

# Verbreitung und Ökologie des Bandmolchs, *Triturus vittatus* (JENYNS, 1835), in der südlichen Türkei

MICHAEL FRANZEN & JOSEF FRIEDRICH SCHMIDTLER

## Abstract

*Distribution and ecology of the banded newt, Triturus vittatus (JENYNS, 1835), in southern Turkey.*

New material of the banded newt from southern Anatolia confirms the subspecific distinctness of the Levantine *Triturus vittatus vittatus* and the Cilician *T. v. cilicensis*. A major distinguishing feature is the number of interruptions of the lateral and tail bands. Two new locality records extend the distribution to the north-east (SW Gölbaşı, Adıyaman prov.) and east (NW Kilis, Kilis prov.). The attribution of the Gölbaşı-population to *T. v. cilicensis* is convincing since the locality drains into the Ceyhan river. In contrast, the supposed affiliation of a single specimen from the Orontes river drainage northwest of Kilis to the same subspecies is surprising. The vertical distribution of *T. v. cilicensis* in the Toros Mountains ranges up to the supra-mediterranean zone at 1100 m. At higher elevations the larval period lasts until June, whereas at lower elevations larval development usually finishes during April. Distributions of total lengths of larva from a spring at a low elevation imply that spawning activities may be doubled-peaked in single cases. Both subspecies prefer small ponds or slow-moving, sun-exposed brooks as spawning sites, where co-occurrence with *Bufo viridis*, *Hyla savignyi*, *Pelobates syriacus*, and *Rana bedriagae* was observed. Terrestrial habitats are rather un-specific and comprise agricultural areas in alluvial plains as well as wooded karst hills. Females are smaller and have lower masses than males. Body size neither seem to be geographically correlated nor seem to depend on the elevation of the locality.

Key words: Caudata: Salamandridae: *Triturus vittatus vittatus*; *Triturus vittatus cilicensis*; systematics, distribution, habitat, ecology, Turkey

## Zusammenfassung

Die subspezifische Verschiedenheit des levantinischen *Triturus vittatus vittatus* und des kilikischen *T. v. cilicensis* wird anhand neuen Materials aus Südanatolien bestätigt. Maßgeblich für die Unterscheidung ist die Zahl der Unterbrechungen bei den dunklen Lateral- und Schwanzbinden. Zwei neue Funde erweitern das bekannte Verbreitungsgebiet nach Nordosten (SW Gölbaşı, Prov. Adıyaman) und Osten (NW Kilis, Prov. Kilis). Plausibel ist die Zugehörigkeit der Gölbaşı-Population zu *T. v. cilicensis*, da der Fundort in den Ceyhan entwässert. Hingegen überrascht die mutmaßliche Zugehörigkeit des Einzelstückes von NW Kilis zu *T. v. cilicensis*, da es aus dem Orontes-Flußsystem stammt. *T. v. cilicensis* erreicht im Taurus supramediterrane Lagen bis 1100 m. In höheren Lagen erstreckt sich die Larvalperiode bis Anfang Juni, während sie bei beiden Unterarten im planar-collinen Bereich meist bereits im April endet. Größenverteilungen von Larven aus einer Quelle in einer niedrigen Höhenlage legen den Schluß nahe, daß das Laichgeschehen vereinzelt auch zweigipfelig sein kann. Beide Unterarten bevorzugen kleine Stillgewässer oder langsam fließende und besonnte Bäche, wo bislang Vergesellschaftungen mit *Bufo viridis*, *Hyla savignyi*, *Pelobates syriacus* und *Rana bedriagae* beobachtet wurden. Dagegen sind die Landbiotope sehr unspezifisch und umfassen gleichermaßen intensiv agrarisch genutzte Alluvialebenen und bewaldete Karstgebirge. Weibchen sind durchweg kleiner und leichter als Männchen. Ein zonal oder geographisch beeinflusster Größenwuchs ist bei den einzelnen Populationen nicht erkennbar.

Schlagwörter: Caudata: Salamandridae: *Triturus vittatus vittatus*; *Triturus vittatus cilicensis*; Verbreitung, Lebensraum, Ökologie, Türkei

## 1 Einleitung

Während das Schrifttum zum nordanatolisch-kaukasischen *Triturus vittatus ophryticus* (BERTHOLD, 1846) mittlerweile relativ umfangreich ist (z.B. LANTZ 1912, TUNIYEV et al. 1987, RAXWORTHY 1989, KUZMIN 1995; zur Verbreitung in der Türkei zuletzt BARAN & YILMAZ 1986, OLGUN & BARAN 1993) müssen die Populationen der mediterranen Südtürkei noch als wenig erforscht gelten. Die bisher publizierten Untersuchungen beschränkten sich im wesentlichen auf Fragen der Validität, Abgrenzbarkeit und Verbreitung der beiden Unterarten *T. vittatus vittatus* (JENYNS, 1835) und *T. v. cilicensis* (WOLTERSTORFF, 1906) (WOLTERSTORFF 1906a,b, SCHMIDTLER &

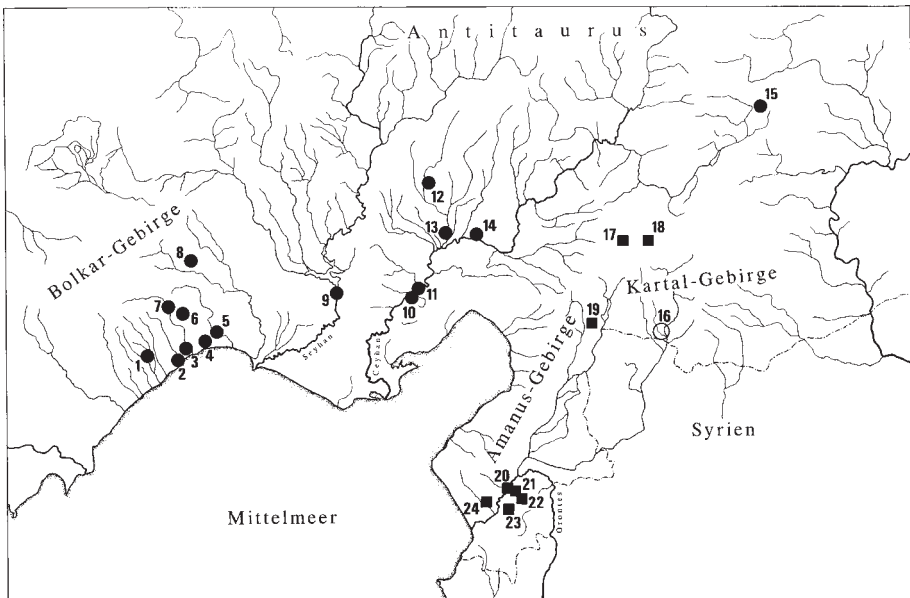


Abb. 1. Derzeit bekannte Verbreitungspunkte von *Triturus vittatus* in der südlichen Türkei. *Triturus vittatus cilicensis* - Prov. IÇEL: 1 – Cemilli, 20 km W Mersin, 300 m (8.4.1996 und 6.4.1998 [S]; Belege in CS). 2 – Mezitli (ATATÜR 1974). 3 – Çiftlik Köyü 10 km W Mersin (OLGUN et al. 1997). 4 – 5 km O Mersin; 20 m (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967). 5 – Kürkçü O Mersin, 50 m (24.12.1985, 7.3.1988 [F]; Beobachtung). 6 – Straße Mersin-Gözne, Abzweigung nach Arslanköy, 450 m (8.3.1988 [F]; Beobachtung). 7 – Yeniköy, NW Mersin, 1000 m (21.4.1975 [S]; Belege in CS). 8 – SW Çamlıyayla, 1100 m (30.4.1992 [F]; Belege in ZFMK). Prov. ADANA: 9 – Adana (WOLTERSTORFF 1906a, 1906b, 1925; ATATÜR 1974) und „Kourt-Tepeci bei Adana“ (WOLTERSTORFF 1925). 10 – 5-10 km SW Ceyhan, 100 m (15.4.1977 [S]; Beobachtung; SCHMIDTLER 1997). 11 – Yıllankale W Ceyhan, 50 m (17.3.1988 [F]; Beobachtung). 12 – Kozan (ATATÜR 1974). 13 – Anavarza, 50-100 m (8.4.1997 [F], 21.3.1989, 29.4.1997 [S]; Belege in CF und CS; SCHMIDTLER 1997, SCHULTSCHIK 1998). Prov. OSMANIYE: 14 – Orhaniye, N Hermite-Kale, 100 m (17.4.1990 [S]; Beobachtung; SCHMIDTLER 1997). Prov. ADIYAMAN: 15 – 16 km SW Gölbaşı, 1050 m (6.4.1998 [F], 14.4.1989, 2.6.1993, 12.4.1998 [S]; Belege in CF, CS). *Triturus vittatus cf. cilicensis* - Prov. KILIS: 16 – 32 km NW Kilis,

SCHMIDTLER 1967, ATATÜR 1974, OLGUN et al. 1997). Mit Ausnahme von SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1967) liefert keine der genannten Arbeiten Biotopbeschreibungen.

