zwischen *r. rudis* einerseits, *bischoffi* und *svanetica* andererseits ( $\delta\delta$ : 20,1 u. 18,8;  $\text{♀♀}$ : 15,8 u. 20,8); mitbe-

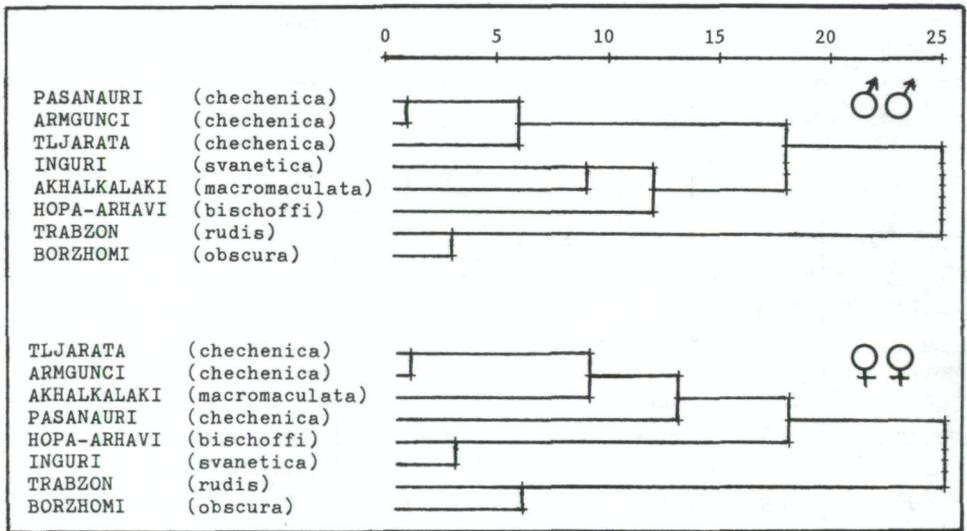


Abb. 4: Clusteranalyse nach WARD: Dendrogramm der ermittelten Cluster. Die Skala zeigt zunehmende Unähnlichkeiten.

stimmend bei diesen krassen Divergenzen ist besonders die abrupte starke Abnahme mancher Schuppenzahlen bei *bischoffi* und *svanetica*, bedingt durch die starke Größenzunahme eben dieser Schuppen; intergradierende Exemplare zwischen *bischoffi* und *r. rudis* (BÖHME & BUDAK 1977: 148) hat EISELT auch im Stadtgebiet von Rize, in unmittelbarer Meeresnähe erbeutet; in diesem Gebiet ist auch die Abgrenzung beider Subspezies gegeneinander zu suchen: bereits die *rudis*-Population bei dem Städtchen Of hat mit *bischoffi* nichts zu tun.

Soweit also der Versuch, an Hand errechneter Mahalanobis-Distanzen die Zusammenhänge innerhalb der nordöstlichen Gruppierungen von *Lacerta rudis* zu skizzieren. Sehr konform dazu, aber noch viel deutlicher zeigen sich die Ergebnisse der an den gleichen 8 Populationen und Populationsgruppen durchgeführten, rein phänetischen Clusteranalysen nach WARD (Abb. 4). Hier zeigt sich wiederum die Berechtigung, die behandelten zentralkaukasischen Populationen (einschließlich der übrigen, von denen nicht genug Material vorlag (Darjalsker-Schlucht beim Dorf Larsi in Čečeno-Ingusetien, Pjerwomajskoje und Solsch am Assa-Fluß, Tschantyargun-Schlucht, Omalo (Daghestan) und Cumiluch)) zu einer von den nächstgelegenen *rudis*-Unterarten geographisch völlig isolierten, dabei jedoch der *L. r. macromaculata* nahestehenden neuen Subspezies *Lacerta rudis chechenica* zusammenzufassen. – Auch die Gruppierung *svanetica-bischoffi* und die eigenartige Abseitsstellung von *r. rudis*, die nur durch die deutliche Annäherung an *obscura* in beiden Geschlechtern unterbrochen erscheint, ist klar zu erkennen. – Erwähnt sei schließlich noch, daß unterschiedliche Höhenlagen oder das Vorkommen nördlich oder südlich des Kaukasus-Hauptkammes (Klimascheide!) bei diesen Gruppierungen keine Rolle zu spielen scheinen.

