©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

SPIXIANA	16	1	79–96	München, 30. April 1993	ISSN 0341–8391

Zur Systematik und Phylogenie des *Eirenis-modestus*-Komplexes in Süd-Anatolien

(Serpentes, Colubridae)

Von Josef Friedrich Schmidtler

Schmidtler, J. F. (1993): Systematics and phylogeny of the *Eirenis-modestus*-complex in South Anatolia (Serpentes, Colubridae). – Spixiana **16/1:** 79-96.

Eirenis modestus auct. from the mediterranean parts of eastern South Anatolia proves to be a complex of five different taxa partly living sympatric (*E. modestus semimaculatus*, comb. nov., *E. m. cilicius*, subspec. nov., *E. aurolineatus*, comb. nov., *E. barani*, *E. levantinus*, spec. nov.). This complex clearly shows fossil clinal trends in pholidosis (diminution of size, dorsals and correlated features) and head patterns from west to east, continuing further to the east and including also *E. eiselti*, *E. collaris*, *E. rothi*. In the nearly related East- Anatolian group *E. hakkariensis* / *E. thospitis* convergent trends are visible. Here involved is probably a special case of peripatric speciation sensu Mayr: At least two phyletic lines evolved convergently from the wiedely distributed parental species *E. modestus*.

J. F. Schmidtler, Oberföhringer Str. 35, W-8000 München 81

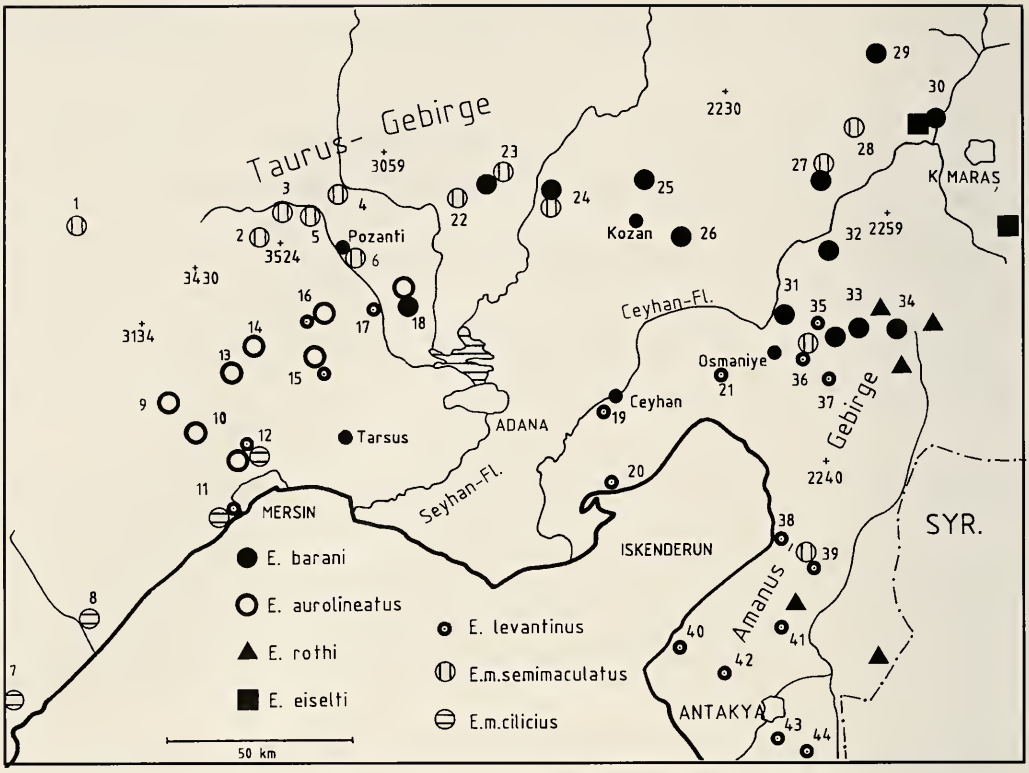
Einleitung

Die ersten Meldungen von *Eirenis modestus* ("*Contia collaris*" part.) im östlichen Süd-Anatolien, dem engeren Untersuchungsgebiet dieser Arbeit, gehen auf Werner (1898) zurück. Bereits Venzmer (1918, 1919) erkannte dann, daß zumindest zwei Formen von "*Contia collaris*" im Bereich der Kilikischen Pforte nebeneinander vorkommen. Die Beschreibung seiner "*Contia collaris aurolineata* n. var." blieb aber im Hinblick auf die allgemein herrschende Konfusion innerhalb der Gattung *Eirenis* Jahrzehnte lang unbeachtet. Schmidtler (1988) beschrieb dann aus dem Untersuchungsgebiet mit *Eirenis barani* eine verwandte neue Art, wobei allerdings mangels ausreichenden Materials offenbleiben mußte, ob der verbleibende "*Eirenis modestus*" in diesem Gebiet tatsächlich eine taxonomische Einheit bildet (vergleiche auch Schmidtler & Baran i.Dr.b). Erst weitere eigene Reisen in das Gebiet (1989, 1990 und 1991), sowie die Ausleihe wertvollen Materials ermöglichten nun einen wesentlichen Einblick in die systematischen Verhältnisse dieser komplizierten Gruppe, in ihre Beziehungen zur Untergattung *Collaria* Dotsenko, 1989, sowie zu den neu beschriebenen ostanatolischen *E. thospitis*, Schmidtler & Lanza, 1990 und *E. hakkariensis* Schmidtler & Eiselt, 1991.

Danksagung

Für die liebenswürdige Mithilfe beim Zustandekommen dieser Arbeit danke ich herzlich meiner Frau und Frau J. Handwerk (München), den Herren W. Bischoff, Dr. W. Böhme und M. Franzen (Bonn-ZFMK), Dr. A. Budak (Izmir-SZE), Dr. Eiselt und Dr. F. Tiedemann (Wien-NMW), U. Heckes, Dr. U. Gruber (München-ZSM), Dr. G. Nilson (Göteborg-ZIG), Dr. K. Klemmer (Frankfurt a.M. - SMF) und Dr. B. Schätti (Genf-MNHG).

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Karte. Verbreitung des *Eirenis-modestus*-Komplexes sowie von *E. eiselti* und *E. rothi* im östlichen Süd-Anatolien. Die Ziffern neben den Symbolen beziehen sich auf die Materiallisten bei der betreffenden Art

Tafel 1.

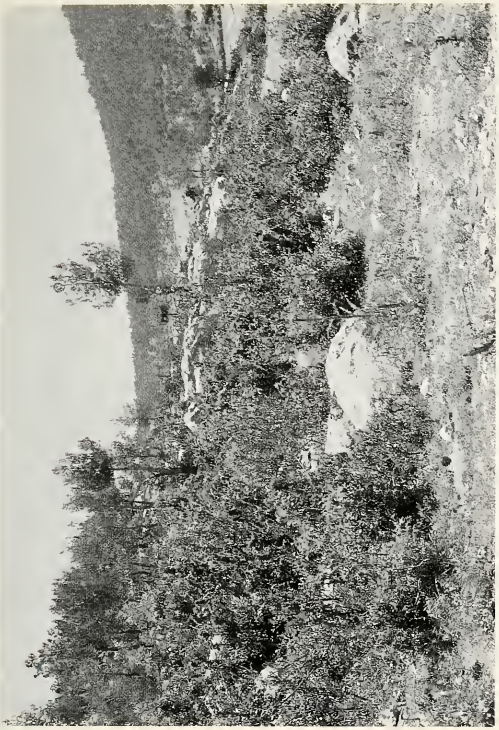
Abb. 1. Tal des Lamas-Flusses 10 km NW Limonlu (Prov. Mersin; Nr. 8) 50 m ü. M. Terra typica von *Eirenis modestus cilicius*, subspec. nov.; weiter: *Rana ridibunda, Blanus strauchi, Agama stellio, Mabuya vittata, Chamaeleo chamelaeon, Typhlops vermicularis*; etwas unterhalb auch die westlichsten Fundorte von *Lacerta l. laevis* und *Lacerta media cilicensis*. - Karstgebiet in der thermomediterranen Vegetationszone mit *Pinus brutia* und *Cupressus sempervirens* an den Hängen und *Platanus orientalis* am Bach; daneben als Kulturpflanzen *Ficus*- und *Citrus*- Bäume.

Abb. 2. 5 km N. Karaisalı (Prov. Adana; Nr. 18), 450-500 m ü. M. , Fundort von *Eirenis aurolineatus* und *E. barani*; weiter: *Rana ridibunda, Bufo viridis, Lacerta danfordi* ssp., *L. l. laevis, L. media ciliciensis, Ophisops elegans, Blanus strauchi, Agama stellio, Ophisaurus apodus, Mabuya aurata, M. vittata, Ablepharus kitaibelii, Eumeces schneideri, Typhlops vermicularis, Coluber jugularis, C. najadum, C. rubriceps*. - Karstgebiet mit degradierter mediterraner Vegetation: *Pinus brutia, Myrtus communis, Quercus coccifera, Platanus orientalis, Nerium oleander, Elaeagnus angustifolia*.

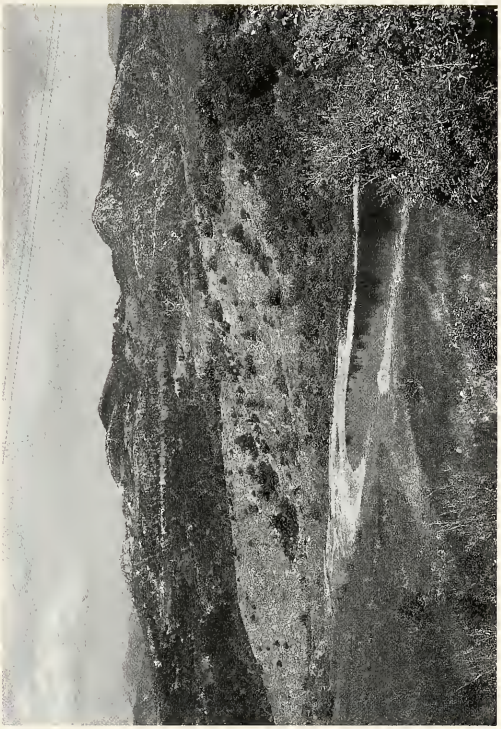
Abb. 3. Lavafelder bei Toprakkale, 10 km W. Osmaniye (Prov. Adana; Nr. 21), 20 m ü. M. ; Fundort von *Eirenis levantinus*, spec. nov.; weiter: *Bufo viridis, Lacerta cappadocica* ssp., *Blanus strauchi, Agama stellio, Cyrtopodion kotschyi* ssp., *Testudo graeca*. - Thermomediterrane Vegetation mit *Carpinus orientalis, Quercus* sp., *Pinus brutia, Paliurus spinachristi*.

Abb. 4. Umgebung von Kırıklı (Blick nach NE), 13-15 km W. Bahce (Prov. Adana, Nr. 35) Westhang des Amanus-Gebirges 450 m. Beispiel für ein extrem parapatrisches Vorkommen von *E. levantinus* (Hügel im Vordergrund) und *E. barani* (Hügel im Hintergrund, jenseits der Talsenke; siehe Text); weiter: *Rana ridibunda, Bufo viridis, Lacerta l. laevis, L. media cilicensis, Ophisops elegans, Blanus strauchi, Typhlops vermicularis, Coluber jugularis, C. rubriceps, Telescopus fallax*; nahebei auch *Salamandra salamandra*. - Relativ feuchte mediterrane Landschaft mit *Pinus brutia, Quercus coccifera, Q.* sp., *Carpinus orientalis, Myrtus communis, Platanus orientalis, Ulmus* sp., *Alnus* sp., *Acer* sp..