Unabhängig voneinander unternahmen wir zahlreiche Reisen in die südliche Türkei, bei denen auch immer wieder Bandmolche festgestellt wurden. Den Ausschlag für die hier präsentierte Zusammenstellung unserer Daten gaben zwei chorologisch und systematisch bemerkenswerte Funde, die das Areal der Art in der Türkei in östliche Richtung erweitern. Diese nehmen wir zum Anlaß, die uns bekannten Fundpunkte von *Triturus vittatus* in der südlichen Türkei zusammenzustellen, die Neunachweise hinsichtlich ihrer subspezifischen Zuordnung zu diskutieren sowie weitergehende Angaben zu Lebensraum und Biologie der Art zu geben.

---

550 m (3.4.1997 [F]; Beleg in CF). *Triturus vittatus vittatus* - Prov. GAZIANTEP: **17** – 15 km W Sakçagözü, 500 m (4.5.1966 und 26.4.1967 [S]; Belege in CS; SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967); identisch mit „Kömürler“ (ATATÜR 1974). **18** – Sakçagözü, 700 m (4.4.1972 [S]; Belege in CS). **19** – Yolbaşı östlich Akbez, 475 m (16.4.1992, 30.4.1997 [S], 3.4.1997 [F]; 4.4.1998 [F]; Belege in CF, CS; ATATÜR 1974, SCHULTSCHIK 1998); identisch mit „Cheikheli nahe Akbez“ (WOLTERSTORFF 1925). Prov. HATAY: **20** – Antakya (WOLTERSTORFF 1906a; OLGUN et al. 1997, KOSSWIG 1952). **21** – Straße Antakya-Altinözü, 10 km SO Antakya, 300 m (25.3.1989 [S]; Beobachtung). **22** – Straße Antakya-Altinözü, 20 km SO Antakya, Abzweigung Kamberli, 450 m (25.3.1989 [S]; Belege in CS). **23** – Harbiye, Daphne-Hain, 100 m (15.3.1988 [F]; Beobachtung). **24** – Karaçay, Straße Antakya-Samandağı, Abzweigung nach Teknepinar, 100 m (5.4.1997 [F]; Beobachtung). Nicht lokalisierbar: Arslan-See zwischen Fevsipasa und Gaziantep (BIRD 1936).

Presently known locality records of *Triturus vittatus* in southern Turkey. *Triturus vittatus cilicensis* - IÇEL prov.: **1** – Cemilli, 20 km W Mersin, 300 m (8.4.1996 and 6.4.1998 [S]; vouchers in CS). **2** – Mezitli (ATATÜR 1974). **3** – Çiftlik Köyü 10 km W Mersin (OLGUN et al. 1997). **4** – 5 km E Mersin; 20 m (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967). **5** – Kürkçü E Mersin, 50 m (24.12.1985, 7.3.1988 [F]; observation). **6** – Road Mersin-Gözne, junction to Arslanköy, 450 m (8.3.1988 [F]; observation). **7** – Yeniköy, NW Mersin, 1000 m (21.4.1975 [S]; vouchers in CS). **8** – SW Çamlıyayla, 1100 m (30.4.1992 [F]; vouchers in ZFMK). ADANA prov.: **9** – Adana (WOLTERSTORFF 1906a, 1906b, 1925; ATATÜR 1974) and „Kourt-Tepeci bei Adana“ (WOLTERSTORFF 1925). **10** – 5-10 km SW Ceyhan, 100 m (15.4.1977 [S]; observation; SCHMIDTLER 1997). **11** – Yıllankale W Ceyhan, 50 m (17.3.1988 [F]; observation). **12** – Kozan (ATATÜR 1974). **13** – Anavarza, 50-100 m (8.4.1997 [F], 21.3.1989, 29.4.1997 [S]; vouchers in CF and CS; SCHMIDTLER 1997, SCHULTSCHIK 1998). OSMANIYE prov.: **14** – Orhaniye, N Hermite-Kale, 100 m (17.4.1990 [S]; observation; SCHMIDTLER 1997). ADIYAMAN prov.: **15** – 16 km SW Gölbaşı, 1050 m (6.4.1998 [F], 14.4.1989, 2.6.1993, 12.4.1998 [S]; vouchers in CF, CS). *Triturus vittatus cf. cilicensis* - KILIS prov.: **16** – 32 km NW Kilis, 550 m (3.4.1997 [F]; voucher in CF). *Triturus vittatus vittatus* - GAZIANTEP prov.: **17** – 15 km W Sakçagözü, 500 m (4.5.1966 and 26.4.1967 [S]; vouchers in CS; SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967); identical with „Kömürler“ (ATATÜR 1974). **18** – Sakçagözü, 700 m (4.4.1972 [S]; vouchers in CS). **19** – Yolbaşı E Akbez, 475 m (16.4.1992, 30.4.1997 [S], 3.4.1997 [F]; 4.4.1998 [F]; vouchers in CF, CS; ATATÜR 1974, SCHULTSCHIK 1998); identical with „Cheikheli nahe Akbez“ (WOLTERSTORFF 1925). HATAY prov.: **20** – Antakya (WOLTERSTORFF 1906a; OLGUN et al. 1997, KOSSWIG 1952). **21** – Road Antakya-Altinözü, approx. 10 km SE Antakya, 300 m (25.3.1989 [S]; observation). **22** – Road Antakya-Altinözü, approx. 20 km SE Antakya, junction to Kamberli, 450 m (25.3.1989 [S]; vouchers in CS). **23** – Harbiye, Daphne grove, 100 m (15.3.1988 [F]; observation). **24** – Karaçay, road Antakya-Samandağı, junction to Teknepinar, 100 m (5.4.1997 [F]; observation).

## 2 Methoden

Zur Quantifizierung der schwarzen Lateralstreifen, die das silbrige Lateralband oben und unten begrenzen, zählten wir die Anzahl der Unterbrechungen, sowohl für die Flanke zwischen Vorder- und Hinterbeinen (Merkmale „Flankenstreifen oben“ und „Flankenstreifen unten“), als auch für den Schwanz hinter der Kloake (Merkmale „Schwanzstreifen oben“ und „Schwanzstreifen unten“). Es muß angemerkt werden, daß die Werte für die Schwanzstreifen nur als Näherung betrachtet werden können, da hier die Zeichnung sukzessive nach hinten verblaßt und bei konservierten Tieren teils schlecht erkennbar ist. Zur Auswertung wurde der Mittelwert aus der Anzahl der Unterbrechungen auf der rechten und linken Körperseite gebildet. Zur Beurteilung der Mittelwertunterschiede wurde der t-Test herangezogen; die Prüfung auf Normalverteilung erfolgte mittels des KOLMOGOROV-SMIRNOV-Test (Programmpaket SPSS).

Die pH-Werte der Laichgewässer wurden mit MERCK-Universalindikatorpapier (pH 0-10) bestimmt. Temperaturmessungen erfolgten mit einem elektronischen Thermometer mit einer Messgenauigkeit von 0,1 °C. Die Gesamtlänge adulter Tiere wurde in einer Petrischale auf Millimeterpapier gemessen. Zur Massenbestimmung diente eine transportable elektronische Feinwaage mit einer Messgenauigkeit von 0,1g.

Verwendete Abkürzungen: CF: Coll. FRANZEN, Oberneuching (teils lebend); CS - Coll. SCHMIDTLER, München; ZFMK: Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Bonn. Beobachtungen beziehungsweise Aufsammlung durch FRANZEN [F] oder SCHMIDTLER [S].

## 3 Verbreitung

Die uns derzeit aus der südlichen Türkei bekannten 24 Fundorte der Art sind in Abbildung 1 dargestellt. 16 Fundorte sind *T. v. cilicensis* (davon einer nicht sicher dieser Unterart zurechenbar, vgl. Abschnitt „Taxonomische Diskussion“) und acht *T. v. vittatus* zuzuordnen. Gegenüber früheren Darstellungen des Verbreitungsgebietes (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967, ATATÜR 1974) ergeben sich, neben einer mittlerweile wesentlich größeren Fundortdichte, vor allem folgende Erweiterungen:

- Erstmals konnte die Art von uns in den supramediterranen Lagen der südlichen Abdachung des Taurus bis in Höhen von über 1000 m nachgewiesen werden: bei Yeniköy, 1000 m (Fundortnummer 7, Abb. 1), Çamlıyayla, 1100 m (Nr. 8, Abb.1) und südwestlich von Gölbaşı, 1050 m (Nr. 15, Abb.1).

- In nordöstlicher und östlicher Richtung wird durch die Nachweise südwestlich von Gölbaşı, 1050 m (Nr. 15, Abb.1; Einzugsgebiet des Ceyhan) und nordwestlich Kilis, 550 m (Nr. 16, Abb.1; Einzugsgebiet des Orontes) die Verbreitungsgrenze der Art wesentlich in den Grenzbereich von Ost- und Antitaurus beziehungsweise in das türkisch-syrische Bergland (Kartal dağı) vorgeschoben.

