

Untersuchungen an westpersischen Bergbachmolchen der Gattung *Neurergus* (Caudata, Salamandridae)

JOSEF JOHANN SCHMIDTLER & JOSEF FRIEDRICH SCHMIDTLER

Mit 8 Abbildungen

Einleitung — Morphologie — Taxonomie — Verbreitung und Ökologie von *Neurergus crocatus*, *N. microspilotus* und *N. kaiseri* — Transport und Gefangenschaft — Anmerkungen zur Larvalentwicklung bei dem ostanatolischen *N. strauchii* — Zusammenfassung

Einleitung

Die iranische Schwanzlurchfauna macht einen recht übersichtlichen Eindruck, besteht sie doch nach jetziger Kenntnis aus nicht mehr als fünf Arten. Steht diese Zahl aus europäischer Sicht noch im üblichen Verhältnis zur Froschlurchfauna (11 Arten, vgl. EISELT & SCHMIDTLER 1973), so nimmt sie sich in diesem reich gegliederten Land doch recht armselig aus, stellt man sie der iranischen Reptilienfauna mit ihren mehr als 150 Arten gegenüber. Diese Gegebenheiten verstehen sich ohne weiteres aus der klimatischen Geschichte und der zoogeographischen Vorpostensituation der Urodelen Persiens. Nur ein kleiner Teil im Norden (Elburs-Gebirge) und Westen (Zagros-Gebirge) war während des Quartärs jemals mit feuchtem beziehungsweise halbfeuchtem Wald bestanden. Interglazial waren diese Waldgebiete durch Austrocknung immer wieder von Regression bedroht gewesen. Postglazial kommen dazu noch die intensiven Einwirkungen des Menschen in Gestalt von Abholzungen und Wasserableitungen. Längerfristig erscheint dabei die Situation der drei westpersischen *Neurergus*-Arten problematischer als die von *Triturus cristatus karelinii* (STRAUCH 1870) oder des unlängst entdeckten Hynobiiden *Batrachuperus persicus* EISELT & STEINER 1970, die beide im feuchteren hyrcanischen Waldgebiet am Kaspi-See leben. Tatsächlich ist die weitgehend reliktdäre Verbreitung von *Neurergus kaiseri*, *N. microspilotus* und *N. crocatus* ein Musterbeispiel für die gefährdete Lage vieler Elemente der „Syrischen Arborealfauna“ (sensu DE LATTIN 1967: 366).

Diese kleine westpersische Artenliste kann selbstverständlich heutzutage noch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Im irakischen Teil der Zagros-Ketten sind schon einmal der Feuersalamander (*Salamandra salamandra semenovi* NESTEROV 1917) und der Bandmolch (*Triturus vittatus*; siehe KENNEDY

1937) gesammelt worden, und es steht durchaus zu erwarten, daß auch im iranischen Teil noch weitere Schwanzlurche vorkommen.

Nachdem es uns im Verlauf zweier 1968 und 1970 unternommener Reisen geglückt war, die seit ihrer Originalbeschreibung nicht mehr gefundenen *Neurergus microspilotus* und *kaiseri* zu sammeln (vgl. die Anmerkungen bei SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1969: 118; 1970: 51; EISELT & SCHMIDTLER 1973: 190), liegen unseren Untersuchungen in erster Linie diese beiden Formen zugrunde. Von der dritten iranischen Form, *N. crocatus*, liegen uns nur einige irakische Stücke vor, die wir der Freundlichkeit von Dr. I. A. NADER (Baghdad) verdanken, während *derjugini* aus dem irakisch-iranischen Grenzgebiet bedauerlicherweise nicht zur Verfügung stand (vgl. dazu Taxonomie). Zur Abrundung der taxonomischen Untersuchungen der westpersischen Formen haben wir schließlich morphologische Daten des osttürkischen *N. strachii* in die Untersuchung einbezogen.

Das gesammelte Material, von dem inzwischen kein Stück mehr am Leben ist, befindet sich größtenteils noch in unserer Privatsammlung und wird in das Eigentum der Zoologischen Staatssammlung München übergehen. Einzelne Stücke wurden den Museen in Bonn, Frankfurt am Main und Bornova/Izmir überlassen.

Morphologie

Kopf-Rumpflänge (KRL; gemessen bis zur caudalen Insertionsstelle der Hinterbeine; vgl. Tabelle und Abb. 1). Sie nimmt von NW nach SO bei den einzelnen Formen ab. *N. kaiseri* bleibt dabei die mit Abstand kleinste Form, was sich auch an der Metamorphose-Größe der Larven zeigt.

Kloake der ♀ in Brunft (vgl. Tabelle und Abb. 3). In Brunft variiert die Kloakenform auffallend zwischen den kaum aufgewölbten, *Triturus*-ähnlichen Lippen bei *N. strachii* und *N. crocatus* (♀ aus Aqra) einerseits und dem spitzen Kegel bei *N. kaiseri* andererseits. Bei *N. kaiseri* zeigt sich in diesem Stadium eine deutliche caudale Naht zwischen Insertionsstelle und Kloakenspalte.

Relation SL:KRL (SL = Schwanzlänge; gemessen bis zur Insertionsstelle der Hinterbeine; vgl. Abb. 1). Die relative Schwanzlänge unterliegt in allen Stadien — abgesehen von den Imagines des *N. strachii* und vielleicht auch des *N. crocatus* — deutlich allometrischem Wachstum, indem die Schwanzlänge schneller wächst als die Kopf-Rumpflänge. Die Unterschiede sind jedenfalls bei den Imagines der vier Formen evident.