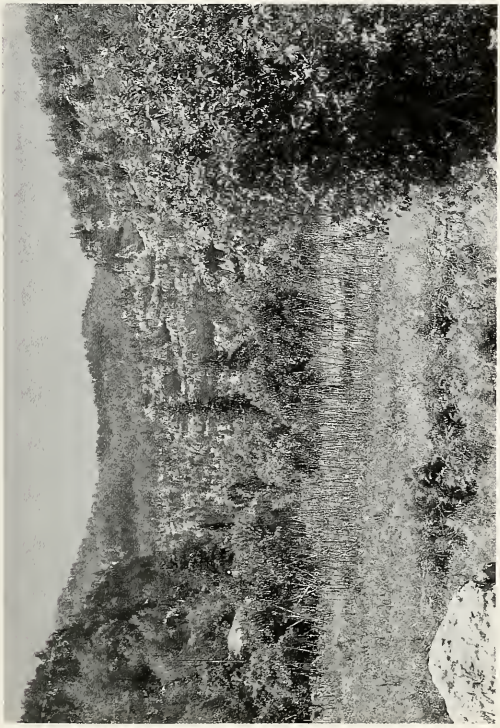
©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



2



4



1

3

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1. Systematische Ergebnisse

Eirenis modestus semimaculatus (Böttger 1876)
Gefleckte Kopfbinden- Zwergnatter

Ablabes modestus var. *semimaculata* (Böttger, 1876). Terra typica: Insel Chios (GR).

Diagnose. Unterscheidet sich von dem nord- und ostanatolischen *E. m. modestus* vor allem durch die häufig auftretende Dorsalfleckung in Zusammenhang mit einer dorsalen Spitze des Halsbandes; sowie durch die niedrigeren Ventralia- Werte und die höheren Subcaudalia- Werte (vergleiche auch Tab. 1 hoc loco und Schmidtler & Eiselt 1991 Tab.); Ventralia: N/O- Anatolien ♂ 167-178, ♀ 182-192; S-Anatolien ♂ 161-171, ♀ 170-180; Subcaudalia: N/O- Anatolien ♂ 66-74, ♀ 57-68; S- Anatolien ♂ 72-81, ♀ 60-70.

Material (Die Ziffern vor den Fundortangaben beziehen sich auf die Nummern in der Karte: **1**. SE Ereğli (Prov. Konya); NMW 841/65 1 ♂.- **2**. Madenköy (Prov. Niğde) ca. 1600 m, SZE 139/1970, 3♂, 3♀; NMW 31368:1, ♂; NMW 31870:1-8, 3♂,5♀ - **3**. Ciftehan (Prov. Niğde) 1000 m; NMW 890, 1♂; Katranci-100 köyü ZiG 0432:1-3, 2♂,1♀. - **4**. East "Kanshi" (= Kamisli) (Prov. Niğde) ZiG 0431, 1♂ - **5**. 10 km SE Çiftehan 950 m (Prov. Niğde/Adana), CS 91, 2♂, 2♀. - **6**. 2 km S. Pozantı (Prov. Adana), 900 m CS 91, 1♂, 1♀. - **22**. 25 km N. Çatalan (Prov. Adana), 650 m, CS 89, 1♀. - **23**. 6 km S Karsanti (Prov. Adana), 900 m CS 91, 1♂,1♀. - **24**. Akdam, 35 km W. Kozan (Prov. Adana) 650 m, ZSM 294/88, 1♀. - **27**. 3 km N. Tokmaklı, (Prov. Maraş) 150 m, CS 88, 1♀. - **28**. 10 km SE. Andırın (Prov. Maraş) 750 m, CS 91, 1♀. - **36**. 10 km E Osmaniye (Prov. Adana) 550 m, 1♂ CS 88, - **39**. 1 Expl. Umgebung Belen- Paß (Prov. Hatay) (Dia- Nachweis Franzen) - Weitere Exemplare: Insel Lesbos (GR) NMW 26537:1-8; (3♂,5♀).

Variation. Zur Variation der Pholidose siehe Tab. 1. Die Kopf-. und Halszeichnung (Abb. 5,6,14) tendiert bei allen adulten Stücken zur völligen Verblassung (Schmidtler et al. 1990: Abb. 10). Das Parietalband ist auf die Parietalia beschränkt. Die supralabialen Spitzen und der parietale Steg des Halsbands sind bei allen Stücken mehr oder minder deutlich ausgeprägt; hinten ist das Halsband deutlich konvex; gulare Fortsätze sind, wenn vorhanden, nur schwach ausgeprägt. Helle Mittelstriche der Dorsalia oft fehlend. Die für diese Form charakteristische dorsale Spitze des Halsbands ist nur bei dorsal gefleckten Exemplaren vorhanden. Eine mehr oder minder deutliche Rückenfleckung ist bei etwa der Hälfte des südanatolischen Materials erkennbar (siehe auch Schmidtler 1988: Abb. 8 von E. Osmaniye).

Verbreitung und Systematik: Im engeren Untersuchungsgebiet bewohnt die Form vorwiegend supramediterrane Bereiche (bis 2000 m im Maden-Tal: Schmidtler et al. 1990: Abb. 10); Sie erreicht östlich des Bolkar- Gebirges durch die Kilikische Pforte den Südhang des Taurus und das Amanus-Gebirge (Karte Nrn. 36,39). Überraschenderweise ist sie mit Ausnahme eines Merkmals (Teilungsgrad des Präokulare) von einer Serie von der westanatolischen Insel Lesbos nicht unterscheidbar. Insoweit paßt auf beide die von Böttger (1876) gegebene Orginalbeschreibung für *semimaculatus* von der ebenfalls küstennahen Insel Chios. Dieser Gruppierung stehen "typische" nord- und ostanatolische Kopfbinden-Zwergnattern in mehreren Merkmalen (siehe Diagnose) deutlich gegenüber. Vorbehaltlich einer Gesamtrevision sind daher beide Gruppen als selbständige Unterarten (*E. m. modestus* und *E. m. semimaculatus*) zu bewerten. Unklar sind noch die Verhältnisse im südwestlichen Anatolien, wo *semimaculatus* von Norden her nach dem derzeitigen Kenntnisstand in eine derzeit noch nicht genau definierbare lykische Form überzugehen scheint. Über die Beziehungen zu weiteren Formen des *modestus*- Komplexes im östlichen Süd- Anatolien vergleiche unten.

Eirenis modestus cilicius, subspec. nov.
Kilikische Kopfbinden-Zwergnatter

Diagnose: Unterscheidet sich von dem benachbarten *E. m. semimaculatus* durch das Fehlen jeglicher Dorsalfleckung und einer dorsalen Spitze des Halsbands; weiter durch die deutlich frühere Reduzierung der Dorsaliareihen von 17 auf 15, das längere Frontale, die größeren Frenalia, die auch die ersten und / oder dritten Supralabialia berühren können, die kürzeren hinteren Inframaxillaria, die höhere Temporaliazahl, die höhere Summe von Dorsalia und Temporalia um die Parietalia, sowie durch das meist nur in der Einzahl vorhandene Gulare, das die vorderen Inframaxillaria berührt.

Typen. Holotypus und Terra typica: juveniles ♂ ZSM 2/91 (Abb. 7); Tal des Lamas-Flusses, ca. 10 km NW Limonlu (Prov. Mersin), etwa 50 m ü. M. (Karte Nr. 8); coll. J. F. & H. Schmidtler 21.5.91. - Paratypen: 13 Paratypen (Die Ziffern

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

vor den Fundortangaben beziehen sich auf die Nummern in der Karte): **7**. Silifke, NMW 31872:9, 1♂; MNHG 1406:37, 1♂; 150 km W Adana MNHG 1405:52, 1♀. - **8**. siehe Holotypus.- **11**. Pompeiopolis, 10 km SW Mersin, NMW ohne Nr., 1♀ - **12**. "Fuß der Berge N. Mersin", MNHG 1406:43, 1♀. - Weiteres Material aus der Prov. Mersin: Berge NE Anamur, NMW 31872:3-4, 2♀ - Silifke: Aydıncık, ZFMK 13943, 1♀ - Taşucu, CS 74, 1♂ - "Silifke- Mut arası" SZE 165-977: 1-4, 4♂ - Das ♂ MNHG 2148. 50 (Gesamt L 568mm) "Anatolien" dürfte ebenfalls zu dieser Subspecies gehören.

Derivatio nominis: Cilicius (lat.) = kilikisch. (Hauptverbreitungsgebiet).

Beschreibung des Holotypus: Kopf- RumpfL 144mm, SchwanzL 39mm; Kopf schmal, kaum vom Hals abgesetzt; Körper schlank, Pupille rund; Frontalia- L/Pileus L 35,4 %; Pileus L/KRL 5,64; Frontalia L/Pileus L. 35,4; Frenalia L/Pileus L 7,3/8,5 %; Augen-Durchmesser/Pileus 17,1/16,5 %; hintere/vordere Inframaxillaria-L 77/74 %; Dorsaliareduktion von 17 auf 15 Reihen bei 67 % der Gesamtventraliazahl; Frenalia berühren nur die 2. Supralabialia; 7/7 Supralabialia; 8/9 Infralabialia; 1/1 Präokularia; 2/2 Postokularia; 7/7 Temporalia; Erste Temporalia berühren die 4. Supralabialia nicht; 12 Dorsalia + Temporalia um die Parietalia; 13 Gularia in der kürzesten Querreihe zwischen den letzten Infralabialia; 1 Gulare berührt die vordersten Inframaxillaria voll, ein weiteres Gulare berührt diese in einem Punkt; 163 + 3 Ventralia; 71 Subcaudalia.

Auf dem Pileus ein deutliches Interokularband mit 2 äußeren Stegen zum Parietalband, das auf die Parietalia beschränkt und hinten schwach zugespitzt ist. Halsband hinten konvex und schwach gelblich gerändert; parietaler Steg nur schwach angedeutet; keine gularen Fortsätze, jedoch kräftige temporale Spitzen, die je an der Naht zwischen 1. und 2. Temporaliareihe mit dem Parietalband verbunden sind. Nähte zwischen den Supralabialia schwarz gerändert; Dorsalia bräunlichgrau mit hellen Mittelstrichen; Unterseiten weißlich.

Variation. Zur Variation der Pholidose siehe Tab. 1. Erwachsene Exemplare sind überwiegend zeichnungslos an Pileus und Hals. Das Parietalband ist stets auf die Parietalia beschränkt, mit meist deutlichen seitlichen Verbindungen zum Interokularband. Die temporalen Spitzen (zum Teil mit schmalen Stegen zum Parietalband) und der parietale Steg sind mehr oder minder deutlich. Hinten ist das Halsband konvex. Gulare Fortsätze oder Punkte sind kaum angedeutet. Der Rücken ist stets ungefleckt; helle Mittelstreifen der Dorsalia oft fehlend.