## Literatur

- BISCHOFF, W. (1974): Eidechsen und Frösche im Botanischen Garten von Batumi beobachtet. – Aquarien Magazin; **5**: 188–192.
- (1974): Echsen des Kaukasus. Die Kielschwanz-Felseidechse *Lacerta rudis* BEDRIAGA 1886. – Aquar. u. Terrar., Leipzig; **21**: 274–278.
- (1982): Zur Kenntnis der innerartlichen Gliederung der Artwiner Eidechse, *Lacerta derjugini* NIKOLSKY, 1898. – Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden; **38**: 1–52.
- BÖHME, W. & BISCHOFF, W. (1984): *Lacerta rudis* BEDRIAGA 1886 – Kielschwanz-Felseidechse. – In: BÖHME, W. (edit.): Handb. Rept. Amphib. Europas, Wiesbaden; **2/II**: 332–344.
- & BUDAK, A. (1977): Über die *rudis*-Gruppe des *Lacerta saxicola*-Komplexes in der Türkei, II. – Salamandra, Frankfurt; **13**: 141–149.
- BUDAK, A. & BÖHME, W. (1978): Über die *rudis*-Gruppe des *Lacerta saxicola*-Komplexes in der Türkei, I. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien; **81**: 273–281.
- DAREVSKY, I. S. (1965): Bemerkungen zu einigen von Herrn H. STEINER in der nordöstlichen Türkei gesammelten Felseidechsen (*Lacerta saxicola* EVERS-MANN). – Ann. Naturhistor. Mus. Wien; **68**: 383–386.
- (1967): (Die Felseidechsen des Kaukasus. Systematik, Ökologie und Phylogenie der polymorphen Gruppe der kaukasischen Eidechsen der Untergattung *Archaeolacerta*). – (In russischer Sprache) Isd. Nauka, Leningrad; 214 pp. – Engl. Übersetzung durch „Indian National Scientific Documentation Centre“, New Delhi (1978): Rock Lizards of the Caucasus. 276 pp.
- & EISELT, J. (1980): Neue Felseneidechsen (Reptilia: Lacertidae) aus dem Kaukasus und aus der Türkei. – Amphibia-Reptilia; **1**: 29–40.
- & EISELT, J. & LUKINA, G. P. (1984): Rock Lizards of the *Lacerta saxicola* EVERS-MANN group of Northern Iran – russisch mit englischer Zusammenfassung. – Proc. Zool. Inst. Leningrad; **124**: 102–108.
- LANTZ, L. A. & CYRÉN, O. (1936): Contribution à la connaissance de *Lacerta saxicola* EVERS-MANN. – Bull. Soc. zool. France; **61**: 159–181.
- MÉHELY, L. V. (1909): Materialien zu einer Systematik und Phylogenie der *muralis*-ähnlichen Lacerten. – Ann. Mus. Hungar.; **7**: 409–621.
- PETERS, G. (1962): Studien zur Taxionomie, Verbreitung und Ökologie der Smaragdeidechsen I. – Mitt. Zool. Mus. Berlin; **38**: 127–152.

## Anhang

## Informationen zur Methodik der Datenanalyse

VON RUDOLF WYTEK

Für alle in der Folge erwähnten statistischen Auswertungen wurden die Programmprodukte SPSS-X 2.5, SPSSX-X 3.1, CLUSTAN 1C und GDDM/ICU in der am EDV-Zentrum der Universität Wien (IBM 3090 400 E VF) installierten Fassung verwendet.

Die Originaldaten bestanden aus 56 Variablen. Vier Variable sind klassifikatorischer Art: Fundort, Individuenummer, Geschlecht, Größengruppe. 52 Variable waren morphometrischer Art auf zumindest ordinalem Meßniveau. Die Verwendung nominaler Variabler (Farbe, Musterung, Schuppenform etc.) wurde in dieser Arbeit trotz der in ihnen eventuell enthaltenen wichtigen genetischen Informationen ausgeschlossen. 12 Meßwerte wurden sowohl für die linke als auch für die rechte Seite erhoben und ergaben somit 24 Variable.