Relation (VL+HL):IAL (VL = Vorderbeinlänge, HL = Hinterbeinlänge, IAL = Interaxiallänge; gemessen zwischen den jeweils inneren Insertionsstellen von Vorder- und Hinterbeinen; vgl. Abb. 2). Die Gliedmaßengröße nimmt bei semiadulten Exemplaren und anscheinend auch bei den Larven nicht mehr in derselben Relation zu wie die Interaxiallänge. Der Unterschied zwischen den einzelnen Formen ist augenfällig. *N. strachii* hat die kürzesten Beine: Im Gegensatz zu den anderen Formen überschneiden einander die an den Rumpf angelegten Vorder- und Hinterbeine bei älteren Larven und großen Adultstücken nicht oder kaum mehr.

Zeichnung der Rumpfoberseite (vgl. Tabelle und Abb. 4, 5). Die durch *N. crocatus* getrennten *N. strachii* und *N. microspilotus* stimmen in diesem Merkmal auffallend überein, während *N. kaiseri* ganz aus dem gewohnten Rahmen fällt. Die in Alkohol kaum mehr unterscheidbare orangefarbene Vertebralrinne von *N. kaiseri* ähnelt sehr den Verhältnissen bei *Triturus marmoratus*.

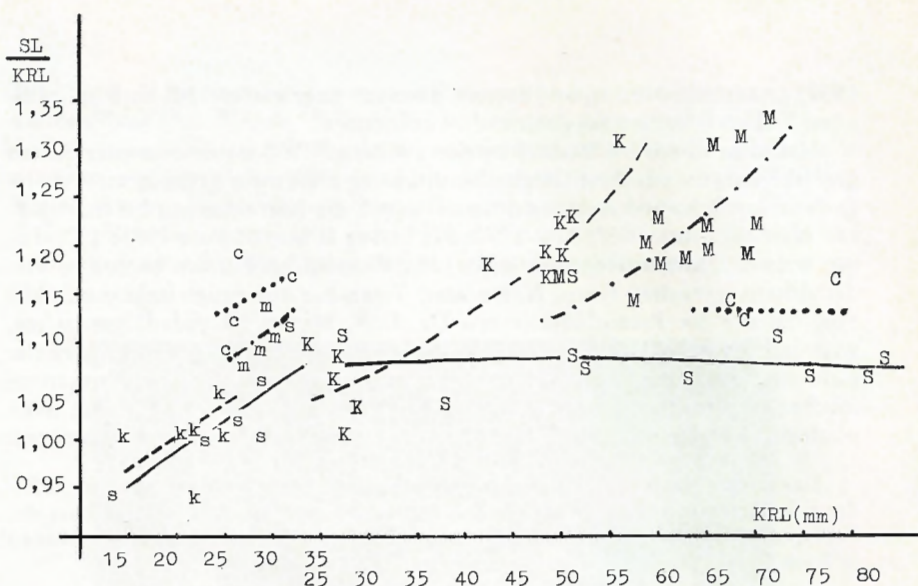


Abb. 1. Allometrisches Wachstum der Schwanzlänge (SL) bei Larven (Kleinbuchstaben) und Imagines (Großbuchstaben) von *Neurergus strauchii* (s/S), *N. crocatus* (c/C), *N. microspilotus* (m/M), *N. kaiseri* (k/K). Die sich überschneidenden Kopf-Rumpflängen von Larven und erwachsenen Tieren sind im Diagramm entzerrt.

Allometric growth of tail (SL) in the genus *Neurergus*.

Tab. 1. Morphologische Unterschiede bei den Arten der Gattung *Neurergus*.
Morphological differences in the species of the genus *Neurergus*.

<i>N. strauchii</i>	<i>N. crocatus</i>	<i>N. microspilotus</i>	<i>N. kaiseri</i>
1) 16/19 cm	16/18 cm	15/17 cm	11/14 cm
2) Lippen ca. 1-2 mm vorstehend	Lippen ca. 1-2 mm vorstehend	stumpfkegelig; Lippen 3 mm vorstehend	spitzkegelig; Lippen 5 mm vorstehend
3) kleine gelbe bis orange Flecken	große und kleine gelbe Flecken	kleine gelbe Flecken	orange Vertebralarinne, eingebettet in weiße Binde oder Fleckenreihe
4) schwarz, orange gerandet; oft gelbe Punkte	einfarbig orange	orange, meist schwarz gefleckt	einfarbig orange
5) schwarze Flankenfärbung drängt orange bis rote Bauchfärbung auf die Mitte zurück	einfarbig gelb-bis rotorange	schwarze Flankenfärbung greift etwas auf den orange gefärbten Bauch über	weiße und/oder schwarze Flankenfärbung greift kaum auf den orangen Bauch über
6) grauschwarz	einfarbig orange	orange, meist schwarz gefleckt	einfarbig orange

- | | | | | |
|----|---|--|---|--|
| 7) | kleine gelbe bis orange Flecken; brünnförmige ♂ mit zusätzlichen silberblauen Fleckenreihen | große gelbe Flecken; kein Sexualdimorphismus | kleine gelbe Flecken; kein Sexualdimorphismus | große, oft längsverschmolzene weiße Flecken; kein Sexualdimorphismus |
|----|---|--|---|--|