Verbreitung und Systematik. Vorwiegend thermomediterrane Bereiche (Abb. 1.) an der südanatolischen Küste zwischen Mersin im Osten und Anamur im Westen, wo weiter westlich schon dorsal gefleckte Exemplare (Übergänge?) einer nahverwandten derzeit noch nicht exakt definierbaren, lykischen *modestus*-Form auftreten können; diese scheint wiederum nach NW in *semimaculatus* überzugehen. Im Hinblick auf diese Gegebenheiten stelle ich *cilicius* - vorbehaltlich einer Gesamtrevision von *E. modestus* s. str. - als Unterart zu *E. modestus*; dabei sind die Unterschiede zu den unmittelbar benachbarten südanatolischen *semimaculatus* sehr deutlich (siehe Diagnose und Tab. 1). Die nächstgelegenen Fundorte beider Unterarten sind etwa 60 km voneinander getrennt (Karte Nrn. 6 und 12).

Eirenis aurolineatus (Venzmer, 1919), comb. nov.
Goldlinien-Zwergnatter

Synonyme: *Contia collaris* var. *aurolineata* Venzmer, 1919: 103 (Nrn. 5 und 6). *Eirenis collaris* part.. Mertens & Wermuth 1960: 177; *Eirenis modestuis* part. Baran (1976: 60, 61; Kuzucubelen, Sebilköyü); Schmidtler (1988: Abb. 7 - W. Fındıkpınarı).

Diagnose: Unterscheidet sich von dem sympatrischen und nächstverwandten *Eirenis modestus* durch die im Alter nicht völlig erblassende Pileus- und Halszeichnung; weiter durch die auffallend deutlichen und breiten temporalen Spitzen und parietalen Stege, sowie die großen gularen Eiflecken; Ventraliazahl niedriger, Subcaudaliazahl höher; GL geringer.

Material: Die Ziffern vor den Fundortangaben beziehen sich auf die Nummern in der Karte,- **9**. 3 km W Fındıkpınar (Prov. Mersin), 1250 m CS 88, 1♂ - **10**. Kuzucubelen (Prov. Mersin), ZSM 3/1967 1♂; - **12**. "Fuß der Berge N. Mersin" MNHG 1406:38, 1♀; 10 km N. Mersin NMW 31872:1-2, 1♂, 1♀ - **13**. Sebilköyü NW Tarsus (Prov. Mersin) SZE 127/1970:1-3, 6-7, 5♂ - **14**. Namrun (= Camlıyayla; Prov. Mersin) NMW 1970/21, 1♀; NMW 31868: 3-4, 1♂, 1♀ - **15**. Abzweigung Namrun (= Camliyayla; Prov. Mersin) 650 m CS 91, 1♂ - **16**. Gülek boğazı (Prov. Mersin), SZE 36/1977:1-6, 3♂, 3♀) - **18**. 5 km N. Karaisalı (Prov. Adana), 500 m, 1♀, CS 91.

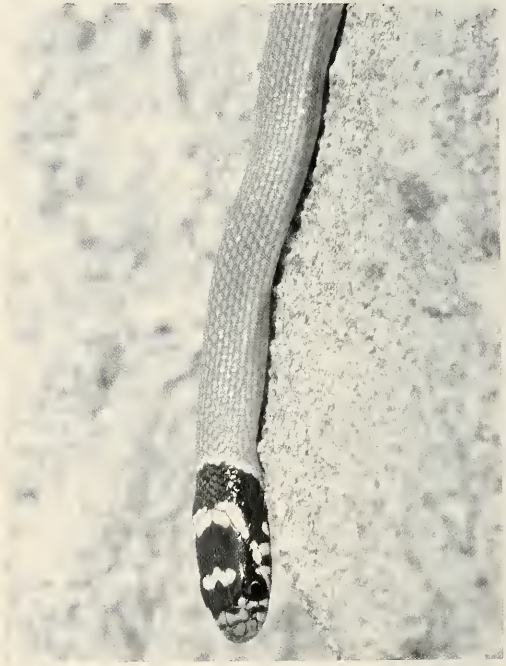
Variation. Zur Pholidose siehe Tab. 1. Auch bei adulten Stücken ist das System der Kopf- und Halszeichnung noch erkennbar (Abb. 8,9; Schmidtler 1988: Abb. 7). Das Parietalband ist auf die

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

6

8

5



7

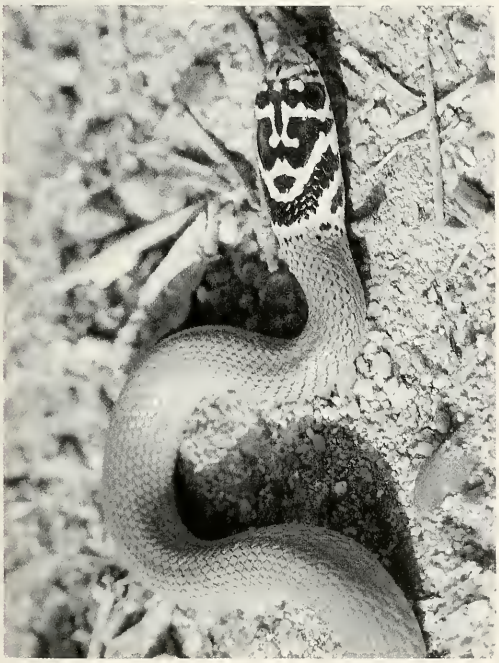
Tafel 2.

Abb. 5. *Eirenis modestus semimaculatus*, ♀ semiad. von 2km S. Pozanti (Prov. Adana Nr.6), 900 m.
Abb. 6. *Eirenis modestus semimaculatus*, ♀ adult, von 2 km S. Pozanti (Prov. Adana Nr. 6), 900 m.
Abb. 7. *Eirenis modestus cilicius*, subspec. nov. ♂ juv. (Holotypus) vom Lamas-Fluß NW Limonlu (Prov. Mersin, Nr. 8, siehe Abb. 2), 50 m.
Abb. 8. *Eirenis aurolineatus* ♀ ad. von Kuzucubelen (Prov. Mersin; Nr. 10), ca. 800 m.

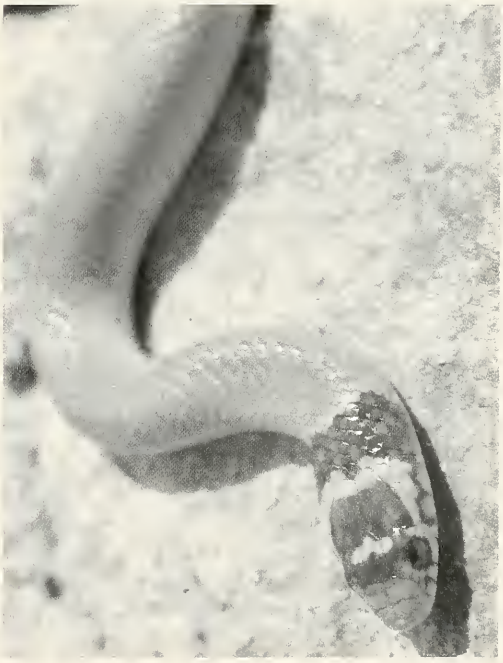
©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

10

12



9



11

Tafel 3.

Abb. 9. *Eirenis aurolineatus* ♂ semiad. von 5 km N. Karaisali (Prov. Adana; Nr. 18, siehe Abb. 2), 500 m.
Abb. 10. *Eirenis barani* ♀ juv. von 13 km W. Bahce (Prov. Adana; Nr. 35, siehe Abb. 4), 450 m.
Abb. 11. *Eirenis levantinus*, spec. nov. ♂ ad. von Kirikli, 15 km W. Bahce (Prov. Adana; Nr. 35 siehe Abb. 4), 500 m.
Abb. 12. *Eirenis levantinus*, spec. nov. ♀ ad. (Holotypus), 6 km SW Karaisali (Prov. Adana; Nr. 17), 250 m.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Parietalia beschränkt; Vorne und hinten ist es median dann meist eingebuchtet, wenn dorsale bzw. parietale Stege des Interokular- bzw. Halsbandes vorhanden sind. Das Halsband ist artcharakteristisch ausgestaltet: Es kann median gespalten sein; die supralabialen Fortsätze und der parietale Steg (manchmal auf einen Fleck reduziert Abb. 9) sind besonders deutlich ausgeprägt und an den Enden oft keulenartig verbreitert. Gulare Fortsätze fehlen, dafür sind auffallend große, gulare Eiflecken ausgeprägt. Namengebend ("*aurolineatus*") waren die auffallend helle bis goldgelben Zonen zwischen den dunklen Zeichnungselementen an Kopf und Hals junger Tiere. Die hellen Mittelstriche der Dorsalia sind meist sehr deutlich ausgeprägt. Hinter dem mehr oder minder konvexen Halsband sind Andeutungen eines weiteren Halsbands in Form von Punkten.

Das Jungtier NMW 31868:2 von Namrun (GL 168 mm) aus einer Serie von 3 *E. aurolineatus* ist nicht eindeutig zuordenbar: das Halsband ist in zwei seitliche Flecken aufgeteilt wie das in ähnlicher Form selten - und nur - bei *E. aurolineatus* auftritt (siehe Abb. 9.). Die gularen Eiflecken sind für *E. aurolineatus* sehr klein. Ein parietaler Steg (oder Fleck) vor dem Halsband fehlt. Die Schuppenreduktion von 17 auf 15 Dorsalia erfolgt bei 64 % - weiter vorne als bei den anderen untersuchten *E. aurolineatus* (siehe Tab. 1.).

Verbreitung und Systematik. Die Art bewohnt vorwiegend supramediterrane Zonen am südlichen Abhang des Bolkar-Gebirges; sie erreicht aber auch die mediterran-montanen Tannen- Zedern- Schwarzkiefer- Wälder bei 1800 m, ebenso wie den durch *Pinus brutia* geprägten Rand des thermomediterranen Gürtels (500 m Abb. 2.).

Die Terra typica liegt nach Venzmer (1918:210) "mitten im Bulghar Dagh, in etwa 1000 m Höhe, beim Kilometer 32 der alten, 75 km langen Taurusstraße von Bozanti nach Tarsus, bereits jenseits der Paßhöhe (von Bozanti aus gerechnet)".

In der Zwergnatternserie MNHG 1406:38-44 ("Fuß der Berge N. Mersin"; Karte, Nr. 12) finden sich Vertreter dreier Arten; darunter 1♀ von *E. aurolineatus* und 1♀ von *E. modestus cilicius*, der vermutlich nächstverwandten Form. Beide Stücke sind ohne weiteres unterscheidbar. Nahegelegen sind weitere Funde von *E. m. cilicius* (10 km SW. Mersin) und *E. aurolineatus* (10 km N. Mersin), ebenfalls ohne jegliche Anklänge eines morphologischen Übergangs. Diese Umstände deuten auf Sympatrie - und damit Artverschiedenheit von *E. modestus cilicius* und *E. aurolineatus* hin. Die nächstgelegenen Fundorte von *E. aurolineatus* und *E. modestus semimaculatus* im Bereich der Kilikischen Pforte (Gülek/Pozanti Nrn. 16/6 in der Karte) sind im übrigen nur etwa 25 km voneinander getrennt. Zur Sympatrie mit *E. barani* und auch *E. levantinus*, spec. nov. siehe unten dgl. über Ähnlichkeiten mit Stücken aus dem Libanon.

Eirenis barani Schmidtler, 1988
Barans Zwergnatter

Synonyme: *Eirenis modestus* part.: Baran (1982: 57; 46 km NW Maraş).