Die Variable „Fundort“ (DT) hat 37 Ausprägungen und beschreibt über die Fläche der Türkei und die angrenzenden Gebiete der UdSSR verstreut liegende Sammel- und Fundgebiete der Teilstichproben. Im ersten Teil der Datenanalyse wurden stets alle 37 Fundorte gemeinsam verwendet. In der späteren Phase der Auswertung, bei der Anwendung multivariater Methoden, wurden auch verschiedene Teilmengen der Fundorte verwendet. In der vorliegenden Arbeit wurden daraus speziell die Teilmengen DT = 12 „Trabzon“, 16 „Hopa“, 17 „Inguri“, 28 „Akhalkalaki“, 29 „Borzhomi“, 32 „Pasanauri“, 33 „Tljarata“ und 34 „Armgunci“ verwendet.

Die Variable „Geschlecht“ (SEX) war Grundlage für die stets getrennte Bearbeitung der beiden Geschlechter: SEX1 = ♂♂, SEX2 = ♀♀.

Die Variable „Größengruppe“ (GG) hat 3 Ausprägungen: GG1 = normal =  $KRL > 55$  mm, GG2 = klein =  $KRL < 55$  mm, GG3 = die jeweils 5 größten Exemplare pro „Fundort“. Wegen der geringen Zahl von Individuen in der Größengruppe 2 wurden die meisten Auswertungen an der Teilmenge GG = 1 oder 3 durchgeführt.

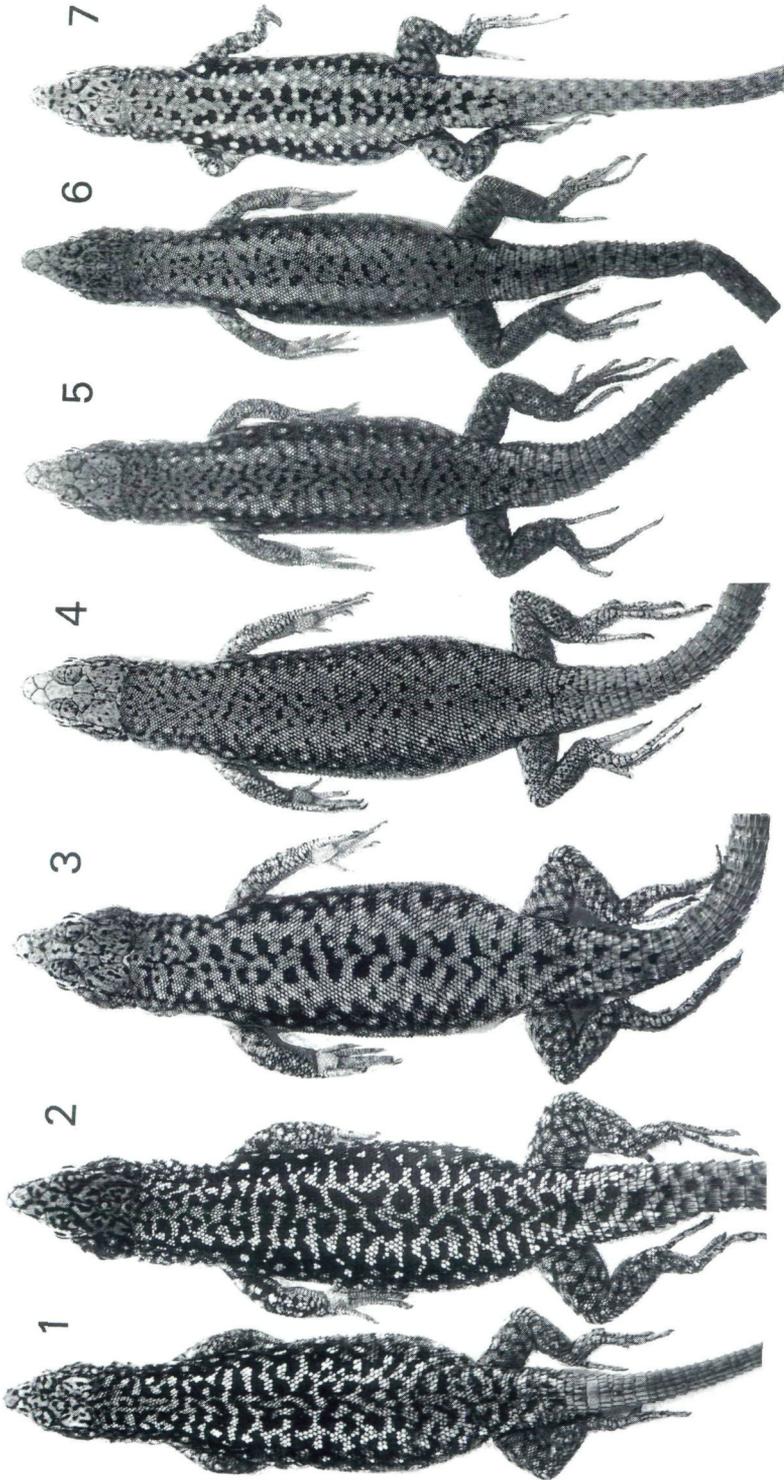
Die ersten Auswertungsschritte umfaßten Datenprüfungen, Berechnung der deskriptiven Statistiken und Erstellung von Häufigkeitstabellen (getrennt nach verschiedenen gruppierenden Variablen). Danach wurden alle Variablen in Standardwerte transformiert, sodaß in den weiteren Auswertungen wahlweise die Originalwerte oder die Standardwerte verwendet werden konnten. Danach erfolgte die Überprüfung der Normalverteilungshypothese mit dem KOLMOGOROV-SMIRNOV-Test. Nur die im engsten Sinn als normalverteilt ausgewiesenen Variablen wurden in den weiteren Analysen (parametrische bzw. multivariate Verfahren) verwendet.