## 4 Taxonomische Anmerkungen

OLGUN et al. (1997) nennen drei Merkmale zur Differenzierung der beiden süd-türkischen Unterarten. Danach besitzen *T. v. cilicensis* 14 oder mehr Zacken im Rückenkamm, einen deutlich gezackten Schwanzkamm sowie meist unterbrochene schwarze Lateralstreifen. *T. v. vittatus* weist dagegen maximal 14 Zacken im Rückenkamm, einen fast glatten Schwanzkamm und zumeist durchgehende schwarze Lateralstreifen auf.

Hinsichtlich der Ausprägung der schwarzen Lateralstreifen fügt sich der größte Teil des uns zur Verfügung stehenden und im Gelände beobachteten Materials gut in den bisher bekannten geographischen Rahmen (vgl. auch SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967, ATATÜR 1974, OLGUN et al. 1997): Tiere aus der Çukurova und dem angrenzenden Südfuß des Taurus, also von Fundorten westlich des Amanus-Gebirges, zeigen zumeist deutlich und häufig unterbrochene Binden (*T. v. cilicensis*). Bei Tieren aus dem östlich an das Amanus-Gebirge angrenzenden Syrischen Grabenbruch und dem mediterranen Bergland des Hatay südlich des Amanus ist die Bindenzeichnung mit hoher Konstanz durchgehend (*T. v. vittatus*) (vgl. Tab. 1). Für die Mittelwerte aller Merkmale erwiesen sich die Unterschiede zwischen den Stichproben „Çukurova“ und „Syrischer Grabenbruch“ als signifikant ( $\alpha < 0,05$ : „Schwanzstreifen oben“) oder

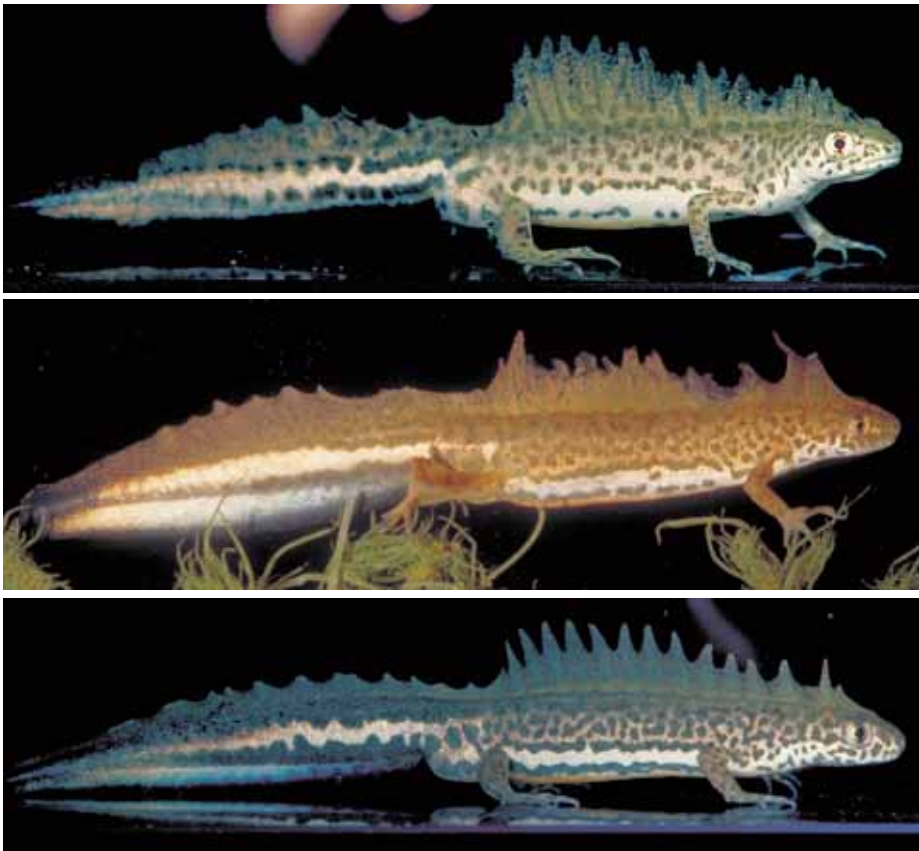


Abb. 2. Männchen von: (oben) *Triturus vittatus cilicensis* (Kürkçü, 50 m, Prov. Içel); (Mitte): *Triturus vittatus cilicensis* (SW Gölbaşı, 1050 m, Prov. Adıyaman); (unten): *Triturus vittatus vittatus*, Harbiye, 100 m, Prov. Hatay).

Males of: (top) *Triturus vittatus cilicensis* (Kürkçü, 50 m, Içel prov.); (centre): *Triturus vittatus cilicensis* (SW Gölbaşı, 1050 m, Adıyaman prov.); (bottom): *Triturus vittatus vittatus*, (Harbiye, 100 m, Hatay prov.).

hochsignifikant ( $\alpha < 0,001$ : „Flankenstreifen oben“, „Flankenstreifen unten“, „Schwanzstreifen unten“, vgl. Tab. 1).

Die beiden weiteren von OLGUN et al. (1997) genannten Merkmale „Anzahl der Zacken im Rückenamm“ und „Ausprägung des Schwanzkammes“ erwiesen sich dagegen bei einer stichprobenhaften Untersuchung als problematisch. Die Anzahl der Zacken im Rückenamm ließ sich, bedingt durch die starke Untergliederung des Rückenkammes, in der Mehrzahl der Fälle nicht zweifelsfrei feststellen. Hinzu kommen zumeist Unsicherheiten durch Verletzungen des Kammes oder nicht vollständig ausgebildete Hautsäume (Abb. 2, Mitte). RAXWORTHY (1989) stellte schon bei *Triturus vittatus ophryticus* fest, daß ein hoher Anteil der Tiere Bißverletzungen im Rückenamm aufweist. Bei einer Auszählung der dunklen Strahlen im Rückenamm (die in der Regel in einem Zacken enden) bei fünf Tieren von *T. v. vittatus* (Sakçagözü und Antakya, Fundortnummern 17, 18, 22 in Abb. 1) hatten drei Exemplare mehr als 14 Strahlen (ein Exemplar aus Antakya 15, je eines aus Antakya und Sakçagözü 16), also mehr als von OLGUN et al. (1997) angegeben. Ein Vergleich zu *T. v. cilicensis* konnte nicht durchgeführt werden, da sich das zur Verfügung stehende Material aus der Çukurova und dem angrenzenden Südafall des Taurus nicht mehr in Hochbrunft befand oder ungenügend konserviert war. Bezüglich der Ausprägung des Schwanzkammes ist anzumerken, daß sich die schon oben genannten drei Exemplare von *T. v. vittatus* durch einen deutlich gezackten Schwanzkamm auszeichnen. Lediglich bei den zwei restlichen Stücken war dieser fast glatt oder wellenförmig, so wie von OLGUN et al. (1997) für die Nominatform angegeben. Einen gezackten Schwanzkamm wies auch das einzelne Männchen aus Harbiye auf (Nr. 23, Abb. 1 und Abb. 2 unten).

Das neu gesammelte Material von den Fundorten östlich des Grabenbruchs (SW Gölbaşı und NW Kilis) fällt dagegen deutlich aus dem oben dargestellten geographischen Schema. Die Exemplare von SW Gölbaşı (Nr. 15 in Abb.1) weisen zu einem großen Teil deutlich und weit unterbrochene Lateralstreifen auf. Ein Vergleich mit Tieren aus dem Syrischen Grabenbruch und der Çukurova / Taurus-Südhang ergibt eine gute Übereinstimmung mit der Stichprobe aus der Çukurova (Tab. 1). Mit Ausnahme des Merkmals „Schwanzstreifen unten“ ( $\alpha < 0,05$ ) ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Stichproben Çukurova und Gölbaşı ( $\alpha > 0,05$ ). Besonders auffällig ist dabei die konstante Unterbrechung des unteren Flankenstreifens. Keines der 15 Exemplare hatte einen vollständig durchgehenden Streifen. Bei den oberen Flankenstreifen wies nur ein Tier auf beiden Körperseiten keine Unterbrechung auf. Dagegen sind die Unterschiede zur Stichprobe aus dem geographisch nächstgelegenen Syrischen Grabenbruch hochsignifikant, was für alle vier Bindenabschnitte gilt ( $\alpha \leq 0,001$ ). Als Beispiel sei hier wiederum der untere Flankenstreifen genannt, der bei den Tieren von SW Gölbaşı im Mittel etwa viermal unterbrochen ist, bei Tieren aus dem Syrischen Grabenbruch aber nur einmal (vgl. Tab. 1).