Diagnose. Weicht von den oben behandelten Formen insbesondere durch die supralabialen Enden des Parietalbands, die deutlichen gularen Enden des Halsbands und dessen fehlende temporale Spitzen ab. Besonders charakteristisch sind die einfarbigen oder dunkler zentrierten Dorsalia; Kopf- und Halszeichnung verblaßt im Alter kaum. Ventraliazahlen und Subcaudaliazahlen sehr niedrig; hintere Inframaxillaria sehr kurz und bei der Hälfte der Serie in Kontakt.

Material: Die Ziffern vor den Fundortangaben beziehen sich auf die Nummern in der Karte. **18**. 5 km N. Karaisali (Prov. Adana), 450 m, CS 91, 2ad. - **23**. 6 km S. Karsantı (Prov. Adana), 900 m CS 91, 3ad.- **24**. Akdam (Terra typica; siehe Schmidtler 1988). - **25**. 10 km N. Kozan (siehe Schmidtler 1988) - **26**. 8 km SO Kozan (siehe Schmidtler 1988) - **27**. 4 km N. Tokmakli (Prov. Maras), 350 m, CS 90, 2 Expl. - **29**. 46 km NW Maraş, SZE 157/1977, 1♂ - **30**. 26 km NW Maraş, SZE 153/1977, 1♂ - **31**. Hieropolis Castrabela (siehe Schmidtler 1988). - **32**. 8 km N. Düzici, 450 m, (Prov. Adana) CS 90, 2ad. - **33**. Bahce (Prov. Adana) ZFMK 46512, 1ad. - **34** Nurdağ- Paß (siehe Schmidtler 1988). - **35**. 13 km W. Bahce, SZE 159/1977:1-4, 4ad. und Abzweigung Kaypak-Hasanbeyili CS 90, 3♂ und CS 91, 2♀.

Variation. Zur Variation der Pholidose und der Zeichnung siehe Tab. 1 und Schmidtler (1988).

Verbreitung und Systematik. Die Art bewohnt vorwiegend thermomediterrane Bereiche bis etwa 1100 m. Gegenüber den Angaben in der Originalbeschreibung konnte das hauptsächlich in der Prov. Adana bestehende Verbreitungsgebiet nach Westen (S. Karsantı, Nr. 23; N. Karaisalı, Nr. 18) und Nordosten (W und NW Maraş, Nrn. 28-30) erweitert werden. Sympatrie mit *E. aurolineatus* besteht an

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einem Fundort (N. Karaisalı, Nr. 18), mit *E. m. semimaculatus* an derzeit drei Fundorten (S. Karsantı, Nr. 23; Akdam, Nr. 24 und N. Tokmakıı Nr. 27; siehe auch Teynié 1991: bei Hierapolis-Castrabela, Nr. 31) und mit *E. eiselti* (NW Maraş, Nrn. 29 und 30; vergleiche auch Baran 1982: "*E. modestus*" und *E.* sp."). Über die extrem parapatrischen Beziehungen zu *E. levantinus*, spec. nov. siehe ausführlich unten bei dieser Art. Im Jahre 1992 wurde die Art auch in der Provinz Gaziantep (40 km E Hassa; syntop mit *E. eiselti* und *E. rothi*; unpubl.) nachgewiesen.

Eirenis levantinus, spec. nov.
Levante- Zwergnatter

Synonyme (Süd-Anatolien): *Eirenis modestus* part.: Schmidtler (1988: 210- 1♂ ad. 10 km O. Osmaniye, Yarpuz, 10 km W Ceyhan, Amıkgöl, Harbiye, "Atyk Amanus", Yumurtalı, O. Iskenderun, Iskenderun, NW Antakya, "Adana", Mersin); Gruber (1989 - Abb. 112 und 113, S. Ceyhan). - *Contia collaris*, part.: Venzmer (1919: 102 ff. - Kilikischer Taurus S. Pozantı ca. 1000 m, Nrn. 1-4)

Diagnose. Unterscheidet sich von dem nächstverwandten *E. barani* durch die Pileus- und Halszeichnung (Parietalband auf die Parietalia beschränkt; temporale Spitzen des Halsbands meist vorhanden; gulare Enden schwach ausgeprägt), durch die niemals dunkel zentrierten Dorsalia, die zumindest an den vorderen Flanken helle Mittelstriche aufweisen; sowie die einander fast nie berührenden hinteren Inframaxillaria.

Holotypus und Terra typica: Adultes ♀ ZSM 14/91; 6 km SW Karaisalı (Prov. Adana; Nr. 17 auf der Karte), coll. J. F. & H. Schmidtler 23.5.1991. - 70 Paratypen (Die Ziffern von Fundortangaben beziehen sich auf die Nummern in der Karte): **11**. Pompeiopolis, 10 km SW Mersin, NMW ohne Nr. 1♂. - **12**. "Fuß der Berge N. Mersin", MNHG 1406:38, 40-42, 44, 3♂, 1♀; 10 km N. Mersin, (NMW 31872:7, 1♂. - **15**. Abzweigung Camlıyayla (Prov. Mersin, 650 m) CS 91, 1♂, 1♀. - **16**. Gülek boğazı (Prov. Mersin), SZE 98/1971 - 1/2, 2♂. - **17**. (siehe Holotypus !). - **19**. SW Ceyhan (Prov. Adana, 50 m) CS 89, 1♀. - **20**. Yumurtalı (Prov. Adana, 50 m) NMW 31873:1-2, 1♂, 1♀. - **21**. 35 km E. Ceyhan (Prov. Adana) MNHG 242578, 1♂; "Kızılyuku" (Ceyhan) MNHG 2423.62, 1♀. - **21**. Lavafeld bei Toprakkale (Adana; Abb. 3) CS 89, 1♀. - **35**. Kırıklı, 15 km W Bahce (Prov. Adana; 450 m), CS 91, 5♂, 4♀. - **36**. 10 km E Osmaniye (Prov. Adana, 550 m) CS 88, 1♀. - **37**. Yarpuz, 25 km SE Osmaniye, (Prov. Adana, 1100 m), CS 88, 2♂♂. - **38**. Iskenderun (Prov. Antakya, 220 m), NMW 31873:11-13, 1♂, 2♀. - **39**. Belempaß (Prov. Antakya, ca. 700 m), NMW 31873:14-19, 1♂, 5♀, Belen, SZE 63/1977:1-4, 2♂, 2♀. - **40**. Arsuz-Iskenderun (Prov. Antakya) NMW 31873:3-10, 2♂, 6♀. - 41. Amıkgöl (Prov. Antakya) ZSM o. Nr., 1♂. - **42**. Teknepınar (Prov. Antakya) ZiG 368:1-5, 2♂, 3♀. - **43**. Harbiye (Prov. Antakya, 300 m) CS 77, 1♂. - **44**. Altınözü (Prov. Antakya) ZiG 83/367: 1-3, 3♂. - Yayladağı (Prov. Antakya; nahe der syrischen Grenze) CS 88, 1♂. - Syrien (20 km von der türkischen Grenze) MNHG 2423:62, 98; MNHG 2425:79, 2♂, 1♀. "Libanon", NMW 15267, 1♂ und Brumana / Libanon SMF 19279-80, 1♂, 1♀ (zur unsicheren Artzugehörigkeit vgl. Text). - "Cypern" NMW 20178:1-5 (2♂, 2♀).

Derivatio nominis: Abgeleitet von "Levante" (östliches Mittelmeergebiet).

Beschreibung des Holotypus (Abb. 12): KRL 267mm, Schwanz L 67mm; Kopf schmal, kaum vom Hals abgesetzt; Körper schlank, Pupille rund; KRL/ Pileus L 3,71 %; Frontalia L/Pileus L 34,4 %; Pileus L/Frontalia B 6,9 %; Frenalia L/Pileus L 6,6/7,1 %; hintere/vordere Inframaxillaria L 93/90 %; Dorsaliareduktion von 17 auf 15 Reihen bei 81 % der Gesamt-Ventraliazahl; Frenalia berühren nur die 2. Supralabiala; 7/7 Supralabialia; 8/8 Infralabialia; 1/1 Präokularia; 2/2 Postokularia; 6/6 Temporalia; erste Temporalia berühren die 4. Supralabialia nicht; 12 Dorsalia + Temporalia um die Parietalia; 10 Gularia in der kürzesten Querreihe zwischen den letzten Infralabialia; 1 Gulare berührt die vorderen Inframaxillaria; 2+ 159 Ventralia; 55 Subcaudalia. Auf dem Pileus ein deutliches Interokularband mit zwei breiten Stegen zum Parietalband, das auf die Parietalia beschränkt ist und hinten gerade ist. Halsband hinten annähernd gerade und schwach gelblich gerändert; parietaler Steg erreicht die Parietalia, aber nicht das Parietalband; gulare Fortsätze breit und deutlich, überragen die Höhe der Mundspalte; temporale Spitzen lang (bis zum Vorderrand des 1. Temporale) aber sehr schmal, in Form einer gewellten Linie an den Nähten der Supralabialia und Temporalia. Dorsalia bräunlich grau; helle Mittelstriche an den Rückenseiten kaum erkennbar. Unterseite weißlich.

Variation. Die Variation der Pholidose ergibt sich aus Tab. 1. Die Subcaudalia-Zahl ist bei Exemplaren aus dem Westen (♂ 59-61, 9-68, ♀ 55- 58, 2-62; Nrn. 11-21 auf der Karte) weniger variabel und deutlich niedriger als aus dem Osten (♂ 64-69, 3-75; ♀ 58-66, 9-72; Nrn. 35-44). Die Pileus- und Halszeichnung verblaßt auch bei adulten Stücken nicht ganz. Das Parietalband ist auf die Parietalia beschränkt, mit mehr oder minder deutlichen, seitlichen und mittleren Verbindungen zum Interokularband. Das Halsband ist sehr variabel ausgeprägt, was die supralabialen Spitzen, den parietalen Steg und die

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gularen Enden anbelangt. Das hintere Ende des Halsbands ist meist gerade oder schwach konvex; manchmal sind dahinter ein weiteres Band in Form von Punkten - oder selten mehrere Reihen von Punkten - angedeutet. Der Rücken ist ansonsten stets ungefleckt. Helle Mittelstriche der Dorsalia sind insbesondere an den vorderen Flanken ausgeprägt. Die angesprochene Variabilität des Halsbandes ist teilweise auch geographischer Art: Die supralabialen Spitzen sind im Westen häufiger auffallend dünn (siehe Holotypus Abb. 11) oder fast ganz fehlend. Der parietale Steg erreicht dort auch meist nicht das Parietalband. Im Amanus-Gebirge wirken die gularen Enden oftmals wie eingeschnürt (Abb. 12) gegenüber dem dorsalen Teil; südlich des Orontes und in Syrien zeigen sich öfter als im Norden gulare Punkte, die in Extremfällen fast die Größe der für *E. aurolineatus* charakteristischen "Eiflecken" (Abb. 13) erreichen können.

Verbreitung und Systematik. Im engeren Untersuchungsgebiet bewohnt die neue Art vorwiegend thermomediterrane Bereiche bis etwa 1100 m ü. M. (Abb. 3,4). Sie wird wie die anderen *Eirenis*-Arten auch vorwiegend unter Steinen gefunden. Ob *E. levantinus* auch in der steinlosen kilikischen Tiefebene zwischen den Flüssen Seyhan und Ceyhan vorkommt, ist nicht bekannt.