Larven

- | | | | | |
|-----|---|---|--|---|
| 8) | 70/35 mm | 70/35 mm | 70/35 mm | 50/25 mm |
| 9) | 0,2 - 0,6
erreicht nur selten die Rückenmitte | 1,0 - 1,1
überragt die Rückenmitte deutlich | 0,7 - 0,9
überragt die Rückenmitte | 0,8 - 1,1
überragt die Rückenmitte deutlich |
| 10) | grau, mit sehr dichten und feinen schwarzen Pünktchen | hellgrau, mit unregelmäßigen schwarzen Pünktchen | ? | gelb, mit sehr feinen schwarzen Pünktchen |
| 11) | kein länglicher heller Stirnfleck; helle Flecken zu 2 Reihen entlang Rückenmitte tendierend | helle Flecken unregelmäßig und groß, z. T. verschmolzen | deutlicher länglicher Stirnfleck; helle Flecken zu 2 Reihen entlang Rückenmitte tendierend | kein heller Stirnfleck; helle Rückenflecken zu einer oft verschmolzenen medianen Reihe tendierend |
| 12) | zwei unregelmäßige schwarzgraue Fleckenreihen | fast stets einfarbig hell | zwei unvollkommene dunkle Punktreihen entlang Bauchrand | einfarbig hell |
| 13) | dicht schwarzbraun pigmentiert, Schwanzspitze bei jüngeren Ex. schwarz | mehr oder minder deutlich dunkel pigmentiert | deutlich schwarzbraun gewölkt | fast stets ohne jegliches dunkle Pigment |

Eier

- | | | | |
|---|--|---|--|
| Eihülle Ø 5-6 mm; Dotter Ø 2,5 mm, hell- bis dunkelgraugelb | Eier (zum Teil?) paarweise in einer Eihülle (Ø 9 mm); Dotter gelblich, mit dunklem Fleck, Ø 2 mm | ? | Eihülle Ø 4 mm; Dotter Ø 1,5 bis 2 mm, bräunlichgrau |
|---|--|---|--|

1) Maximale Gesamtlänge bei ♂/♀. — 2) Kloakenform bei brünnförmigen ♀. — 3) Zeichnung des Rückens („klein“ Ø 2 mm; „groß“ Ø 4 mm). — 4) Zeichnung der Kehle. — 5) Zeichnung des Bauches. — 6) Zeichnung der Gliedmaßenunterseiten. — 7) Zeichnung der Schwanzseiten. — 8) Gesamtlänge. — 9) Relation Rückensaum-Länge/Interaxial-Länge (Definition siehe „Morphologie“); proximales Ende des Rückensaums. — 10) Rückenzeichnung junger Larven (unter 50 mm Gesamtlänge). — 11) Rückenzeichnung älterer Larven (über 50 mm Gesamtlänge). — 12) Bauchzeichnung älterer Larven (über 50 mm Gesamtlänge). — 13) Zeichnung des Schwanzsaums.

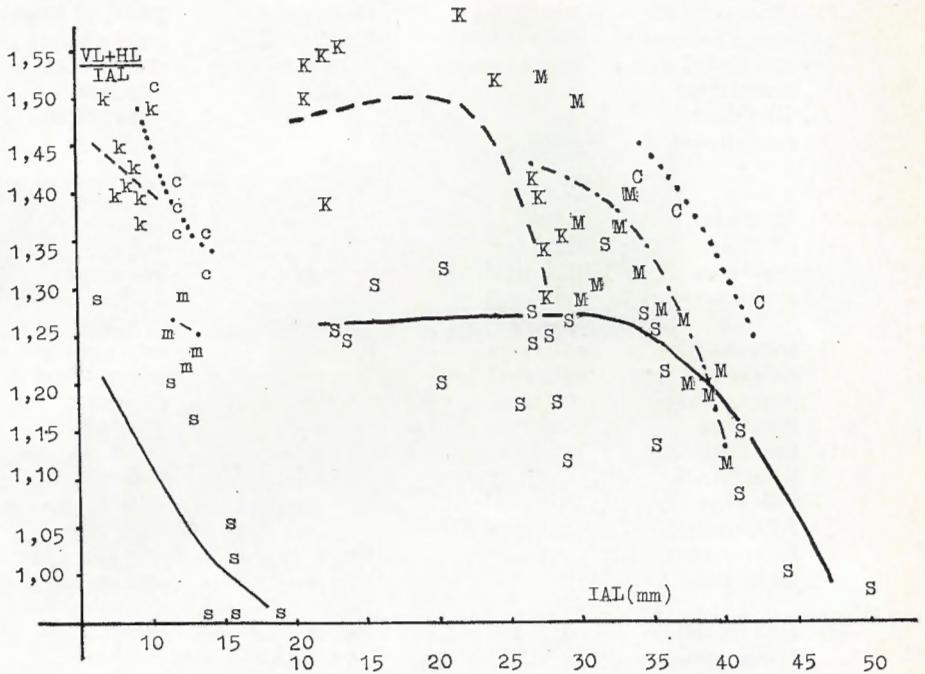


Abb. 2. Allometrisches Wachstum der Gliedmaßen (Vorderbein-Länge und Hinterbein-Länge = VL + HL) bei Larven (Kleinbuchstaben) und Imagines (Großbuchstaben) von *Neurergus strauchii* (s/S), *N. crocatus* (c/C), *N. microspilotus* (m/M), *N. kaiseri* (k/K). Die sich überschneidenden Interaxial-Längen (IAL) von Larven und erwachsenen Tieren sind im Diagramm entzerrt.

Allometric growth of forelegs and hindlegs (VL + HL) in the genus *Neurergus*.

Zeichnung der Kehle (vgl. Tabelle). Lediglich *N. strauchii* fällt deutlich aus dem Rahmen.

Zeichnung des Bauches (vgl. Tabelle und Abb. 3). Gewisse Parallelen bei *N. strauchii* und *N. microspilotus* bestehen.

Zeichnung der Gliedmaßenunterseiten (vgl. Tabelle). Ebenso wie bei den anderen Körperteilen ist hier bei *N. strauchii* und *N. microspilotus* eine deutliche Ähnlichkeit in der Ausbreitung der dunklen Zeichnungselemente erkennbar.