Darüber hinaus weisen alle Exemplare aus Gölbaşı einen deutlich gezackten Schwanzkamm auf. Die Anzahl der Strahlen im Rückenamm der Männchen liegt zwischen 13-16 (im Mittel 14,6 [ $n = 8$ ]). Auf die Problematik dieser beiden Merkmale wurde schon weiter oben eingegangen. Insgesamt ergibt sich auch habituell eine gute Übereinstimmung mit Tieren aus der Çukurova [vgl. Abb. 2 oben und Mitte, sowie Abbildungen bei ATATÜR (1974) und OLGUN et al. (1997)]. Das gilt insbesondere für die heterogene Anordnung der Zacken im Rückenamm, die wir bei lebenden Tieren aus der Çukurova beobachten konnten. Die Nominatform aus dem Syrischen Grabenbruch weist dagegen in der Regel eher eine sehr regelmäßige Anordnung auf (vgl. Abb. 2 unten). Bedingt durch Beschädigungen ist dieser Unterschied bei konservier-

	Flankenstreifen oben	Flankenstreifen unten	Schwanzstreifen oben	Schwanzstreifen unten
Syrischer Grabenbruch	1,0 ± 1,0*** (0-3,5), n=18	1,0 ± 1,1*** (0-4,5), n=18	3,0 ± 2,6** (0-8), n=15	0,9 ± 1,3*** (0-4), n=15
Çukurova und Taurus-Südhang	4,5 ± 1,9* (2,5-7), n=9	5,1 ± 1,9* (3-9), n=11	5,8 ± 3,1* (2,5-12), n=8	6,4 ± 2,9** (3-10,5), n=11
südwestlich Gölbaşı	3,7 ± 2,3*** (0-7,5), n=13	4,1 ± 1,3*** (2,5-7), n=15	6,3 ± 1,7*** (4-10), n=13	3,8 ± 2,4*** (0-7,5), n=13

Tab. 1. Anzahl der Unterbrechungen der schwarzen Flanken- und Schwanzstreifen bei *Triturus vittatus* in drei Gebieten in der Südtürkei. Syrischer Grabenbruch: Sakçagözü, Yolbaşı und Antakya; Çukurova: Anavarza, Yeniköy und Cemilli bei Mersin. Mittelwert ± Standardabweichung, Variationsbreite in Klammern. Signifikanzniveaus: \*:  $\alpha > 0,05$ ; \*\*:  $\alpha < 0,05$ ; \*\*\*:  $\alpha \leq 0,001$  (Erste Zeile: Syrischer Grabenbruch im Vergleich zu Çukurova; Zweite Zeile: Çukurova im Vergleich zu Gölbaşı; Dritte Zeile: Gölbaşı im Vergleich zu Syrischer Grabenbruch)

Number of interruptions of the black stripes along flanks and tail of *Triturus vittatus* in three areas in southern Turkey. Syrischer Grabenbruch (= Syrian Rift Valley): Sakçagözü, Yolbaşı and Antakya; Çukurova: Anavarza, Yeniköy and Cemilli near Mersin. Mean value ± standard deviation, range of variation in parentheses. Significance level: \*:  $\alpha > 0,05$ ; \*\*:  $\alpha < 0,05$ ; \*\*\*:  $\alpha \leq 0,001$  (top line: Syrian Rift Valley compared to Çukurova; center line: Çukurova compared to Gölbaşı; bottom line: Gölbaşı compared to Syrian Rift Valley).

tem Material weniger deutlich. Insgesamt betrachtet läßt sich die Population von südwestlich von Gölbaşı damit eindeutig *T. v. cilicensis* zuordnen.

Das einzelne subadulte Tier von 32 km NW Kilis (Nr. 16 in Abb.1), einem Fundort, der östlich dem Syrischen Grabenbruch direkt benachbart ist und in diesen entwässert, scheint sich hier ebenfalls anzufügen. Der untere schwarze Lateralstreifen ist auf der rechten Körperseite fünfmal und auf der linken Körperseite dreimal relativ breit unterbrochen (Abb. 3). Die schwarze, untere Schwanzbinde ist in den ersten 2/3 durchgehend, im letzten Drittel in Punkte aufgelöst (nicht erkennbar auf Abb. 3). Durch die dunkle Gesamtfärbung des Tieres (Landtracht) ist die Ausprägung der oberen Flanken- und Schwanzbinden nicht erkennbar. Insgesamt entsteht, besonders durch die breiten Unterbrechungen der unteren Lateralstreifen, der Eindruck eines typischen Exemplares von *T. v. cilicensis*. Da aber die biogeographische Zuordnung des Einzelstückes problematisch ist (vgl. Abschnitt „Zoogeographische Aspekte“) möchten wir das Stück vorerst nur provisorisch dieser Unterart zuordnen. Daß bei Einzeltieren nicht immer eine sichere subspezifische Zuordnung möglich ist, deuten schon SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1967) an. Unter einer Stichprobe von 18

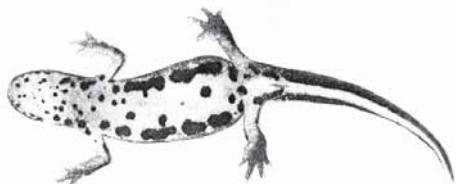


Abb. 3. Bauchseite von *Triturus vittatus* cf. *cilicensis*, 32 km NW Kilis (Prov. Kilis), 550 m.

Ventral view of *Triturus vittatus* cf. *cilicensis*, 32 km NW Kilis (Kilis prov.), 550 m.

Exemplaren von *T. v. cilicensis* aus Mersin – also aus der Umgebung der Terra typica Adana – fanden sich zwei Tiere mit nicht oder kaum merklich unterbrochenen unteren Lateralbinden sowie ein Exemplar mit einer vollständigen Schwanzbinde.

## 5 Zoogeographische Aspekte

Sollte sich die Zuordnung der Kilis-Population zu *T. v. cilicensis* bestätigen, läßt diese Unterart durch die neuen Fundorte östlich des Grabenbruchs ein Verbreitungsgebiet erkennen, das den Nordteil des Syrischen Grabenbruchs (und damit das Areal des syrisch-levantinischen *T. v. vittatus*) nördlich umschließt und östlich davon wieder nach Süden abbiegt. Das Vorkommen von *T. v. cilicensis* SW Gölbaşı scheint dabei orographisch plausibel. Der Fundort liegt im Einzugsbereich des Ceyhan, der südlich



Abb. 4. Habitat von *Triturus vittatus vittatus* bei Harbiye, 100 m (Prov. Hatay). Perennierende Quelle. Weitere Amphibienarten: *Hyla savignyi*, *Rana bedriagae*.

Habitat of *Triturus vittatus vittatus* near Harbiye, 100 m (Hatay prov.). Perennial spring. Additional amphibian species: *Hyla savignyi*, *Rana bedriagae*.

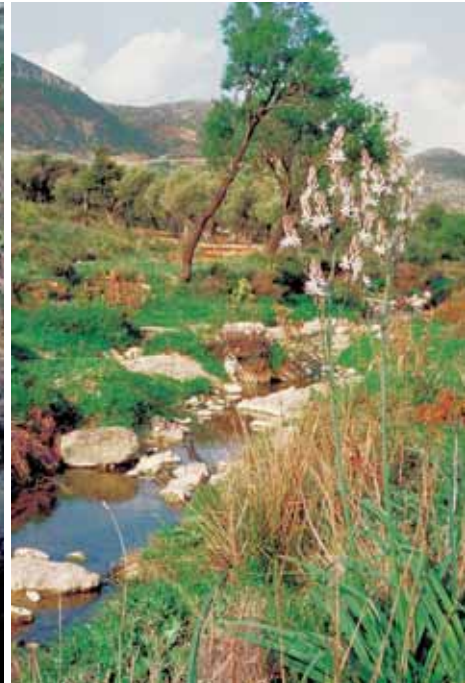


Abb. 5. Habitat von *Triturus vittatus vittatus* 10 km südöstlich Antakya, 300 m (Prov. Hatay). Temporärer Bach im Karst. Weitere Amphibienarten: *Hyla savignyi*, *Bufo viridis*, *Rana bedriagae*; daneben *Mauremys rivulata*.

Habitat of *Triturus vittatus vittatus* 10 km southeast of Antakya, 300 m (Hatay prov.). Temporal brook in karst. Additional amphibian species: *Hyla savignyi*, *Bufo viridis*, *Rana bedriagae*; also *Mauremys rivulata*.



Abb. 6. Habitat von *Triturus vittatus cilicensis* bei Kürkcü, 50 m (Prov. İçel). Perennierender Bach in der alluvialen Küstenebene. Weitere Amphibienarten: *Hyla savignyi*, *Rana bedriagae* und Larven von *Pelobates syriacus*.

Habitat of *Triturus vittatus cilicensis* near Kürkcü, 50 m (İçel prov.). Perennial brook in the alluvial coastal plain. Additional amphibian species: *Hyla savignyi*, *Rana bedriagae*, and larvae of *Pelobates syriacus*.



Abb. 7. Habitat von *Triturus vittatus vittatus* bei Yolbaşı, 475 m (Prov. Gaziantep). Perennierende Weiher in ausgedehnten Lavafeldern. Weitere Amphibienarten: *Hyla savignyi*, *Bufo viridis*, *Rana bedriagae*.