Das gesicherte Verbreitungsgebiet reicht im wesentlichen entlang der Küstenzonen von Mersin im Westen (Nr. 11) bis N.-Syrien. Problematisch ist die Zuordnung libanesisch-nordisraelischer Exemplare (vgl. auch Hoofien 1968, 1973), die in Größe und Kopfzeichnung eher zu *E. aurolineatus* passen. Die nachuntersuchten "cyprischen" Stücke erinnern am meisten an Exemplare aus dem Amanus-Gebirge, was auch für das zur selben Art gehörige Stück mit dem Etikett "Alexandropolis / Griechenland U. Hirsch II. 1973" (ZFMK 19185) gilt. Zum fraglichen Vorkommen in Cypern vgl. Clark 1973, Osenegg 1989, Schätti & Sigg 1989.

E. levantinus lebt sympatrisch mit *E. modestus cilicius* bei Mersin (Nrn. 11 und 12), mit *E. aurolineatus* N. Mersin (Nr. 12), bei der Abzweigung Camlıyayla (Nr. 15) und bei Gülek (Nr. 16); aus der weiteren Umgebung des letzten Fundorts hatte bereits Venzmer (1919) - unter den entsprechenden Synonymen - beide Arten gemeldet. Letzteres Vorkommen ist vom nächstgelegenen Fundort von *E. m. semimaculatus* (S. Pozantı, Nr. 6) etwa 25 km Luftlinie entfernt.

Bemerkenswert ist die geographische Abgrenzung zu dem wohl nächstverwandten *E. barani*. Die Fundorte beider bei Karaisalı (Nrn. 17 und 18) liegen nur etwa 7 km - ohne erkennbare ökologische Schranke - voneinander entfernt. Die Fundorte bei Kırıklı im Amanus- Gebirge (Nr. 35: 9 *E. levantinus* und 9 *E. barani*) liegen etwa 1-2 km auseinander und sind sogar auf ein und demselben Foto (Abb. 4) erkennbar. Sie sind im wesentlichen nur durch ein kleines Bachtal getrennt, das keine ernsthafte ökologische Grenze darstellen kann, was auf extreme Parapatrie beider Formen hindeutet. Bei keinem der dortigen Stücke sind Anzeichen einer Hybridisierung erkennbar. Die Gesamtumstände des Vorkommens bei Kirikli und Karaisali machen es daher wahrscheinlich, daß beide Formen syntop vorkommen können und Fortpflanzungsisolation besteht. Ähnlich extrem parapatrische Verhältnisse scheinen auch auf der Ost-Seite des Amanus-Gebirges N. Hassa zu bestehen (unpubl. Reisebeobachtungen 1992).

2. Phylogenetische Beziehungen

2.1. Grundlagen, Material und Methode

Im folgenden soll der Versuch unternommen werden, anhand von Pholidose und Zeichnung die verwandtschaftlichen Beziehungen der oben behandelten 5 südanatolischen Formen weiter aufzuklären. Eine Einbeziehung der Zahnstrukturen in die Untersuchung unterblieb, nachdem insoweit Dotsenko (1985) die große Ähnlichkeit der den heutigen Untergattungen *Eirenis* und *Collaria* (Dotsenko, 1989) zugerechneten Arten *E. (E) m. modestus* und *E. (C.) collaris* festgestellt hatte. In die Untersuchung mit einbezogen wurden die möglicherweise verwandten Gruppierungen *Eirenis thospitis / E. hakkariensis* (Material siehe Schmidtler & Eiselt 1991) und *Eirenis eiselti / E. collaris / E. rothi* (Material siehe Schmidtler & Schmidtler 1978); demgegenüber können *E. decemlineatus* (SO- Anatolien, siehe Schmidtler & Eiselt 1991), vor allem aber *Pseudocyclophis persicus* (früher *Eirenis persicus*, vgl. Dotsenko 1985; Material aus SO-Türkei und W-Iran) als Außengruppen gelten. Die Grunddaten ergeben sich aus Tab. 1 und 2. Gelegentlich erfolgten auch Hinweise auf andere "außenstehende" *Eirenis*-Arten. Die zahlreichen Neubeschreibungen und Revalidierungen in der allerjüngsten Zeit (*E. barani* Schmidtler,

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tab. 1 Pholidose der 5 Formen des *Eirenis modestus*-Komplexes in Süd-Anatolien. Variationsbreiten und Mittel. Relationen generell in %. Abkürzungen: 1 .GesamtL, (Mittel aus 40% der größten Adulten) - GL (Maximum). - 2. PileusL / KRL. - 3. FrontaleL / PileusL (nur >30 cm GL). - 4. PileusL / FrontaleB in Höhe der Augenmitte, nicht in %). - 5. FrenaleL / PileusL (FreL an der Supralabiale-Naht). - 6. Vertikaler Augendurchmesser / PileusL (nur >20 cm GL). - 7. InframaxillariaL (hinten / vorne). - 8. Präocularia (1 = ungeteilt, 1,5 = halb geteilt, 2 = geteilt). - 9. Temporalia (Gesamtzahl jederseits). 10. Dorsalia + Temporalia um die beiden Parietalia. - 11. Gularia (in der kürzesten Querreihe zwischen den letzten Infralabialia). - 12. Gularia (die die vorderen Inframaxillaria berühren: 0, 1 oder 2). - 13. Dorsaliareduktion von 17 auf 15 (Standort des entsprechenden Ventrale in Relation zur Gesamt-Ventraliazahl) - 14. / 16. Ventralia ♂ / ♀. - 15. / 17. Subcaudalia ♂ / ♀. - "Reduktionsrelevant" sind die Merkmale Nr. 1, 4-7, 9, 13, 15.

		E. m. seminaculatus	*E. m. cilicius*	*E. aurolineatus*	*E. barani*	*E. levantinus*
	n	27	14	21	30	71
1	GL (cm)	53-61	51-57	45-48	38-45	40-48
2	PL/KRL	3,29-3,46-4,00	3,40-3,61-3,90	3,40-3,71-4,23	3,74-4,08-4,43	3,47-3,83-4,23
3	FroL/PL	28,2-33,6-35,0	34,2-36,3-38,0	32,2-34,7-36,4	30,4-34,9-39,0	33,7-36,1-39,5
4	PL/FroB	5,10-5,68-6,33	5,05-5,46-5,98	4,81-5,41-5,85	4,81-5,41-5,85	4,57-5,24-6,17
5	FreL/PL	5,3-7,1-9,3	7,4-8,8-11,9	7,3-8,5-9,7	4,9-7,1-9,8	4,9-7,1-9,2
6	AuD/PL	14,7-17,1-20,5	15,5-17,0-19,0	14,8-16,9-20,0	13,9-15,7-17,8	13,9-16,2-18,8
7	ImaxL h/v	80-96-115	74-86-107	64-84-105	56-70-86	67-80-100
8	Präoc.	1-1,44-2	1-1,33-1,5	1-1,33-2	0-1,29-2	0-1,1-1,5
9	Tempor.	5-6,1-8	6-6,57-10	6-6,5-9	4-6,00-8	5-6,2-9
10	Dors + Te	9-10,6-12	11-12,4-14	10-12,4-14	10-12,4-14	9-11,3-14
11	Gul. quer	11-11,9-13	10-12,1-14	10-11,3-13	10-11,9-14	10-11,4-13
12	Gul. Imax.	1-1,6-2	0-1,15-2	1-1,48-2	0-0,58-2	0-1,15-2
13	Dors. red.	62-89-100	59-66-74	67-81-100	59-62-66	60-68-100
14	Ventr. m	161-167-171	156-162-167	149-155-162	138-145-152	139-148-165
15	Subc. m	72-76-81	71-73-77	71-77-84	60-65-70	59-66-76
16	Ventr. w	170-175-180	173-177-180	158-164-168	152-158-164	151-162-166
17	Subc. w	60-65-70	63-68-73	64-71-75	54-57-63	55-63-72

Tab. 2 Pholidose-Mittelwerte bei weiteren *Eirenis*-Arten und *Pseudocyclophis persicus*. Abkürzungen siehe Tab. 1. Daten weitgehend aus Schmidtler & Schmidtler (1978) und Schmidtler & Eiselt (1991).

		E. eiselti	*E. collaris*	*E. rothi*	*E. hakk.*	*E. thospitis*	*E. dec.*	*P. persicus*
1	GL(cm)	35	34	30	48	47	52	35
2	PL/KRL	3,6	3,5	3,5	3,59	3,56	3,50	2,60
3	FroL/PL	32,6	32,1	31,3	34,2	33,7	32,9	32,7
4	PL/FroB	5,29	5,08	4,95	5,18	5,08	6,54	3,70
5	FreL/PL	6,6	5,8	5,4	7,0	6,4	8,4	0,5
6	AuD/PL	16,0	15,9	12,6	15,1	15,5	18,1	13,9
7	ImaxL h/v	84	81	71	80	73	116	83
8	Präoc.	1,2	1,2	1,0	1,07	1,0	1,07	1,0
9	Tempor.	5,6	5,5	4,7	6,5	5,4	6,4	4,0
10	Dors + Te	12,4	11,8	12,8	12,3	12,0	10,2	10,0
11	Gul. quer	10,3	9,8	9,9	13,0	12,1	11,0	9,8
12	Gul. Imax.	0,8	0,1	0,1	1,6	1,4	0	0
13	Dors. red.	5	5	4	63	6	62	1
14	Ventr. m	160	156	167	173	175	165	205
15	Subc. m	65	60	46	65	56	61	58

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

1988, *E. thospitis* Schmidtler & Lanza, 1990, *E. hakkariensis* Schmidtler & Eiselt, 1991 und hoc loco: *E. modestus cilicius*, subspec. nov., *E. levantinus*, spec. nov., sowie *E. modestus semimaculatus*, comb. nov. und *E. aurolineatus*, comb. nov.) haben das von Dotsenko (1989) entworfene Bild der phylogenetischen Verhältnisse differenziert und verändert. Dabei hat sich seit der Bearbeitung durch Dotsenko (1989) insbesondere der Eindruck erheblich verstärkt, daß die Reduktion der Körperlänge und anscheinend damit zusammenhängender Strukturen der Pholidose ("Gesamtreduktion") das auffälligste morphologische Differenzierungs- und Evolutionsphänomen innerhalb der Gattung *Eirenis* darstellen (Schmidtler & Eiselt 1991). Diese Gattung hatte schon Dotsenko (1989) in eine "konservative" Untergattung *Eirenis* (eher großwüchsig, 17 Dorsalia) und die "fortschrittliche" Untergattung *Collaria* nov. subgen. (eher kleinwüchsig; 15 Dorsalia) aufgeteilt.

Zu diesem Phänomen der "Gesamtreduktion" gibt es innerhalb der Familie Colubridae mehrfache Parallelen und ökologisch fundierte Erklärungsversuche. Besonders hingewiesen sei auf die Untersuchungen von Inger & Marx (1965) an der artenreichen orientalischen Gattung *Calamaria*. Diese Autoren führen das angesprochene Phänomen auf eine Anpassung an zunehmend grabende oder zumindest versteckte Lebensweisen zurück. Die entsprechenden ökologischen Fakten sind bei *Eirenis* allerdings kaum bekannt, sieht man einmal ab von der Erkenntnis Dotsenkos (1986), daß die großwüchsigen *E. (E.) modestus* und *E. (E.) punctatolineatus* aufgrund des festgestellten Mageninhalts ein aktiveres und weniger verstecktes Leben führen müssen als der kleinwüchsige *E. (C.) collaris*.