Zeichnung der Schwanzseiten (vgl. Tabelle und Abb. 3-5). Bereits anhand dieses Merkmals ließen sich bei brünftigen ♂ alle vier hier behandelten Formen klar unterscheiden. Von besonderem phylogenetischen Interesse ist wohl das Auftreten silberblauer Fleckenreihen bei brünftigen *N. strauchii*-♂ (vgl. SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1970 a: 43, 44).

Larven (siehe auch die einschlägigen Anmerkungen bei den Merkmalen KRL, SL: KRL und [VL + HL]: IAL der Imagines).

Relation RSL: IAL (RSL = Rückensaumlänge; gemessen von der Höhe der inneren Insertionsstelle der Hinterbeine bis zum proximalen Ende; vgl. Abb. 6-7).

Bei den *N. trauchii*-Larven ist neben den kürzeren Schwänzen und Gliedmaßen auch der Rückensaum evident kürzer als bei den anderen drei Formen. Diese Merkmale gelten als Kennzeichen der Adaption an fließende Berggewässer (NOBLE 1931: Abb. 17 „mountain brook type“). Hingegen sind die Larven von *N. crocatus*, *N. microspilotus* und *N. kaiseri* als Übergänge zum „pond type“ anzusehen. Interessanterweise zeigen sich bei erwachsenen Tieren zum Teil gegensätzliche Tendenzen. Zu denken ist etwa an die Kloaken brünftiger ♀ von *N. kaiseri* und *N. trauchii* (siehe WAHLERT 1953).

Zeichnung (vgl. Abb. 6-7). Die Zeichnung der adulten Tiere wird ab etwa 50 mm (bei *kaiseri* 40 mm) Gesamtlänge erkennbar; aber auch in früheren Stadien bestehen deutliche Zeichnungsunterschiede. Dabei spiegelt sich speziell der Grad der Schwarzfärbung bei den Adulten der einzelnen Formen auch in den verschiedenen Larvalstadien wieder.

Eier (vgl. Tabelle). Die Unterschiede in Eigröße und Dotterfärbung bei den geographisch extremen Formen *trauchii* und *kaiseri* sind deutlich. Inwieweit die von NADER (1970) dargestellte Anordnung von zwei Eiern in einer Eihülle für *N. crocatus* allgemein charakteristisch ist, bedarf noch der Klärung.

Taxonomie

Die von NW nach SO entlang der persisch-irakischen Zagros-Ketten verbreiteten *Neurergus*-Formen *crocatus*, *microspilotus* und *kaiseri* sind voll allopatrisch, das heißt, eine Überschneidung der Verbreitungsgebiete ist bislang nicht bekannt geworden. Dasselbe gilt auch für die Beziehungen zwischen *N. crocatus* und dem osttürkischen *N. trauchii*. Diese Populationsstruktur spricht nach allgemeiner Auffassung für den Subspecies-Charakter der angesprochenen Formen. Allerdings wird diese „Faustregel“ gerade bei allopatrischen Gebirgsbewohnern sehr häufig durchbrochen, etwa bei den Salamandriden-Gattungen *Euproctus* und *Paramesotriton*. Nachdem unmittelbare Daten über die Fortpflanzungsisolierung nicht verfügbar sind, muß der Differenzierungsgrad zwischen den vier Formen anhand der morphologischen Unterscheidungsmerkmale erschlossen werden. Diese sprechen sehr deutlich für die Artverschiedenheit aller vier Formen; sie sind wesentlich klarer, als dies bisher aus der Literatur bekannt war. Einmal sind diese vier Formen bereits anhand ihrer Zeichnung hundertprozentig voneinander unterscheidbar. Dann variieren einige morphologische Merkmale in einem Ausmaß, wie das bei den vergleichbaren Bergbach-Gattungen *Euproctus*, *Taricha*, *Paramesotriton* oder bei der nächstverwandten Tümpel-Gattung *Triturus* auf generischem oder allenfalls spezifischem Niveau der Fall ist. An Bedeutung steht dabei die Ausprägung der Kloake beim brünftigen ♀ im Vordergrund (vgl. WOLTERSTORFF & HERRE 1935, WAHLERT 1953: Abb. 4). Insoweit scheinen nur *N. trauchii* und *N. crocatus* übereinzustimmen. Augenfällig sind auch die Differenzen bei den Larven und anscheinend bei den Eiern. Jedenfalls sind alle älteren Larven ohne Schwierigkeiten spezifisch zuzuordnen, was bei verschiedenen *Triturus*-Arten nicht ohne weiteres möglich ist.

Zugegebenermaßen muß das Fehlen von *derjugini* aus den Surkev-Bergen (siehe SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1970 a: Karte in Abb. 5) eine gewisse Unsicherheit in die Beurteilung der Beziehungen der benachbarten *N. crocatus* und *N. microspilotus* — trotz ihrer deutlichen Unterscheidbarkeit — bringen. Immerhin



a



b



c

Abb. 3. Kloakentypen bei brünftigen ♀ von *Neurergus strauchii* (a), *N. microspilotus* (b) und *N. kaiseri* (c).

Cloacal types in breeding females of *Neurergus strauchii* (a), *N. microspilotus* (b) and *N. kaiseri* (c).

läßt die Originalbeschreibung von NESTEROV (1917) den Schluß zu, daß es sich dabei um eine *N. crocatus* sehr nahestehende, höchstwahrscheinlich sogar synonyme Form handelt. Letztere Meinung wird denn auch in der Literatur der letzten Jahre überwiegend vertreten (vgl. FREYTAG 1957, SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1970a, THORN 1969).