Habitat of *Triturus vittatus vittatus* near Yolbaşı, 475 m (Gaziantep prov.). Perennial ponds within extensive lava fields. Additional amphibian species: *Hyla savignyi*, *Bufo viridis*, *Rana bedriagae*.



Abb. 8. Habitat von *Triturus vittatus cilicensis* südwestlich Gölbaşı, 1050 m (Prov. Adıyaman). Wahrscheinlich perennierende Teiche. Weitere Amphibienarten: *Hyla savignyi*, *Bufo viridis*, *Rana bedriagae*.

Habitat of *Triturus vittatus cilicensis* southwest of Gölbaşı, 1050 m (Adıyaman prov.). Probably perennial ponds. Additional amphibian species: *Hyla savignyi*, *Bufo viridis*, *Rana bedriagae*.

von Adana ins Mittelmeer fließt. Dagegen liegen alle bekannten Fundorte der Nominatform im Einzugsbereich des Orontes (Asinehri), dessen im Syrischen Grabenbruch nördlich von Sakçagözü gelegene Wasserscheide zum Ceyhan (500 m) allerdings im Gelände als Barriere kaum wahrnehmbar ist.

Umsomehr verblüfft das Exemplar von nordwestlich Kilis mit seiner zu *T. v. cilicensis* passenden Ventrolateralzeichnung, da die Fundstelle nach Süden in den Orontes entwässert. Der Fundort weist eine bemerkenswerte Faunenmischung auf. Hier leben gleich drei Arten aus dem Verwandtschaftskreis von *Eirenis modestus* syntop: *E. barani barani* (Element des submontan-collinen Antitaurus), *E. eiselti* (Element des submontanen Osttaurus) und *E. rothi* (syrisch-levantinisches Element). Das Vorkommen einer *Carabus*-Art der Untergattung *Chaetomelas* und der Art *Carabus (Procrustes) impressus* weisen ebenfalls in den syrisch-levantinischen Bereich. *Lacerta cappadocica wolteri* ist schließlich ein typischer Vertreter des dortigen, syrisch-türkischen Berglandes (Kartal dağı).

Der Fundort südwestlich von Gölbaşı liegt an der Nahtstelle zwischen Antitaurus und Osttaurus. Die Zusammensetzung der Reptilienfauna zeigt hier einen ähnlichen Übergangscharakter: *Lacerta cappadocica wolteri* (s.o.), *L. media media* (osttaurisches Element), *Ablepharus chernovi* cf. *chernovi* (osttaurisches Element), *Eirenis eiselti* (s.o.), *Coluber jugularis* (polyzentrisches Element des mediterranen Südens), *Coluber caspius* (polyzentrisches Element des mediterranen bis kontinentalen Westens) (Definition, Abgrenzung und weitere arealkundliche Angaben zur zoogeographischen Gliederung des Taurus bei SCHMIDTLER 1998).

Es ist auffällig, daß *T. v. cilicensis* bisher noch nicht (trotz des Vorhandenseins geeigneter Biotope) über Cemilli nach Westen hinaus bis an die Stauzone östlich/südlich verbreiteter Taxa im Tal des Lamas-Flusses (etwa 25 km SW Cemilli) nachgewiesen werden konnte. Dort erreichen zum Beispiel *Salamandra infraimmaculata orientalis*, *Lacerta laevis* und *Lacerta media ciliciensis* ihre westlichsten Vorkommen (vgl. SCHMIDTLER 1997a: Abb. 13). Eine chorologische Parallele zur westlichen Verbreitungsgrenze von *T. v. cilicensis* findet sich dagegen bei *Eirenis levantinus*, der an der Küste bei Pompeiopolis/Viranşehir (etwa auf Höhe von Cemilli) ebenfalls seinen westlichsten, derzeit bekannten Verbreitungspunkt aufweist (SCHMIDTLER 1993). Gleiches gilt möglicherweise für den Nachweis des seltenen *E. decemlineatus* bei Cemilli (BARAN & ATATÜR 1998: Abbildungsnachweis S. 213). Konkret trafen wir bei Cemilli zwei charakteristische Reptilien des montanen Bolkar-Areals (vgl. SCHMIDTLER 1998) syntop im Landlebensraum des Bandmolches an: *Lacerta danfordi danfordi* und *Eirenis aurolineatus*. Beide haben hier ihre niedrigsten bekannten Fundorte (SCHMIDTLER unpubl.).

Insgesamt betrachtet könnte *T. v. cilicensis* als ein Faunenelement des mediterran-collinen Antitaurus angesehen werden, dessen westliche Verbreitungsgrenze im Kernbereich des Bolkar-Gebirges erreicht wird (vgl. auch SCHMIDTLER 1998).

## 6 Habitate

### 6.1 Laichgewässer

Kurzbeschreibungen einiger uns repräsentativ erscheinender Laichhabitats sind in Tabelle 2 (vgl. auch Abb. 4-8) zusammengestellt. Auffällig ist, daß es sich bei fast allen von uns gefundenen Laichgewässern um im Offenland gelegene und ganz oder überwiegend sonnenexponierte Gewässer handelt. Eine Ausnahme bildet lediglich die Fundstelle im Daphne-Hain bei Harbiye, bei der es sich um eine teils beschattete

Quelle in einer Obstbaumkultur handelt (Abb. 4). Unsere Nachweise verteilen sich auf folgende Gewässertypen:

- ephemere Stillgewässer: 6 Nachweise;
- perennierende Stillgewässer: 5 Nachweise;
- schwach fließende Bäche: 5 Nachweise (2 perennierende, 3 Trockenbäche);
- Quelle: 1 Nachweis.

Insgesamt betrachtet, fällt das relativ weite von der Art besiedelte Biotopspektrum auf. Dies steht in Kontrast zu den Befunden von DEGANI & MENDELSSOHN (1983) und GEFFEN et al. (1987), die die Nominatform in Israel nur in ephemeren Wintertümpeln feststellen konnten. Allerdings liegen auch uns aus Fließgewässern (Abb. 5 & 6) nur Funde von einzelnen oder wenigen Exemplaren vor. Dagegen machen die Stillgewässer in der Türkei mit 65% erwartungsgemäß den größten Anteil der Laichhabitate aus (Abb. 7 & 8). Diese beherbergen auch die individuenreichsten Laichbestände (mit wahrscheinlich bis zu mehreren tausend Tieren bei Yolbaşı, Abb. 7). Bei etwa der Hälfte der Stillgewässer handelt es sich um Ephemergewässer, die in der Regel schon zu Beginn der sommerlichen Trockenphase kein Wasser mehr führen. Unterschiedliche Habitatpräferenzen sind bei den beiden südanatolischen *T. vittatus*-Unterarten nicht festzustellen.

## 6.2 Landlebensräume

An insgesamt 16 Fundstellen fanden wir entweder Tiere direkt in den Landlebensräumen (neunmal) oder wir konnten durch den strukturell weiträumig homogenen Umgriff der Laichgewässer indirekte Schlüsse zu den Landlebensräumen der Art ziehen. Es werden vegetationsarme, stark degradierte und steinige Hänge, intensiv genutzte landwirtschaftliche Kulturen, reich strukturierte und baumbetonte kleinbäuerliche Agrarnutzungen, mediterrane Buschgesellschaften sowie naturnahe mediterrane Kiefernwälder genutzt (Tab. 2). Im einzelnen ergeben sich für die uns bekannten Fundstellen folgende Verteilungen auf Lebensraumtypen:

- degradierte Weidefluren: 7 Nachweise;
- offenes Kulturland, mit Resten mediterraner Gebüschfluren: 5 Nachweise;
- bewaldet oder hainartig bewachsen: 3 Nachweise;
- offene mediterrane Buschgesellschaften: 1 Nachweis.

Eventuell spiegelt sich im Überwiegen offener, teils degradierter Lebensräume (72 % der Nachweise) die schon oben festgestellte Präferenz für sonnenexponierte Laichgewässer wider. Die Individuendichten in solchen Habitaten (z.B. Anavarza und Yolbaşı, vgl. Abb. 7) können dabei extrem hoch sein: An beiden Fundorten wurden von uns bei mehreren Besuchen in 30 - 60 Minuten mehrere Dutzend juvenile und subadulte Exemplare unter Steinen gefunden. Eine Bindung an bestimmte Bodensubstrate, wie sie zum Beispiel die ausschließlich auf Kalkgesteinen lebende südwestantolische *Mertensiella luschani* (STEINDACHNER, 1891) zeigt, ist bei *Triturus vittatus* nicht feststellbar. Das von der Art besiedelte Bodenspektrum reicht in der mediterranen Türkei von sandigen Alluvialböden über reine Lehme bis hin zu kluft- und spaltenreichen Karst- und Lavaböden. Auch in diesem Fall lassen die jeweils festgestellten Aktivitätsdichten keine Bevorzugung oder Meidung bestimmter Substrate erkennen. Die Fundstellen bei Kürkçü (Sand), Anavarza (Kalkgestein und Lehm) sowie Yolbaşı (Lava und Lehm) beherbergten gleichermaßen individuenreiche Bestände.