Für die folgenden Untersuchungen wurden Methoden der numerischen Phänetik und Kladistik angewandt. Neben der GL wurden 14 weitere Merkmale der Pholidose zunächst daraufhin untersucht, ob sie grundsätzlich an der Reduktion der GL teilhaben können - zu dieser gleichsinnig variieren - oder nicht, d.h. "reduktionsrelevant" oder "reduktionsneutral" sind. Die Entscheidung wurde dabei durch die Vorgaben von Inger & Marx (1965) sowie Dotsenko (1989) wesentlich beeinflußt. Neben der GL scheinen folgende Pholidosemerkmale bei *Eirenis* und *Pseudocyclophis* "reduktionsrelevant" und für multivariate Untersuchungen geeignet zu sein: Dorsaliareduktion von 17 auf 15 (Standort des entsprechenden Ventrale in % der Gesamt-Ventraliazahl), Frontale-Breite (Pileus L in Relation der Frontale-Breite) Frenalia- Breite (in % der Pileus L) Augendurchmesser (in % der Pileus L); Relation hintere / vordere Inframaxillaria L. (in %), Temporalia- Zahl, Subcaudalia- Zahl (nur ♂♂). Mit Ausnahme der Frontale-Breite (die im Rahmen der Gesamtreduktion auf Kosten der - schwerer meßbaren - Supraokularia- Breite zunimmt) nehmen Größe oder Zahl der anderen Merkmale generell mit zunehmender Verringerung der GL zum Teil bis zum Verschwinden (Frenalia) ab; Sonderfälle - etwa des Verschmelzens der Frenalia mit den Nasalia - wurden bei der Berechnung ausgeklammert. Die übrigen 7 Merkmale der Pholidose (Pileus L in % der KRL, Frontale L in % der Pileus L, Präokularia, Dorsalia + Temporalia um die Parietalia, Gularia- quer, Gularia zwischen den hinteren Inframaxillaria, Ventraliazahl) scheinen dagegen bei den untersuchten *Eirenis*- Arten reduktionsneutral zu sein. Auf den 8 reduktionsrelevanten Merkmalen basieren der sog. Reduktionsindex (RI) und ein Multivariationstest (MVTr); desgleichen basiert ein gesonderter Multivariationstest (MVTn) nur auf den 7 reduktionsneutralen Merkmalen. Die entsprechenden Ergebnisse werden abschließend mit den aus der Pileus- und Halszeichnung erkennbaren Entwicklungstendenzen verglichen.

Reduktions-Index (RI)

Der Reduktionsindex gibt den Reduktionsgrad ("Gesamtreduktion") ,jeder Form anhand der Mittelwerte der 8 reduktionsrelevanten Merkmale in multivariater Weise wieder. Dabei wird jeder Mittelwert pro Form und Merkmal in Relation zur Gesamtvariation des betreffenden Merkmals (ermittelt aus allen hier untersuchten Taxa) gesetzt und in einem %- Wert (Hundertskala) ausgedrückt. Beispiel: Gesamtvariation der Subcaudalia (♂) hier: 35-85; Mittelwert bei *E. aurolineatus* (♂): 76; Ausdruck dieses Mittelwerts im Rahmen der Gesamtvariation (Hundertskala): 82 (%). Das Mittel aus allen so errechneten 8 Merkmalen bei *E. aurolineatus* ergibt dessen Reduktionsindex (RI = 60). In gleicher Weise wurde schon beim sog. "Klimaindex" der Smaragdeidechsen verfahren (Schmidtler, 1986).

Ergebnisse hieraus haben einen entscheidenden kladistischen Aspekt. Formen mit einem hohen RI sind insoweit als relativ "ursprünglich", Formen mit einem niedrigen RI sind als "fortschrittlich" anzusehen - plesiomorpher / apomorpher Transformationszustand der zugrundeliegenden Merkmale i.S. Hennigs (1982). Der Reduktionsindex ist für jede Form in Spalte 1 der Tab. 3 dargestellt.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tab. 3 Mittelwertdifferenzen Dn (aus 7 reduktionsneutralen Merkmalen; obere Hälfte der Tabelle) und Dr (aus 8 reduktionsrelevanten Merkmalen; untere Hälfte) bei den Arten aus Tab. 1 und 2; mit Reduktionsindex (RI), Erklärung siehe Text.

	Reduktionsindex	*E. m. seminaculatus*	*E. m. cilicius*	*E. aurolineatus*	*E. levantinus*	*E. barani*	*E. eiselti*	*E. collaris*	*E. rothi*	*E. hakkariensis*	*E. thospitis*	*E. decemlineatus*	*Pseudoc. persicus*
E. m. semimaculatus	64		12,8	11,6	15,9	21,3	17,3	19,9	24,8	11,9	10,5	17,1	30,6
E. m. cilicius	60	9,5		7,6	9,5	11,7	10,7	19,2	20,7	10,8	9,6	19,5	37,4
E. aurolineatus	60	9,2	5,8		8,9	12,5	14,3	18,8	22,9	10,9	9,9	21,7	38,5
E. levantinus	49	14,9	10,7	10,1		11,4	13,1	17,9	24,2	17,4	14,7	18,5	35,5
E. barani	46	19,2	13,9	14,1	5,1		13,2	18,6	18,7	19,7	18,4	18,0	37,6
E. eiselti	39	28,1	22,3	20,7	12,3	12,8		9,6	11,0	16,5	14,6	16,3	27,0
E. collaris	35	28,9	25,2	24,8	15,7	15,2	3,8		6,7	22,5	21,7	11,7	23,1
E. rothi	22	41,8	37,6	37,5	26,4	24,0	16,8	13,0		23,6	20,0	13,7	20,5
E. hakkariensis	50	15,2	9,8	11,6	5,5	7,9	15,1	17,3	27,8		5,4	23,3	39,1
E. thospitis	37	26,2	20,5	24,5	17,2	16,7	9,9	8,1	14,7	14,2		19,1	32,2
E. decemlineatus	67	16,6	13,7	19,6	20,7	24,9	29,3	32,1	45,0	18,9	29,6		18,4
Pseudoc. persicus	19	44,4	40,2	40,1	30,6	28,1	19,5	18,2	19,3	31,6	22,0	47,6	

Multivariationstests (MVT)

Der Unterscheidung von naher Verwandtschaft und Ähnlichkeit aufgrund Konvergenz dienen die beiden vereinfachten Multivariationstests MVTr und MVTn. Die Methodik der stark vereinfachten Multivariationstests wurde bereits von Schmidtler & Schmidtler (1983) beschrieben und auch bei Smaragdeidechsen (Schmidtler 1986) erfolgreich angewandt. Dabei wird die Ähnlichkeit / Unähnlichkeit durch niedrige / hohe (durchschnittliche) Mittelwertdifferenzen "D" ausgedrückt.

MVTr (Tabelle 3 untere Hälfte)

Der Multivariationstest beruht ausschließlich auf den 8 reduktionsrelevanten Pholidosemerkmalen (siehe RI) und ergänzt insoweit die Ergebnisse des Reduktionsindex RI hinsichtlich der Aussagemöglichkeiten der numerischen Phänetik. Hohe Mittelwertunterschiede Dr trotz eines ähnlichen RI lassen Rückschlüsse auf entferntere Verwandtschaft zu. Dagegen können geringe Mittelwertunterschiede Dr (bei ähnlichem RI) sowohl nahe Verwandtschaft als auch Ähnlichkeit aufgrund Konvergenz andeuten.

MVTn (Tabelle 3 obere Hälfte)

Dieser Multivariationstest beruht ausschließlich auf den 7 reduktionsneutralen Merkmalen (siehe RI). Die Mittelwertunterschiede Dn lassen Rückschlüsse auf den Grad der Verwandtschaft zu. Von erheblicher Aussagekraft ist letztlich die kombinierte Betrachtung von RI, MVTr und MVTn.

Typen der Pileus- und Halszeichnung

Die Terminologie der Strukturen von Pileus- und Halszeichnung ergibt sich aus Abb. 13. In Abb. 14 sind die charakteristischen Zeichnungstypen pro Form in der Lage ihres geographischen Schwerpunkts dargestellt. Beim Zeichnungsmuster von Pileus und Hals sind in der *modestus*- Verwandtschaft 3 Grundtypen erkennbar: das *Modestus*- Grundmuster, das *Rothi*- Grundmuster und das *Thospitis*- Grundmuster. Das *Modestus*- Grundmuster besteht im wesentlichen aus einem auf die Parietalia beschränkten Parietalband und einem halbmondförmigen - hinten konvexen - Halsband mit temporalen Spitzen sowie manchmal angedeuteten gularen Enden. Spezielle Ausprägungen erfolgen bei zahlreichen Exemplaren von *seminaculatus* mit einer dorsalen Spitze und nachfolgenden Rückenflek-

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

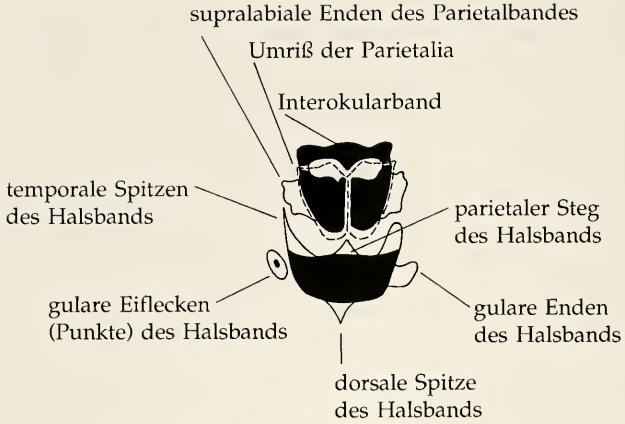


Abb. 13. Schema und Terminologie der Strukturen von Pileus- und Halszeichnung bei verschiedenen Arten aus der Verwandtschaft von *Eirenis modestus*.