Die vorliegenden Untersuchungen an westpersischen Bergbachmolchen lassen auch weitergehende Aussagen über die hinsichtlich ihrer Herkunft dubiosen Stücke von Adana und Burdur zu (siehe SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1970: Karte in Abb. 5). So paßt das ♂ aus Burdur hinsichtlich seiner Maße und Relationen

(KRL = 62 mm, SL: KRL = 1,23, IAL = 35 mm, [VL+HL]: IAL = 1,30) ausgezeichnet zu *N. microspilotus* (Abb. 1-2), von dem es lediglich hinsichtlich der hellen Bauchseiten und der etwas größeren Schwanzflecken abweicht. Es mag erwähnt werden, daß WERNER (1902) aus derselben Gegend SW-Anatoliens mit denselben Fangdaten Exemplare der Lacertiden-Gattung *Eremias* publiziert hat, seither aber weder *Neurergus* noch *Eremias* so weit entfernt von ihrem östlichen Verbreitungsgebiet gefunden werden konnten. Weder in diesem, noch im Fall der südanatolischen Larven aus Adana läßt sich aber bisher eine Fundortverwechslung schlüssig nachweisen. Wir haben diese Larven bereits (1970: Tab. 1) eingehend untersucht. Weitere Untersuchungen bestätigen jetzt die seinerzeit festgestellten Unterschiede zu *N. strauchii*, bringen aber andererseits überraschende Ähnlichkeiten mit den vorliegenden irakischen *N. crocatus*-Larven von Tajeka zutage. Das gilt etwa für die Relation (VL+HL): IAL, ganz besonders aber für die Zeichnung: Die in Metamorphose befindlichen Stücke von Adana (FREYTAG

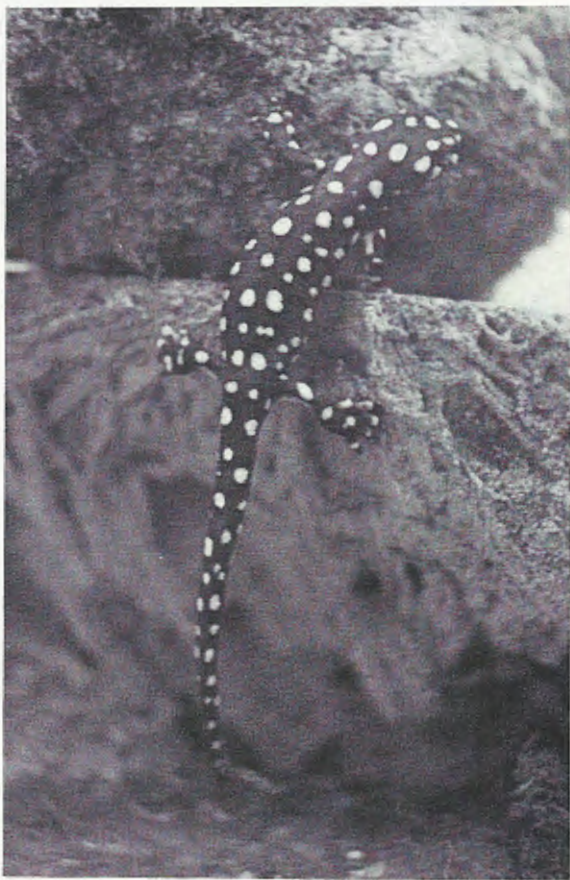


Abb. 4. Oberseite von *Neurergus microspilotus*. Länge ca. 140 mm.

Upper side of *N. microspilotus*. Length about 140 mm.

1957: Abb. 7) lassen sich von unseren in Metamorphose befindlichen Exemplaren aus dem Irak (vgl. NADER 1970: Abb. 3 B) praktisch nicht unterscheiden.

Die von uns bereits früher angestellten Vermutungen über die Speziation in der Gattung *Neurergus* sind sicherlich teilweise zu revidieren (vgl. 1970: 50). Vermutlich wurde die Formenbildung der drei westpersischen Arten bereits im frühen Pleistozän eingeleitet. Sicher hat das Auf und Ab von Pluvial- und Trockenperioden den Differenzierungsprozeß im Zagros-Gebirge erheblich beeinflußt.



Abb. 5. *Neurergus kaiseri*. Länge ca. 100 mm.

Verbreitung und Ökologie

Neurergus crocatus COPE 1863

Terra typica: Urmia (= Rezaiyeh)/Iran.

Das Hauptverbreitungsgebiet liegt im nördlichen Irak (NADER 1970: Karte 1), von wo bislang vier Fundorte bekannt geworden sind: Tajeka und Aqra (Al Mawsil Liwa), Shiwolak (Irbil Liwa), Siyah Güvez (As Sulaimaniah Liwa). Die beiden persischen Fundorte sind die Terra typica in W-Aserbeidschan und das Siyah Güvez benachbarte Germav in den Surkev-Bergen (Kurdistan). Als einziger Fundort liegt dabei das am gleichnamigen großen Salzsee gelegene Urmia östlich des Taurus-Zagros-Hauptkamms und damit im relativ trockenen Gebiet östlich der Eichenwaldzone. Die von uns untersuchten Stücke stammen aus Tajeka (fünf Larven) und Aqra (drei Adulti).

N. crocatus bewohnt Quellen und Bäche zwischen 500 und 1500 m in schattigen Tälern (NESTEROV 1917, VILLWOCK 1961, NADER 1970). Insoweit scheint weitgehende Übereinstimmung mit den Biotopen von *N. microspilotus* zu bestehen.

Neurergus microspilotus (NESTEROV 1917)

Terra typica: Avroman-Berge (Balcha/Irak, Tawale/Prov. Kurdistan, Iran).