Bemerkenswert sind die zum Teil großen Distanzen, die sich frisch metamorphosierte Exemplare vom Laichgewässer entfernen. Auf dem Kalkhügel von Anavarza

Laichgewässer	Umgebung / Landlebensraum
Kürkü östlich Mersin, 50 m ( <i>Tvc</i> )	
Überflutete Ruderalfläche in kleiner Abgrabung, Fläche etwa 600 m <sup>2</sup> , Tiefe max. 30-40 cm. Spärliche Vegetation aus gefluteten Gräsern, Kräutern und Binsen. Temperatur (8.3.1988): 9,9-10,8 °C; pH 8.	Intensivkulturland (Wein, Gemüse und Zitrusfrüchte) auf lehmig-sandigen Schwemmböden. Keine Reste natürlicher Vegetation.
Perennierender Graben mit Betoneinfassung, zur Zeit des Besuches nicht fließend, Breite etwa 2-3 m, Tiefe 1-1,5 m. Reiche submerse Vegetation. Temperatur (8.3.1988): 10,3 °C; pH 8.	Wie oben.
Perennierender, leicht fließender Tieflandbach. Ufer meist steil, Breite 2-4 m, Tiefe lokal bis 1,5 m. Ufervegetation aus Gebüsch und <i>Typha</i> , submers dichtes Wurzelgeflecht von Ufersträuchern (Abb. 6). Temperatur (24.12.1985): 10,2 °C.	Wie oben.
Yilankale, 50 m ( <i>Tvc</i> )	
Temporärer Graben mit überfluteter Ufervegetation, Tiefe max. 1 m.	Übergang des agrarisch genutzten Schwemmlandes zu felsigem, teils erodierten Hang mit stark degradierten <i>Aphodelus</i> -Fluren.
Anavarza, 50 m ( <i>Tvc</i> )	
Wiesentümpel, Fläche etwa 1 ha. Ufervegetation aus gefluteten Gräsern. Gewässertiefe und submerse Vegetation aufgrund der Wassertrübung nicht erkennbar.	Weitflächig intensiv genutztes Weidegrünland mit felsigen Partien sowie Ackerflächen. Direkt angrenzend steile Felswand mit kleinen Geröllschüttungen im Fußbereich.
Cemilli, 20 km westlich Mersin, 300 m ( <i>Tvc</i> )	
Ephemergewässer in kleiner Sandgrube, Fläche etwa 100 m <sup>2</sup> , Tiefe 20-30 cm, besonnt. Submers Characeen, am Ufer Verlandungsgesellschaften. Temperatur (8.4.1996): 25 °C.	Rohbodenreiche, sandig-lehmige Ruderalflächen, nahebei Karst; angrenzend dichter (thermomediterraner) <i>Pinus-brutia</i> -Wald.
Straßenkreuzung Gözne / Arslanköy, 450 m ( <i>Tvc</i> )	
Überflutete Wiese (Wintertümpel), Fläche etwa 40 m <sup>2</sup> , Tiefe 10-30 cm, besonnt. Vegetation aus gefluteten Gräsern; randlich Eichengebüsch. Temperatur (8.3.1988): 8,5 °C; pH 7	Auf überwiegend felsigem Grund Mosaik aus kleineren Ackerflächen, Wiesen u. degradierten Resten mediterraner Buschgesellschaften, vereinzelt <i>Pinus brutia</i> .
16 km südwestlich Gölbaşı, 1050 m ( <i>Tvc</i> ) (Abb. 8)	
Offene, wahrscheinlich perennierende Weiher. Fläche etwa 30-100 m <sup>2</sup> , Tiefe max. 80 cm. Ufer mit Gräsern und Hochstauden, submerse Vegetation aus Characeen, Algenwatzen, Wasserhahnenfuß und Binsen. Temperatur (14.4.1990): 15 °C.	Weiträumige Ackerflächen mit Legsteinmauern, lokal Feuchtwiesen, waldfreie Karsthügel, teils Obstbaumbestände; Siedlung und Einzelhäuser.

Laichgewässer	Umgebung / Landlebensraum
Camlıyayla, 1100 m ( <i>Tvc</i> )	
Tiefer, besonnener Tümpel im einem lehmigen Hangrutsch, Fläche etwa 100 m <sup>2</sup> , Tiefe nicht abschätzbar, wahrscheinlich >1 m, Wasser trüb. Vegetationsarm, lediglich lokal Binsenhorste sowie randlich einwachsende Krautfluren.	Teils unterwuchsarme <i>Pinus nigra</i> -Wälder auf Kalkgestein, sowie größere Lichtungen mit Ruderalflächen und Resten mediterraner Buschgesellschaften.
32 km nordwestlich Kilis, 450 m (cf. <i>Tvc</i> )	
Wahrscheinlich kleine, lokal beschattete Tümpel in felsigem Bachbett. Fläche bis 2 m <sup>2</sup> , Tiefe maximal 40 cm. Submers lediglich einwachsende Wurzeln von Ufergebüschchen.	Offener, felsiger, südexponierter Hang mit degradierten Gras- und <i>Asphodelus</i> -Fluren, lokal kleine Gebüsche; teils quellig.
Harbiye, 100 m ( <i>Tvv</i> ) (Abb. 4)	
Teils beschatteter, perennierender Quelltümpel, Fläche etwa 6 m <sup>2</sup> , bis 30 cm tief. Vegetation aus fädigen Algenwatten. Temperatur (15.3.1988): 17,9-18,8°C; pH 7.	Reich strukturierte Agrarlandschaft mit Obstbaumkulturen auf Lehmboden. Angrenzend offene mediterrane Buschgesellschaften und ein ausgedehnter Platanenauwald mit dichtem, teils immergrünen Unterwuchs.
Karaçay, 100 m ( <i>Tvv</i> )	
Wahrscheinlich ephemerer Tümpel, Fläche etwa 50 m <sup>2</sup> . Dichte Vegetation aus gefluteten Gräsern und Sumpfpflanzen.	Siedlung, offenes Kulturland (Weideflächen, Gemüse- und Weinanbau), kleinräumig Reste mediterraner Buschgesellschaften.
10 km südöstlich Antakya, 300 m ( <i>Tvv</i> ) (Abb. 5)	
Langsam fließender, felsiger, temporärer Bach, besonnt. Durchschnittliche Breite 1 m, Tiefe bis 30 cm. Submers lokal fädige Algenwatten; Ufer vegetationsfrei.	Extensiv genutztes Kulturland (Äcker), Olivenhaine, Karst, mediterrane Buschgesellschaften.
20 km südöstlich Antakya, 450 m ( <i>Tvv</i> )	
Zwei Tümpel in lehmiger Senke. (1) Besonnt, Fläche 50 m <sup>2</sup> , Tiefe bis 30 cm. Vegetation: Binsen, geflutete Gras-Krautfluren. (2) Beschattet, Fläche 5 m <sup>2</sup> , Tiefe bis 70 cm. Vegetationsfrei.	Offenes, lehmiges Ackerland, Gebäude.
Yolbaşı, 475 m ( <i>Tvv</i> ) (Abb. 7)	
Perennierende Weiher in ausgedehnter Lavafläche. Ufer meist steil, felsig und stark zerklüftet. Fläche max. 3 ha, Tiefe bis 2 m. Submers <i>Ranunculus</i> , randlich lokal geflutete Gräser.	Stark überweidete Grasfluren auf kleinräumigen Lehmlinsen in ausgedehnten, stark zerklüfteten Lavaflächen.

Tab. 2. Kurzbeschreibungen typischer *Triturus vittatus*- Lebensräume in der südlichen Türkei. *Tvc*: *Triturus vittatus cilicensis*; *Tvv*: *Triturus vittatus vittatus*.

Brief descriptions of typical *Triturus vittatus* habitats in southern Turkey. *Tvc*: *Triturus vittatus cilicensis*; *Tvv*: *Triturus vittatus vittatus*.

ist *T. v. cilicensis* regelmäßig mindestens 100 Höhenmeter über und gleichfalls mindestens 100 m Luftlinie von den nächsten Laichgewässern entfernt zu finden.

### 6.3 Ökologische Aspekte der Vertikalverbreitung

Hinsichtlich der Vertikalverbreitung ergeben sich für *T. v. cilicensis* Werte vom Meeresniveau bis in die supramediterranen Lagen von rund 1100 m an der südlichen Abdachung des Bolkar-Gebirges und im Antitaurus. *T. v. vittatus* ist bisher in der Türkei nur aus der planar-collinen Zone bis etwa 700 m bekannt, kommt aber im syrischen Golan und in Israel bis knapp 1000 m vor (DEGANI & MENDELSSOHN 1983, ESTERBAUER 1992).