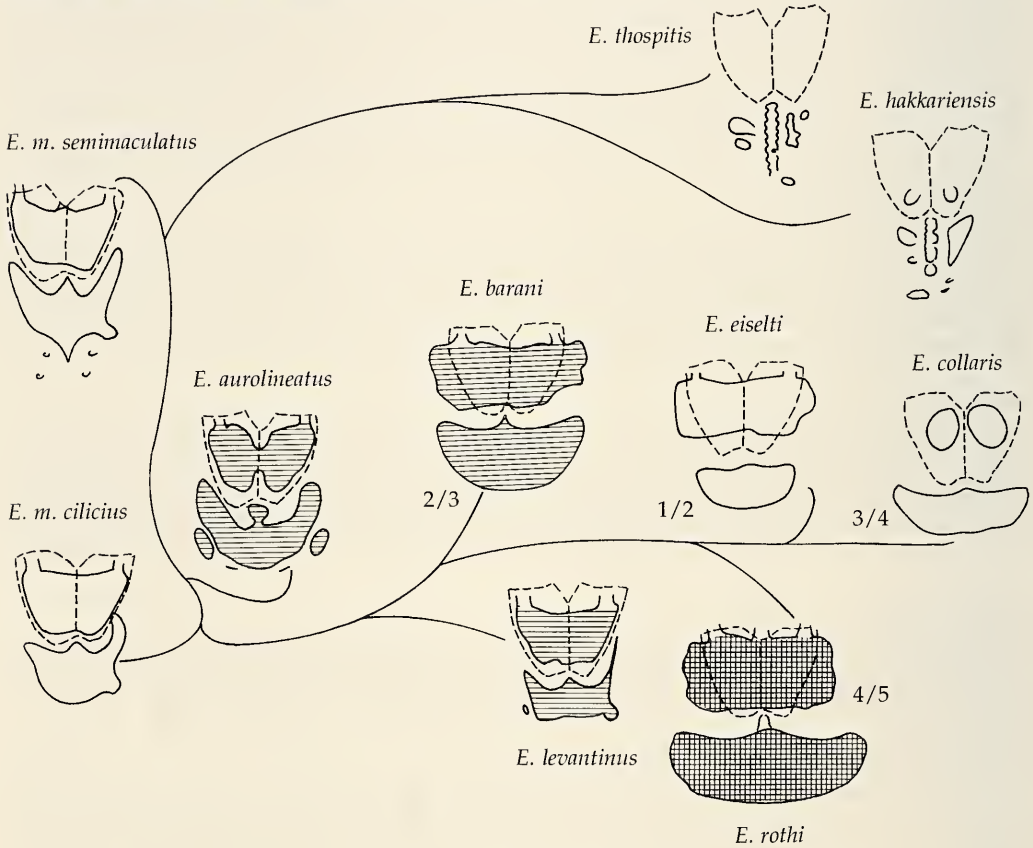


Abb. 14. Die Zeichnungsstrukturen nach Abb. 13 pro Form, dargestellt in der jeweiligen zentralen geographischen Position. Zeichnungselemente ohne Schraffur: können adult völlig verblassen; mit horizontaler Schraffur: verblassen adult teilweise; mit horizontaler + vertikaler Schraffur: verblassen adult nicht, Die Linien verbinden die Formen mit den jeweils ähnlichsten Zeichnungselementen. Unterschiede bei den Zeichnungselementen links und rechts deuten innerartliche Variabilität an, Die Bruchzahlen (1/2 - 4/5) kennzeichnen den Bruchteil des vom Halsband bedeckten Halsumfanges bei den Arten mit der *Rothi*-Zeichnung (siehe Text).

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ken, oder bei *E. aurolineatus* mit gularen Eiflecken und keulenartig verbreiterten parietalen Stegen und temporalen Spitzen des Halsbandes. Das individuell sehr variable Zeichnungsmuster von *E. levantinus* stellt beim Halsband einen Übergang zum *Rothi*- Zeichnungstyp dar: die temporalen Spitzen des Halsbands sind oft stark reduziert, die gularen Enden stark ausgeprägt; das Halsband ist dorsal oft gerade.

Für das *Rothi*- Grundmuster ist die supralabiale Erweiterung des Parietalbands und die Ausprägung eines dorsal geraden Halsbands ohne temporale Spitzen charakteristisch. Die Länge des Halsbands und die mögliche adulte Verblassung unterliegen spezifischen Veränderungen. Die Reduzierung auf 2 parietale Flecken bei *E. collaris* stellt wohl eine junge Sonderentwicklung dar.

Das *Thospitis*- Grundmuster macht gegenüber den anderen beiden Typen einen erheblich reduzierten und aufgelösten Eindruck. Die Zeichnung kann bereits bei *hakkariensis*- Jungtieren völlig verblaßt sein. Charakteristisch ist ein undeutlicher Okzipitalstrich (Homologie zum parietalen Steg + dorsaler Spitze bei *E. m. semimaculatus*?) mit seitlichen Inselflecken und nachfolgenden Andeutungen dorsaler Flecken und Punkte. Bei *hakkariensis*- Jungtieren sind manchmal noch 2 parietale (Rest-) Flecken erkennbar. Das *Thospitis*- Grundmuster ähnelt in mancher Hinsicht der unregelmäßigen Zeichnung von *E. p. punctatolineatus* (s. Schmidtler & Eiselt 1991: Abb. 5; Franzen & Sigg 1989: Abb. 3,4; Schmidtler & Lanza 1990: Abb.).

2.2. Ergebnisse

2.2.1. Pholidose

2.2.1.1. Die fünf südanatolischen Formen

Der Reduktionsindex RI (Tab. 3 Sp. 1) zeigt erhebliche Unterschiede in der Reduktion der Gesamtlänge und damit verbundener Strukturen der Pholidose ("Gesamtreduktion") speziell bei den extremen Außengruppen *E. decemlineatus* (RI = 67) und *P. persicus* (RI = 19). Die fünf südanatolischen Formen des *E. modestus*- Komplexes liegen dabei eindeutig in der oberen Hälfte (RI = 64 bis 46); d.h. bei *E. m. semimaculatus* (RI = 64) zeigt sich so gut wie keine Gesamtreduktion gegenüber *E. decemlineatus*, während bei *E. m. cilicius* und *E. aurolineatus* (RI = 60 / 60) bereits erhebliche Anzeichen einer Gesamtreduktion erkennbar werden, die sich bei *E. levantinus* / *E. barani* (RI = 49 / 46) deutlich steigert. Verfolgt man die im Mittelwert des RI erkennbare Steigerung der Gesamtreduktion von *E. m. semimaculatus* bis *E. barani*, so zeigt sich, daß diese bei den einzelnen reduktionsrelevanten Pholidosemittelwerten (Tab. 1) durchaus nicht völlig kongruent verläuft, vielmehr in - artcharakteristischer Weise - variiert.

Erwartungsgemäß sind auch im Rahmen des Multivariationstests aus reduktionsrelevanten Merkmalen (MVTr) die Mittelwertabstände Dr (Tab. 3 unten) aus diesen Merkmalen bei denjenigen Formen am geringsten, die ähnliche RIs aufweisen: *E. m. cilicius* / *E. aurolineatus* (Dr = 5,8), *E. levantinus* / *E. barani* (Dr = 5,1). Zur richtigen Einschätzung dieser Zahlen sei dabei vermerkt, daß etwa der Mittelwertabstand Dr bei den Außengruppen *E. decemlineatus* / *P. persicus* extrem hoch ist (Dr = 45!) und voll der Differenz der Reduktionsindices beider Arten entspricht (Tab. 3). Vergleicht man diese Zahlen mit den Mittelwertabständen Dn (Tab. 3 oben) aus den reduktionsneutralen Merkmalen bei den Artenpaaren *E. m. cilicius* / *E. aurolineatus* (Dn = 7,6) und *E. levantinus* / *E. barani* (Dn = 11,4) so läßt sich folgendes Ergebnis festhalten: Die Ähnlichkeit beider Artenpaare im RI beruht auf naher Verwandtschaft - nicht auf konvergenter Entwicklung. Zu einem anderen Ergebnis führt etwa die Betrachtung des Artenpaares *E. m. semimaculatus* / *E. decemlineatus* mit einem ebenfalls sehr ähnlichen Reduktionsindex (RI = 64 / 67, Tab. 3) - aber durchaus höheren Mittelwertsabständen schon bei den reduktionsrelevanten Merkmalen (Dr = 16,6!) und (damit erwartungsgemäß) auch bei den reduktionsneutralen Merkmalen (Dn = 17,1); Beide Arten sind daher insoweit sehr konservativ geblieben, ohne aber besonders nahe miteinander verwandt zu sein. Extreme Konvergenz hinsichtlich der Gesamtreduktion zeigt sich dagegen bei dem gleichermaßen fortschrittlichen, aber sehr entfernt verwandten Paar *E. rothi* / *E. persicus* (RI = 22 / 19; Dr = 19,3; Dn = 20,5!).

Die schrittweise Gesamtreduktion von *E. m. semimaculatus* (RI = 64) über *E. m. cilicius* / *E. aurolineatus* (RI = 60 / 60) bis hin zu *E. levantinus* / *E. barani* (RI = 49 / 46) wirft allerdings noch Licht auf ein weiteres Evolutionsphänomen: nämlich einer von NW nach SO gerichteten, (fossilen) Reduktionskline;

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at
diese könnte im Verhältnis *E. m. semimaculatus / cilicius* noch innerartlich wirksam sein, ist aber bei den anderen Formen rezent durch Artgrenzen unterbrochen. Tatsächlich spricht auch das parallele Anwachsen der Mittelwertdifferenzen Dn bei diesen Arten (von NW nach SO) bei den reduktionsneutralen Merkmalen (Tab. 3 oben) dafür, daß es sich bei dieser Reduktionskline um den augenfälligsten Aspekt eines allgemeinen Differenzierungsvorgangs innerhalb der südanatolischen Arten des *E. modestus*-Komplexes handelt: Dn (*semimaculatus - cilicius / aurolineatus* = 12,8 / 11,6) - Dn (*semimaculatus - levantinus / barani* = 15,9 / 21,3).

2.2.1.2. *E. eiselti, E. collaris, E. rothi*

Die Vermutung einer fossilen Reduktionskline von *E. m. semimaculatus* bis hin zu *E. levantinus / E. barani* findet überraschenderweise ihre Bestätigung durch die weitere Betrachtung der sich jeweils allopatrisch oder parapatrisch ostwärts anschließenden Arten *E. eiselti* und *E. collaris* (Karte hoc loco und Schmidtler & Baran i.Dr.a.). Danach scheint sich diese fossile Reduktionskline sogar weiter nach Osten fortzusetzen (E. eiselti: RI = 39; E. collaris: RI = 35). Daß auch eine solche Fortsetzung der Reduktionskline als wesentlicher Teilaspekt des allgemeinen West-Ost- Differenzierungsvorgangs zu sehen ist, zeigt das weitere kontinuierliche Anwachsen der Mittelwertdistanzen aus reduktionsneutralen Merkmalen (Dn) von *E. m. semimaculatus, E. m. cilicius* oder von *E. aurolineatus* aus bis zu *E. eiselti* und *E. collaris* (siehe den entsprechenden MVTn in Tab. 3) Schließlich zeigen die entsprechenden durchschnittlichen Mittelwertdistanzen zwischen *E. levantinus / E. barani* und *E. eiselti* (Dn = 13,1 / 13,2), daß diese wohl näher verwandt sind als *E. m. semimaculatus* und *E. eiselti / E. collaris* (Dn = 17,3 / 19,9).

Diese Erkenntnisse sind umso bedeutender, als diese fossile Reduktionskline offenbar die Grenze von 17 zu 15 Dorsalia bei *levantinus / barani* und *eiselti* "überschreitet" und damit auch die formalen Untergattungsgrenzen von *Eirenis / Collaria* (sensu Dotsenko 1989) in Frage stellt.

Eirenis rothi ist mit einem extrem niedrigen Reduktionsindex (RI = 22) "fortschrittlichstes" Endglied in dieser Reduktionsreihe. Die Art ähnelt im übrigen *E. eiselti* und insbesondere *E. collaris* (Dn = 11,0 / 6,7), paßt aber von ihrer rezenten Verbreitung (SO-Anatolien bis Israel; vgl. auch Karte) her nicht ganz in das Bild der west-ostwärts gerichteten fossilen Kline *E. modestus - E. collaris*.

Abschließend betrachtet, vermittelt die Pholidose der gesamten Gruppierung von *E. modestus* bis *E. rothi* daher den Eindruck einer im Verlauf der Evolution von Osten bzw. Südosten her schrittweise abgebrochenen (Reduktions-) Kline. Letztlich handelt es sich dabei wohl um einen Sonderfall peripatrischer Speziation (s.u.a. Mayr 1991: 215, 279, 372), bei dem die Elternart *E. modestus* allenfalls geringfügigen, die klinalen Endglieder aber ganz erheblichen Veränderungen von Gestalt und Pholidose unterworfen waren.