N. microspilotus ist aus dem irakisch-iranischen Grenzgebiet am Oberlauf des Diola-Flusses bekannt. Wir konnten die Form jetzt etwa 30 km südlich der Terra typica bei dem Bezirksstädtchen Paweh sowie bei den Dörfern Durisan (8 km östlich Paweh) und Qurikaleh (25 km südöstlich Paweh) in der persischen Provinz Kurdistan feststellen. Weiter östlich, wo die Landschaft in Richtung Rovansar stetig trockener wird, und 80 km südwestlich Paweh (Straße Kermanshah — Baghdad) haben wir *Neurergus* vergeblich gesucht. Anscheinend klappt im flacher und niedriger werdenden Teil des Zagros-Gebirges zwischen den Verbreitungsgebieten von *N. microspilotus* und *N. kaiseri* eine mehr als 300 km breite, *Neurergus*-freie Verbreitungslücke.

Die von uns besuchte Umgebung von Paweh dürfte in ihrem Landschaftscharakter sehr der von NESTEROV (1917) beschriebenen Terra typica ähneln. Das etwa 1300 m hoch gelegene Städtchen liegt in einer der landschaftlich reizvollsten Gegenden des persischen Zagros-Anteils. In der Umgebung erheben sich mehrere 3000 m erreichende Berggipfel, die zahlreiche perennierende Bäche speisen. Die Talsohle ist grün von reichen Beständen an Maulbeerbäumen (*Morus alba*), Pappeln (*Populus euphratica*) und Walnußbäumen (*Juglans regia*); dazwischen sind kleine, auch folkloristisch reizvolle kurdische Siedlungen eingestreut. Die trockeneren Talhänge sind weitgehend mit dem typischen Eichenwald (*Quercus*) bedeckt — alles in allem eine Landschaft wie geschaffen für reiches Amphibienleben. Zunächst sammelten wir am 27. IV. 1968 vier brünftige ♂ bei Paweh (Wasser-/Lufttemperatur mittags 12°/20° C). Am 29. V. 1970 sammelten wir bei Qurikaleh (ca. 1400 m hoch) in einem etwa 20 qm großen, 1,5 m tiefen und weitgehend pflanzenleeren Tümpel im Hochwasserbett eines Baches vier große, offenbar überwinterte Larven (Luft-/Wassertemperatur mittags 22°/15° C). Am selben Tag gelang uns schließlich bei Durisan der Fang von etwa zwei Dutzend erwachsener Stücke in Wassertracht. Das beschattete, perennierende Bächlein lief, zum Teil von Steinmauern eingefasst, in kleinen Wasserfällen am Ortsrand dahin. Die Tiere hielten sich dort hauptsächlich in diesen Mauern oder unter flachen Steinen knapp unter dem Wasserspiegel auf. Die Wassertemperatur betrug 13° C. In der Umgebung konnten wir noch *Bufo viridis arabicus* und *Rana r. ridibunda* beobachten.

Neurergus kaiseri K. P. SCHMIDT 1952

Terra typica: Etwa 11 km nördlich Shahbazan, Luristan/Iran.

N. kaiseri scheint auf ein kleines, 500-1300 m hoch gelegenes Gebiet um Shahbazan (70 km NO Dizful) am SW-Hang des Zagros-Gebirges beschränkt zu sein. Nach NW entlang der Zagros-Ketten haben wir an günstig erscheinenden Stellen bei Keshvar, Khoramabad, Pol-e-dokhtar, Shahabad und östlich Qasrshirin bis zum Vorkommen von *N. microspilotus* vergeblich nach Bergbach-

molchen gesucht. Das südwestlich angrenzende Tiefland am Persischen Golf und das nach Osten zunehmend trockener werdende Zagros-Gebirge scheinen für ein Vorkommen ohnehin ungeeignet, während uns aus dem weitgehend unzugänglichen Bergland unmittelbar im Südosten Informationen fehlen. 600 km weiter südöstlich, im Westen und Süden von Schiras, konnten wir auch an günstigen Stellen keine Bergbachmolche finden.



Abb. 6. *Neurergus microspilotus*-Larve. Länge ca. 70 mm.
Larva of *N. microspilotus*. Length about 70 mm.

Habitat und Lebensweise an dem von uns besuchten Fundpunkt 1 km nördlich Shahbazan (ca. 500 m Höhe) unterscheiden sich sehr deutlich von den Verhältnissen bei den anderen *Neurergus*-Arten. Entsprechende Daten haben wir bereits gelegentlich eines Aufsatzes über *Eublepharis angramainyu* (1970b: 239) oder der Bearbeitung von *Bufo surdus luristanicus* (1969: 117; EISELT & SCHMIDTLER 1973: 190) veröffentlicht. *N. kaiseri* lebt demnach in einer weithin vegetationslosen Vorgebirgslandschaft, knapp außerhalb der Eichenwaldzone (Abb. 8). Lediglich in Gewässernähe findet sich etwas Grün, vor allem Tamarisken. Die Vegetationsarmut ist sicher auf die hohen Temperaturen (Januar/Julimittel: 10°/32° C) des golfnahen Gebiets zurückzuführen, obwohl die jährlichen Niederschläge mit rund 600 mm kaum niedriger sind als im NW des Zagros-Gebirges. Am 15. IV. 1968 sammelten wir nun in den von den Talwänden be-



Abb. 7. *Neurergus kaiseri*-Larve. Länge ca. 45 mm.
Larva of *N. kaiseri*. Length about 45 mm.

schatteten Bachgumpen mehrere kaum vierbeinige Larven dieses Molches (Wassertemperaturen 6.00/12.00 Uhr: 12°/16° C; Lufttemperatur um 12.00 Uhr: ca. 30° C), zusammen mit Kaulquappen von *Bufo viridis arabicus* oder *B. surdus luristanicus*, *Rana r. ridibunda* und *Hyla arborea savignyi*. Die erwachsenen Tiere hatten bei Shahbazan bereits das Wasser verlassen; wir erhielten später ein gutes Dutzend brünftiger Stücke aus einem etwas höher gelegenen Dorf. Sie legten im Transportbehälter Eier ab. Am 26. V. 1970 war derselbe Bach zu einer Reihe veralgter Lachen geschrumpft (Lufttemperaturen 6.00/12.00 Uhr: 30°/41° C; Wassertemperatur um 6.00 Uhr: 23° C). Die Molchlarven befanden sich zum Teil bereits in Metamorphose. Auch aus einem etwas höher gelegenen Dorf erhielten wir nur noch ein ♂ außer Brunft. *N. kaiseri* ist demnach nur im Winterhalbjahr Wasserbewohner und somit im Gegensatz zu den anderen *Neurergus*-Arten auch nicht auf kühle, perennierende Bäche angewiesen.