Die nach dem derzeitigen Kenntnisstand relativ beschränkte Vertikalverbreitung der Art im südanatolischen Raum erscheint überraschend. Von nordanatolischen *T. v. ophryticus* sind Nachweise aus bis zu 2000 m Höhe bekannt (Ovit-Paß, Prov. Rize, FRANZEN unveröff.), im Kaukasus steigt er bis 2750 m (KUZMIN 1995). Sollte sich das Fehlen der südlichen Unterarten in größeren Höhen weiterhin bestätigen, dürfte dies eine ausgesprochene Thermophilie der beiden Taxa belegen. Ein Fehlen in höheren Lagen aufgrund von ungünstigen Feuchtigkeitsverhältnissen kann ausgeschlossen werden. Im Taurus nehmen die absoluten Niederschlagsmengen mit zunehmender Höhenlage stark zu (HÜTTERROTH 1982); gleichzeitig läßt sich eine Tendenz zu weniger stark ausgeprägten sommerlichen Trockenperioden beobachten (MAYER & AKSOY 1986).

## 7 Vergesellschaftungen mit anderen Amphibienarten an den Laichgewässern

Wir konnten Vergesellschaftungen von *Triturus vittatus* mit vier weiteren Amphibienarten nachweisen. An insgesamt 16 Laichgewässern trat die Art 14mal zusammen mit *Hyla savignyi* auf, 13mal zusammen mit *Rana bedriagae*, zehnmal mit *Bufo viridis* und dreimal mit *Pelobates syriacus*. Die relativ wenigen Vergesellschaftungen mit *Pelobates syriacus* dürften auf die schlechte Nachweisbarkeit dieser Art zurückzuführen sein. Insgesamt entspricht das von uns festgestellte Spektrum syntoper Arten damit vollständig dem in Israel nachgewiesenen (DEGANI 1982, 1986, DEGANI & MENDELSSOHN 1983: *Hyla savignyi* dort jeweils als *H. arborea*, *Rana bedriagae* als *R. ridibunda*). Alle bisher nachgewiesenen Arten sind in den hier untersuchten Naturräumen als eurytope und weit verbreitete Stillwasserarten zu bezeichnen, die ähnlich dem Bandmolch eine Präferenz für offene und sonnenexponierte Gewässer aufweisen.

Bezeichnenderweise konnte in der Quelle bei Harbiye keine Vergesellschaftung mit Larven von *Salamandra infraimmaculata* nachgewiesen werden. Diese bewohnten ausschließlich beschattete Bachläufe und Quelltöpfe in einem direkt anschließenden Platanenauwald. Aus dem Bolkar-Gebirge, dem Antitaurus und dem Amanus-Gebirge, wo der Feuersalamander jeweils in der Regel kühlere und beschattete Bächlein und Quellen bewohnt (vgl. SCHULTSCHIK 1998; zur Verbreitung und Zoogeographie vgl. auch SCHMIDTLER 1997b, 1998, KLEWEN 1991), sind ebenfalls noch keine Syntopien mit dem dort deutlich selteneren Bandmolch bekannt. In Camlıyayla ist weiterhin eine Vergesellschaftung mit *Bufo bufo* wahrscheinlich. Die Erdkröte wurde von dort durch EISELT (1967) gemeldet. An der Fundstelle zahlreich im Laichgewässer von *Triturus vittatus* vorhandene, ältere Krötenlarven wurden von uns aber nicht auf ihre Artidentität geprüft. Aus dem Gewässer selbst rief zum Zeitpunkt des Besuchs nur die Wechselkröte, *Bufo viridis*. Vergesellschaftungen mit Braun-

fröschen (*Rana cf. macrocnemis*) sind in Südanatolien kaum zu erwarten, da diese bislang unterhalb von 1250 m im Taurus nicht gefunden wurden (SCHMIDTLER unpubl.)

## 8 Phänologie

Bei einem Besuch der temporären Wintertümpel in Kürkcü (östlich Mersin) am 24. Dezember 1985 konnten dort nur zwei männliche Exemplare von *T. v. cilicensis* mit noch nicht voll ausgebildeten Rückenkämmen gefangen werden. Bei einem zweiten Besuch an der Fundstelle am 8. März 1988 war dagegen das Laichgeschehen in vollem Gang und die beobachteten Weibchen zeigten einen starken Laichansatz. SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1967) konnten in der gleichen Gegend Anfang Mai nur noch Larven nachweisen. Am Karsthügel von Anavarza (100 m) wurden schon am 21. März 1989 und noch am 29. April 1997 Jungtiere, wahrscheinlich jeweils desselben Jahres, unter Steinen gefunden.

An der in gut 1000 m Höhe gelegenen Fundstelle von *T. v. cilicensis* südwestlich von Gölbasi konnten wir bei unseren Besuchen Anfang bis Mitte April 1989, 1990 und 1998 vollbrünftige Tiere feststellen. Zudem deutete das Vorhandensein von mehr oder minder kleinen Larven daraufhin, daß das Laichgeschehen schon früher eingesetzt hatte. Am 2. Juni 1993 waren dagegen nur noch einige große Larven feststellbar. Schon fünf Tage später, am 7. Juni 1993, wurde aber keine einzige Larve mehr entdeckt.

Von einem Fundort südöstlich von Antakya liegen uns unmittelbare Beobachtungen zum Ende der Brunftzeit von *T. v. vittatus* vor. Hier wurden am 25. März 1989 in einem sonnenexponierten Tümpel nur adulte Exemplare außerhalb der Brunft gefunden, während sich in einem direkt benachbarten, aber tieferen und beschatteten Gewässer noch vollbrünftige Tiere aufhielten.

Die jahreszeitliche Verteilung aller uns bekannten Bandmolchfunde aus der südlichen Türkei ist in Abbildung 9 dargestellt. Die Daten deuten insgesamt auf ein eingipfeliges Laichgeschehen, das bei tief gelegenen Fundorten seinen Anfang zum Jahreswechsel auf der Höhe der Winterregen hat und etwa im April endet. Larven sind bisher von März bis Anfang Juni nachgewiesen worden. Bei den höher gelegenen Fundorten in der Süd-Türkei, die in den Wintermonaten regelmäßig Frösten ausgesetzt sind, dürfte sich das Laichgeschehen um ein bis zwei Monate verschieben. Ähnliche Effekte sind auch aus Israel bekannt, wo der Wasseraufenthalt adulter Tiere in 700-900 m Höhe von Dezember bis Mai dauerte, in der Küstenebene dagegen nur von Januar bis Februar (DEGANI & MENDELSSOHN 1983). Larven finden sich in 800 m Höhe bis in den August (DEGANI 1982). Funde aus dem Landlebensraum fielen in Israel in die Zeit von Ende November bis Februar (GEFFEN et al. 1987).

Vom nordanatolischen *T. v. ophryticus* ist der Zeitraum des Wasseraufenthaltes in den verschiedenen Höhenlagen bereits genauer beschrieben worden (SCHMIDTLER & SCHMIDTLER 1967). Die Autoren vermuteten für den nordostanatolischen Küstensaum eine Laichperiode, die in etwa den Verhältnissen in West- und Mitteleuropa entspricht. Ergänzend kann hier angefügt werden, daß im frostfreien Küstensaum Nordostanatoliens *T. v. ophryticus* ebenfalls schon im Dezember im Wasser beobachtet werden kann (FRANZEN unpubl.). Die Laichphänologie von *T. v. ophryticus* und den hier behandelten mediterranen Unterarten scheint sich somit weitgehend zu entsprechen.

Ein zeitlich etwas abweichendes Laichgeschehen deutet sich an einer perennierenden Quelle bei Harbiye an. Das Wasser hat dort bei seinem Austritt konstant die

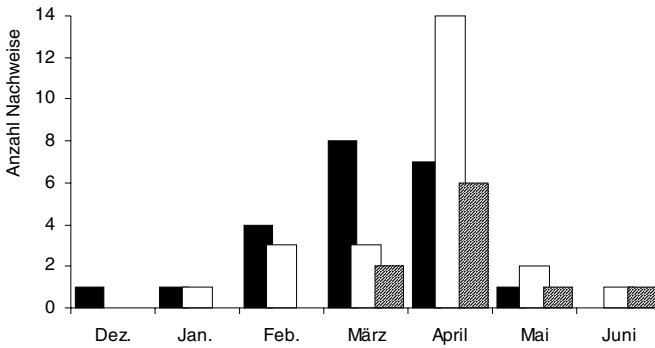


Abb. 9. Monatliche Verteilung der Nachweise von *Triturus vittatus* in der südlichen Türkei (Höhenlagen zwischen 20 und 1100 m) nach eigenen und Literaturdaten (WOLTERSTORFF 1906b, BIRD 1936, KOSSWIG 1952, ATATÜR 1974). Schwarz: Adulte während des Wasseraufenthaltes; weiß: adulte und juvenile während des Landaufenthaltes; schraffiert: Larven.