2.2.1.3. *Eirenis thospitis, E. hakkariensis*

Beide ostanatolischen Arten (s. Schmidtler & Eiselt 1991) scheinen trotz deutlicher Unterschiede im Reduktionsindex (RI = 37 / 50; Dr = 15,2) aufgrund der großen Ähnlichkeiten bei den reduktionsneutralen Merkmalen (Dn = 5,4!) nah verwandt. Der wesentlichste Unterschied besteht bemerkenswerterweise in der Reduktion der Dorsalia von 17 auf 15 (bei 6 % der Gesamt-Ventraliazahl: *E. thospitis*; bei 63 %: *E. hakkariensis*. Hinsichtlich des Reduktionsindex ähnelt *E. hakkariensis* am meisten *E. levantinus* (RI = 50 bzw. 49; Dr = 5,5), *E. thospitis* am meisten dem Artenpaar *E. eiselti / E. collaris* (RI = 37 bzw. 39 / 35; Dr = 9,9 / 8,1). In beiden Fällen beruht die Ähnlichkeit bei den reduktionsrelevanten Merkmalen sicherlich auf Konvergenz: Die Mittelwertdistanzen aus den reduktionsneutralen Merkmalen zwischen *E. thospitis* und dem Paar *E. eiselti / E. collaris* sind nämlich wesentlich höher (Dn = 14,6 / 21,7) dasselbe gilt beim Vergleich von *E. hakkariensis* mit dem reduktionskonvergenten *E. levantinus* (Dr = 17,4).

Die Gruppe *E. hakkariensis - E. thospitis* vermittelt daher den Eindruck einer eigenständigen phyletischen Linie, die ebenfalls der nächsten Verwandtschaft der sehr ursprünglichen *E. modestus / E. aurolineatus* entstammt (Tab. 3). In ihr ist es - konvergent zur Linie *E. modestus - E. collaris - E. rothi* - zur schrittweisen Reduktion der Gesamtlänge und damit zusammenhängender Pholidosestrukturen gekommen.

Daß es möglicherweise auch innerhalb *E. decemlineatus* konvergente Erscheinungen gibt (Schmidtler & Eiselt 1991), macht das Phänomen der "Gesamtreduktion" umso interessanter und läßt weitere Untersuchungen der ökologischen Zusammenhänge (vgl. schon Inger & Marx 1965 bei Calamaria) wünschenswert erscheinen.

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

2.2.2. Kopf- und Halszeichnung

Phylogenetische Aussagen sind hier nur nach dem Grad der Ähnlichkeit sinnvoll; dabei sind die Methoden der numerischen Phänetik naturgemäß nicht exakt anwendbar. Ebensowenig sind - anders als bei der Reduktion der GL und der Pholidose - keine maßgeblichen Literaturvorgaben zur Kladistik hinsichtlich eines plesiomorphen / apomorphen Transformationszustandes verfügbar.

Die Verbreitung der Zeichnungstypen (Abb. 14) bestätigt in groben Zügen die anhand der Pholidose festgestellte klinale West-Ost- Differenzierung von *E. modestus* bis *E. collaris* und *E. rothi*, sowie die Sonderstellung von *E. thospitis* und *E. hakkariensis*. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Übergangssituation des sehr variablen *E. levantinus* zwischen dem *Modestus*- und dem *Rothi*- Grundmuster insbesondere hinsichtlich der Ausprägung des Halsbands. Der nah verwandte *E. barani* besitzt das *Rothi*- Zeichnungssystem bereits in vollem Umfang, sodaß auch insoweit die Untergattungsgrenzen von *Collaria* "überschritten" scheinen. Das Zeichnungsmuster von *E. rothi* ähnelt übrigens etwas mehr dem von *E. barani* als dem von *E. eiselti* (Länge des Halsbands), eine Gegebenheit, die nur in groben Zügen den Pholidose-Beziehungen entspricht. Schmidtler (1988:212) hat die phylogenetische Bewertung des Zeichnungsmusters bereits angesprochen und dabei einen plesiomorphen Charakter des *Rothi*- Grundmusters angedeutet. Tatsächlich sprechen die jetzt vorhandenen Daten eher für einen apomorphen Charakter: 1) *E. modestus* weist in diesem Verwandtschaftskreis die ursprünglichste, *E. rothi* aber die fortschrittlichste Pholidose auf; eine Apomorphie des *Modestus*- Grundmusters würde daher insoweit einen gerade gegenläufigen Entwicklungsgang voraussetzen. 2) Die Pholidose von *E. hakkariensis* / *E. thospitis* weist auf einzelne Symplesiomorphien mit *E. modestus* hin; auch scheint das *Thospitis*- Grundmuster (Homologie des charakteristischen Okzipitalstrichs mit dem parietalen Steg + dorsaler Spitze bei *E. m. seminaculatus* ?) eher vom *Modestus*- Grundmuster als vom *Rothi*- Muster ableitbar (Abb. 14).

Ein Vergleich mit entfernteren Außengruppen bringt hier keine weitere Klarheit. Das *Rothi*- Grundmuster erinnert stark an das der Zwerg-*Coluber*-Arten *Coluber thomasi* und *C. elegantissimus* (Gasperetti 1988: Abb. 15,31). Das *Thospitis*- Grundmuster - speziell das rudimentäre Halsband - findet aber seine Entsprechung bei juvenilen *Coluber (Hierophis) caspius* (Mertens 1968: Abb. 7), und das *Modestus*-Muster (speziell *E. aurolineatus*) ähnelt dem *von C. (H.) viridiflavus* und *C. (H.) gyarosensis* (Mertens 1968: Abb. 8,4). Es ist damit wahrscheinlich, daß es auch beim leicht wandelbaren Zeichnungsmuster innerhalb der Familie Colubridae in erheblichem Umfang zu Konvergenzen gekommen ist.

Literatur

Baran, I. 1976. Türkiye yılanlarının taksonomik revizyonu ve coğrafı dağılışları. - Ankara (TBTAK), IX + 177 S.

– – 1982. Zur Taxonomie der Schlangen in Südost- und Ost-Anatolien. - Spixiana **5**: 51-59

Böttger, O. 1876. Bemerkungen über einige Reptilien von Griechanland und von der Insel Chios. - Ber. Offenbacher Ver. Nat. 1876: 55-64

Dotsenko, V. I. 1985. Revizija roda *Eirenis* (Rept., Colubr.) Soobscenie 1. Wosstavlovenie roda *Pseudocyclophis* Böttger, 1888. - Vestnik Zool. Kiev 1985: 41-44

– – 1986. Sravnitel'noe izucenie pitanja trech vidov zmej roda *Eirenis* (Colubr.) Zakavkazja. - Proc. Zool. Inst. Leningrad, **158**: 84-88

– – 1989. Revizija roda *Eirenis* (Rept., Colubr.) Soobscenie 2. Struktura roda *Eirenis* - Vestnik Zool. Kiev 1989: 23-29

Franzen, M. & H. Sigg. 1989. Bemerkungen zu einigen Schlangen Ostanatoliens. - Salamandra **25**: 203-212

Gasperetti, J. 1988. Snakes of Arabia. - Fauna of Saudi Arabia **9**: 169-450

Gruber, U. 1989. Die Schlangen Europas. - Kosmos Naturführer, 248 S.

Hennig, W. 1982. Phylogenetische Systematik. - Pareys Studientexte **54**, 246 S.

Hoofien, J. H. 1968. Contributions to the herpetofauna of Mount Hermon No. II. On some Lacertids and Colubrids. - Israel J. Zool. **17**: 199-204

– – 1973. Contributions to the herpetofauna of Mount Hermon No. IV. *Elaphe hohenackeri* (Oph., Colubr.). - Israel J. Zool. **22**: 67-73

Inger, R. F. & H. Marx 1965. The Systematics and Evolution of the Oriental Colubrid Snakes of the Genus *Calamaria*. - Fieldiana Zool. **49**: 1-304

Mayr, E. 1991. Eine neue Philosophie der Biologie. - Piper, München - Zürich, 470 S. (Engl. Original 1988: Towards an New Philosophy of Biology)

Mertens, R. 1968. Eine schwarze Zornnatter von den Cycladen: *Coluber gemonensis gyarosensis* n. subsp.. - Senckenb. biol, **49**: 181-189

©Zoologische Staatssammlung München;download: http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

– – & H. Wermuth 1960. Die Amphibien und Reptilien Europas. - Waldemar Kramer, 264 S.

Osenegg, K. 1989. Die Amphibien und Reptilien der Insel Zypern. - Diplomarbeit Math. - Naturw. Fak. Universität Bonn, 200 S.

Schätti, B. & Sigg 1989. Die Herpetofauna der Insel Cypern. - herpetodfauna **11**(61): 9-18 und **11**(62): 17-25

Schmidtler, J. F. 1986. Orientalische Smaragdeidechsen: 1. Zur Systematik und Verbreitung von *Lacerta viridis* in der Türkei (Sauria: Lacert.). - Salamandra **22**: 29-46

– – 1988. *Eirenis barani* n. sp. aus dem mediterranen Süden der Türkei. - Salamandra **24**: 203-214

– – & l. Baran i.Dr.a. *Eirenis collaris* (Menetries, 1832) - Halsband-Zwergnatter. In: Böhme, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd.3/I, Schlangen

– – & l. Baran i.Dr.b. *Eirenis modestus* (Martin, 1838) - Kopfbinden-Zwergnatter. In: Böhme, W. (Hrsg.): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Bd.3/I, Schlangen

– – & J. Eiselt 1991. Zur Systematik und Verbreitung ostanatolischer Zwergnattern; mit Beschreibung von *Eirenis hakkariensis* n.sp. (Serp., Colubr.). - Salamandra **27**: 225-227

– – & J. Eiselt & H. Sigg 1990. Die subalpine Herpetofauna des Bolkar-Gebirges (Mittlerer Taurus, Südtürkei) - Herpetofauna **12**(64): 11-20

– – & B. Lanza 1990, A new dwarf-snake (*Eirenis*) from Lake Van in eastern Turkey. - Amphibia-Reptilia **11**: 363-371

– – & J. J. Schmidtler 1978. Eine neue Zwergnatter aus der Türkei; mit einer Übersicht über die Gattung *Eirenis* (Colubr., Rept.). - Ann. naturh, Mus. Wien **81**: 383-400

– – & J. J. Schmidtler 1983. Verbreitung, Ökologie und innerartliche Gliederung von *Triturus vulgaris* in den adriatischen Küstengebieten. - Spixiana **6**: 229-249

Teynié, A. 1991. Observations herpétologiques en Turquie 2ième partie. - Bull. Soc. Herp. France **58**: 20-29

Venzmer, G. 1918. Beiträge zur Kenntnis der Reptilien- und Amphibienfauna des cilicischen Taurus, Teil 1. - Sitzungsbericht Ges. naturf. Freunde Berlin Nr. **7**: 210-251

1919. Zur Schlangenfauna Süd-Kleinasiens, speziell des cilicischen Taurus. - Archiv Naturg. Berlin **83**: 95-122

Werner, F. 1898. Über einige neue Reptilien und einen neuen Frosch aus dem cilicischen Taurus. - Zool, Anzeiger 1898: 217-223

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Spixiana, Zeitschrift für Zoologie

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 016

Autor(en)/Author(s): Schmidtler Josef Friedrich

Artikel/Article: Zur Systematik und Phylogenie des Eirenis-modestus-Komplexes in Süd-Anatolien (Serpentes, Colubridae) 79-96