Abb. 8. Biotop von *Neurergus kaiseri* bei Shahbazan in Luristan (Iran)
Biotop of *N. kaiseri* near Shahbazan in Luristan (Iran).

Transport und Gefangenschaft

Transport und Gefangenschaft sind bei *Neurergus* wie bei fast allen Bergbachbewohnern gleichermaßen schwierig. Der Transport von Larven vor allem älterer Stadien kann in einem Thermosgefäß gelingen, wenn man auf stets sauberes Wasser möglichst unter 20° C achtet. Frische Wasserpflanzen sollten dabei die Tiere vor Schütteln schützen. Erwachsene Tiere sind im Prinzip ebenso zu behandeln. Dabei sollte insbesondere vermieden werden, daß Tiere in Wassertracht auf dem Trockenen befördert werden, daß das Transportgefäß so klein ist, daß ein Körperkontakt zwischen den Tieren unvermeidlich wird, und schließlich, daß

der Wasserstand 10 cm übersteigt. Ein Trockentransport fördert die von uns (1970 a: 44) beschriebenen Hautkrankheiten, ebenso wie häufige Körperkontakte, die eine auffallend bitter riechende Hautsekretion verursachen. Auffällig ist die Gefahr des Ertrinkens bei allen Arten, der neben einem niedrigen Wasserstand mit kleinen Inseln abgeholfen werden kann.

Bereits die Schwierigkeiten beim Transport lassen erkennen, daß die westpersischen Bergbachmolche keine einfachen Pfleglinge sind. Das gilt vor allem im Vergleich zu den tümpelbewohnenden *Triturus*-Arten. Dabei bestehen die größten Schwierigkeiten darin, soweit wie möglich Bergbachverhältnisse zu simulieren. Im einfachen Aquarium kommt man den Ansprüchen am nächsten, wenn man zunächst versucht, die Tiere in sauberem und kühlem Wasser mit niedrigem Stand zu halten. Dabei empfehlen sich kleine, aus flachen Steinen aufgeschichtete Inseln, die es den Molchen ermöglichen, aus einer Position knapp unter dem Wasserspiegel nach Luft zu schnappen. Im Laufe der Zeit gewöhnen sich die Molche dann daran, ihre Verstecke aufzugeben und sich öfters im freien Wasser zu bewegen. Die drei von uns gepflegten *Neurergus*-Arten hatten prinzipiell keine besonderen Futteransprüche, wie bereits die natürliche Nahrung (*Gammarus*-Krebschen, *Culex*- und Trichoptera-Larven; vgl. NESTEROV 1917: 19) zeigt. In Gefangenschaft bedurften die ausgesprochen schwachen Fresser auffallend oft der Abwechslung, die sich aber mit kleinen Regenwürmern, *Tubifex* und Wasserflöhen befriedigend erreichen läßt. Unsere Versuche waren aber insgesamt nicht sehr erfolgreich, da es uns nicht gelang, die Tiere länger als zweieinhalb Jahre am Leben zu erhalten, geschweige denn, sie zur Fortpflanzung zu bringen. Meist zeigten sich die bereits beschriebenen (1970 a: 44) Krankheitssymptome; sie waren nur bedingt mit Kaliumpermanganat (KMnO_4) einzudämmen. Haltung und Zucht können wohl nur gelingen, wenn man die Voraussetzungen für eine permanente Frischwasserzufuhr und den schwierigen saisonbedingten Wechsel zwischen Wasser- und Landaufenthalt zu schaffen vermag.

Anmerkungen über die Larvalentwicklung des ostanatolischen *Neurergus strauchii*

Abschließend sei ein fragmentarisches Protokoll über die Larvalentwicklung einer ostanatolischen *N. strauchii*-Larve angefügt, nachdem derartige — taxonomisch und phylogenetisch interessante — Fakten aus der Gattung bislang nicht bekannt waren.

6. VI. 1970: Fang einiger brünftiger *N. strauchii* (1 ♂, 2 ♀) bei Kotum (Bitlis, Türkei) und 7tägiger Transport in ca. $50 \times 25 \times 25$ großem Kühlgefäß bei Wassertemperaturen zwischen 15 - 20° C.

10. VI.: Ablage mehrerer einzelner Eier an die Unterseite eines Kunststoffschwammes (15×9 cm).

27. VI.: Ausschlüpfen einer Larve im Aquarium. Oberseite ganz fein schwarz pigmentiert, mit Ausnahme einiger pigmentloser Flecken am Kopf. Gesamtlänge 13 mm. Vorderbeine mit zwei Fingern; Hinterbeine angedeutet, je 0,4 mm lang. Keine Haftorgane. Schwanzsaum erreicht Rückenmitte; Kiemen bereits gegabelt.

2. VII.: Drei Finger erkennbar. — 4. VII.: Gesamtlänge 16 mm. — 7. VII.: Larve wird zusehends heller grau, Schwanzspitze wird schwärzlich. — 10. VII.: vier Finger und drei Zehen erkennbar. — 13. VII.: Gesamtlänge 21 mm. — 25. VII.: Gesamtlänge 25 mm; fünfte Zehe im Ansatz erkennbar; Oberseite hellgrau, mit gegenüber früher deutlicheren, feinen Pigmentpünktchen. — Larve am 13. VIII. eingegangen.