Einfache Varianzanalysen mit anschließendem multiplen Mittelwertsvergleich (STUDENT-NEWMAN-KEULS) wurden mit der variablen DT als unabhängige Gruppenvariable durchgeführt. Die Ergebnisse führten zu ersten Hypothesen möglicher Gruppenbildungen der 37 Fundgebiete.

Ebenfalls wurden die Geschlechtsunterschiede durch t- bzw. U-Tests auf ihre Signifikanz hin überprüft. Als Ergebnis dieser Tests wurden die beiden Geschlechter stets getrennt bearbeitet, was teilweise zu unterschiedlichen Ergebnissen für die beiden Geschlechter führt. Dies ist sicher eine der methodischen Schwächen dieser Arbeit, die aber in Kauf genommen wurde, um die Nähe zu den tatsächlich gemessenen Werten nicht zu verlieren.

Versuche, durch Faktorenanalysen eine eventuell bedeutende Reduktion der Daten zu erreichen, waren nicht erfolgreich. Aber immerhin konnten damit verringerte Variablensätze definiert werden, die in den gruppenunterscheidenden Verfahren Diskriminanz- und Clusteranalyse mit Erfolg verwendet wurden (= 17 Variable und 6 Relationen).

Für die Clusteranalysen (SPSS-X, CLUSTAN 1C) wurde als Methode der Clusterfindung das hierarchische agglomerative Verfahren von WARD verwendet. Als Abstands begriff wurden die Euklidische Distanz und der Cosinus-Koeffizient





(Cosinus des Winkels zwischen den Ortsvektoren zweier Individuen im multidimensionalen orthogonalen Koordinatensystem verwendet.

Bei den Diskriminanzanalysen wurden stets schrittweise Varianten unter Verwendung der MAHALANOBIS-Distanzen als Maximierungskriterien verwendet. Die unabhängige Gruppenvariable war immer die Variable DT unter verschiedenen zusätzlichen einschränkenden Bedingungen.

#### Tafelerklärungen

##### Tafel 1

Fig. 1 und 2: *Lacerta rudis macromaculata*, ♀ und ♂, ZIL 17470, Akhalkalaki, DAREVSKY leg. 24. 6. 1961.

Fig. 3: *Lacerta rudis chechenica* ssp. n., Holotypus, ♂, ZIL 17882: 1, Schlucht des Argun-Flusses, DAREVSKY leg. 8. 6. 1965.

Fig. 4: *Lacerta rudis chechenica* ssp. n., Paratypus, ♀, ZIL 17882: 2, Schlucht des Argun-Flusses, DAREVSKY leg. 8. 6. 1965.

Fig. 5-7: *Lacerta rudis obscura*, 3 ♂♂, ZIL 17840, Borzhomi, DAREVSKY leg. 5. 4. 1964.