Vor allem durch die morphologischen Besonderheiten beim Ausschlüpfen (Fehlen der Haftorgane, weit fortgeschrittener Entwicklungsstand, kurzer Schwanzsaum; vgl. etwa THORN 1969: 126) läßt sich die Larve — besonders dieser *Neurergus*-Art — als Bergbach-Larve einreihen. Diese Gegebenheiten verdeutlichen die Probleme, die sich im Hinblick auf die bereits diskutierte (1970a: 45) nahe Verwandtschaft zur Tümpel-Gattung *Triturus* ergeben.

Zusammenfassung

Die drei im westlichen Persien (Zagros-Gebirge) vorkommenden, allopatrischen Bergbachmolche *Neurergus crocatus* COPE 1863, *Neurergus microspilotus* (NESTEROV 1917) und *Neurergus kaiseri* K. P. SCHMIDT 1952 werden ebenso wie der ostanatolische *N. strauchii* (STEINDACHNER 1887) aufgrund ihrer sehr deutlichen morphologischen Unterschiede (zum Beispiel weibliche Kloaken in Brunft; Larventypen) als eigene Arten angesehen. Beobachtungen über die isolierte Verbreitung, die Lebensweise in Bergbächen sowie über Transport und Gefangenschaft schließen sich an. Anmerkungen über die Larvalentwicklung von *N. strauchii* verdeutlichen die Schlüsse über die taxonomische und phylogenetische Situation von Gattung und Art.

Summary

The three allopatric mountain brook newts *Neurergus crocatus* COPE 1863, *Neurergus microspilotus* (NESTEROV 1917) and *N. kaiseri* K. P. SCHMIDT 1952 living in western Persia (Zagros Mountains), as well as the East-Anatolian *N. strauchii* (STEINDACHNER 1887), are regarded as different species on account of their very clear morphological differences (e.g. female cloaca in breeding season; larval types). There are added observations on their isolated distribution, on their way of life in mountain brooks and on transport and captivity. Remarks on the larval development of *N. strauchii* make clear the conclusions at the taxonomic and phylogenetic situation in the genus and in the species.

Schriften

- COPE, E. D. (1863): Notes upon some reptiles of the Old World. — Proc. Acad. Sci. Philadelphia, 1862: 337-344.
- EISELT, J. & SCHMIDTLER, J. F. (1973): Froschlurche aus dem Iran unter Berücksichtigung außeriranischer Populationsgruppen. — Ann. naturhist. Mus. Wien, 77: 181-243.
- EISELT, J. & STEINER, H. M. (1970): Erstfund eines hynobiiden Molches in Iran. — Ann. naturhist. Mus. Wien, 74: 77-90.

- FREYTAG, G. E. (1957): Bemerkungen über den salamanderartigen Bergmolch *Neurergus crocatus*. — Abh. Mus. Naturkde. Vorges. Magdeburg, 10: 39-57.
- KENNEDY, W. P. (1937): Some additions to the fauna of Iraq. — Bull. Bombay nat. hist. Mus., 39 (4): 745-749.
- LATTIN, G. DE (1967): Grundriß der Zoogeographie. — Stuttgart (Gustav Fischer).
- NADER, I. A. (1970): The newt *Neurergus crocatus* COPE in Iraq. — Bull. biol. Res. Centre, Baghdad, 4 (1969): 3-12.
- NESTEROV, P. V. (1917): Tri novych chvostatych amfibii is Kurdistana. — Ann. Mus. zool. Sci. Petrograd, 21: 1-30.
- SCHMIDT, K. P. (1952): Diagnoses of new amphibians and reptiles from Iran. — Nat. Hist. Misc., 93: 1-2.
- — — (1955): Amphibians and reptiles from Iran. — Vid. Medd. dansk naturhist. Foren., 117: 193-207.
- SCHMIDTLER, J. J. & SCHMIDTLER, J. F. (1969): Über *Bufo surdus*; mit einem Schlüssel und Anmerkungen zu den übrigen Kröten Irans und West-Pakistans. — Salamandra, 5: 113-123. Frankfurt am Main.
- — — (1970a): Morphologie, Biologie und Verwandtschaftsbeziehungen von *Neurergus strauchii* aus der Türkei. — Sendenberiana biol., 51: 42-53. Frankfurt am Main.
- — — (1970b): Ein Nachtgeist aus Luristan. Wie pflegen wir *Eublepharis angramainyu*? — Aquar.-Mag., 1970: 239-241. Stuttgart.
- STEINDACHNER, F. (1887): Über eine neue *Molge*-Art und eine Varietät von *Homalopsis Doriae* PET. — Sb. Acad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., 96: 69-72.
- THORN, R. (1969): Les Salamandres d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord. — Paris (Paul Lechevalier).
- VILLWOCK, W. (1961): Notizen über *Neurergus crocatus* COPE 1862. — Aquar.-Terrar.-Z., 14: 225, 246-248. Stuttgart.
- WERNER, F. (1902): Die Reptilien- und Amphibienfauna von Kleinasien. — Sb. Acad. Wiss. Wien, math. nat. Kl., 111: 1057-1121.
- WOLTERSTORFF, W. & HERRE, W. (1935): Die Gattungen der Wassermolche der Familie Salamandridae. — Arch. Naturgesch., N. F., 4: 117-129.

Verfasser: J. J. SCHMIDTLER, 8 München 50, Eggmühler Straße 4, J. F. SCHMIDTLER, 8 München 81, Oberföhringer Straße 35.