Monthly distribution of *Triturus vittatus* records from southern Turkey (elevations between 20 and 1100 m). Own and data from literature (WOLTERSTORFF 1906b, BIRD 1936, KOSSWIG 1952, ATATÜR 1974). Black: adults at spawning site; white: adult and juveniles in terrestrial habitats; hatched – larvae.

relativ hohe Temperatur von 18,8 °C und kühlt sich in der kalten Jahreszeit zum Rand des Gewässers ab (am 15. März 1988 auf 17,9 °C, Pfützen in der Umgebung: 15,2 °C). Bei einem Besuch am 15. März 1988 wurde dort ein brünftiges Pärchen von *T. v. vittatus* gefunden. Neben den zwei adulten Exemplaren konnten in dem kleinen Gewässer noch zahlreiche Larven gefangen werden, die eindeutig zwei Altersgruppen zuzuordnen sind (Abb. 10). Zum einen handelte es sich dabei um einige wenige, frisch geschlüpfte Tiere (Gesamtlängen etwa 13 mm), die wohl der aktuellen Laichsaison zuzuordnen waren; zum anderen aber auch um eine große Gruppe von wesentlich älteren Exemplaren (Gesamtlängen 45-53 mm, Gliedmaßen vollständig

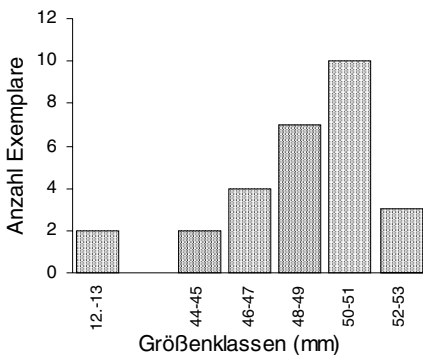


Abb. 10. Verteilung der Gesamtlängen von *Triturus vittatus vittatus*-Larven in einem Quelltümpel bei Harbiye (15.3.1988, n = 28).

Distribution of total lengths of *Triturus vittatus vittatus* larvae from a spring near Harbiye (15.3.1988, n = 28).

entwickelt, Kiemenbögen noch nicht reduziert). Angesichts der relativ hohen Wassertemperaturen erscheint es uns unwahrscheinlich, daß es sich hierbei um einjährige Exemplare handelt, die der vorjährigen Laichphase entstammen. DEGANI & MENDELSSOHN (1983) stellten in Israel im Freiland Larvalentwicklungszeiten von etwa vier Monaten fest. Möglicherweise entstammen die Tiere einer frühen Herbstlaichphase, deren Beginn etwa auf den Anfang der Winterregenperiode (Oktober) fallen dürfte. Im Raum Antakya/Harbiye setzen die Winterregenfälle etwa einen Monat früher als in der Çukurova (Adana, Mersin) ein (vgl. Klimadiagramme bei EROL 1983). Zudem wird dort ein früher Laichbeginn durch die Frostfreiheit des Standortes, das insgesamt ausgeglichene feuchte Mikroklima sowie den perennierenden Charakter der Quelle begünstigt. Die von DEGANI & MENDELSSOHN (1983) untersuchten Wintertümpel scheinen dagegen zu Beginn der Winterregenfälle im Herbst noch keine ausreichende Stabilität zu erreichen.

### 9 Gesamtlängen und Massen

Gesamtlängen und Massen adulter Tiere von *T. v. cilicensis* während des Wasseraufenthaltes sind in Tabelle 3 dargestellt. Die schon für *T. v. vittatus* von DEGANI & MENDELSSOHN (1983) in Israel festgestellten auffallend geringeren Gesamtlängen und Massen der Weibchen (trotz teils starken Laichansatzes) bestätigen sich auch für die türkischen Populationen von *T. v. cilicensis*.

Im Vergleich der Populationen untereinander treten erhebliche Unterschiede hinsichtlich der Gesamtlängen auf. Exemplare vom 1050 m hoch gelegenen Fundort bei Gölbaşı sind um durchschnittlich 12 (Männchen) bzw. 11,4 mm (Weibchen) kleiner als Exemplare aus der Tieflandpopulation von Kürkçü (östl. Mersin) (vgl. Tab. 3). Daneben sind die Kürkçü-Exemplare im Vergleich zu den von ATATÜR (1974) gemessenen, aus unmittelbarer Nähe der Kürkçü-Population stammenden Tiere der

	Gesamtlängen (mm)	Massen (g)
Kürkçü östl. Mersin, 50 m, 8. März 1988	Männchen:	Männchen:
	99,6 ± 4,4 (91-108) n = 23	4,4 ± 0,53 (3,4-5,4) n = 23
	Weibchen:	Weibchen:
	89,3 ± 4,9 (83-97) n = 8	3,3 ± 0,5 (2,5-4,1) n = 8
südwestl. Gölbaşı, 1050 m, 6. April 1998	Männchen:	—
	87,6 ± 6,2 (80-96) n = 8	
	Weibchen:	—
	77,9 ± 3,9 (70-81) n = 7	

Tab. 3. Gesamtlängen und Massen von *Triturus vittatus cilicensis* von zwei Fundorten in der südlichen Türkei. Mittelwert ± Standardabweichung, Variation in Klammern.

Total lengths and masses of *Triturus vittatus cilicensis* in breeding condition from two localities in southern Turkey. Mean value ± standard deviation, variation in parentheses.

Tieflandpopulation von Mezitli (westl. Mersin) im Mittel deutlich kleiner (Mezitli: Mittlere Gesamtlängen Männchen 82 mm, Weibchen 69 mm, Differenz der Mittelwerte zu Kürkçü 18 bzw. 20 mm). Damit läßt sich die von EISELT (1966) und SCHMIDTLER & SCHMIDTLER (1967) für nordwestanatolische *T. v. ophryticus* beschriebene Tendenz einer Zunahme der Körpergröße mit zunehmender Höhenlage für *T. v. cilicensis* nicht bestätigen. Stattdessen legen die Werte nahe, daß die Art im mediterranen Verbreitungsgebiet hinsichtlich der Körpergröße keiner geographischen oder höhenabhängig fixierten Variation unterworfen ist (dazu auch STEINITZ 1965, GEFFEN et al. 1987). Es ergeben sich vielmehr von Population zu Population unterschiedliche Werte (vgl. ATATÜR 1974 und DEGANI & MENDELSSOHN 1983), die wohl in erster Linie vom Mikroklima, der strukturellen Ausstattung des Lebensraumes und dem Altersaufbau der Population abhängig sein dürften.

### Danksagung

Unser Dank gilt WOLFGANG und ULLA BISCHOFF, HANS-JÜRGEN GRUBER, SYBILLE NACEF, HANNI SCHMIDTLER, GÜNTHER SCHULTSCHIK und BARBARA RIEGLER sowie HARRY SIGG, die uns bei unseren Exkursionen begleiteten und halfen, manchen Molch aus dunklen und trüben Gewässern zu fischen. ULLI HECKES sei herzlich für seine Hilfe bei den statistischen Prozeduren gedankt. BURKHARD THIESMEIER und KLAUS HENLE danken wir für wichtige Anmerkungen zum Manuskript.

### Schriften

- ATATÜR, M. (1974): Güney Anadolu'da yaşayan *Triturus vittatus* (Salamandridae) populyasyonları üzerinde morfolojik – taksonomik arařtırmalar. – Ege Üniv. Fen Fak. Ilmi Rap. Ser., Izmir, **188**: 1-22.
- BARAN, I. & M. ATATÜR (1998): Turkish Herpetofauna (Amphibians and Reptiles). – Ankara (Ministry of Environment), 214 S.
- BARAN, I. & I. YILMAZ (1986): On the distribution of *Triturus vittatus ophryticus* in northern Anatolia. – Zool. Middle East, Heidelberg, **1**: 105-107.
- BIRD, C.G. (1936): The distribution of reptiles and amphibians in Asiatic Turkey, with notes on a collection from the Vilayets of Adana, Gaziantep, and Malatya. – Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 10, London, **18**: 257-281, Taf. VI. u. VII.
- DEGANI, G. (1982): Amphibian tadpole interaction in a winter pond. – Hydrobiologia, Den Haag, **96**: 3-7.
- (1986): Growth and behaviour of six species of amphibian larvae in a winter pond in Israel. – Hydrobiologia, Dordrecht, **140**: 5-10.
- DEGANI, G. & H. MENDELSSOHN (1983): The habitats, distribution and life history of *Triturus vittatus vittatus* (JENYNS) in the Mount Meron area (Upper Galilee, Israel). – Brit. J. Herpetol., London, **6**: 317-319.
- EROL, O. (1983): Die naturräumliche Gliederung der Türkei. – Wiesbaden (Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, A/13, Ludwig Reichert Verlag), 245 S.
- EISELT, J. (1966): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Amphibia caudata. – Annl. Naturhistor. Mus. Wien, **69**: 427-445.
- (1967): Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei. Bericht über eine dritte zoologische Sammelreise in der Türkei, April bis Juni 1966. – Annl. Naturhistor. Mus. Wien, **70**: 293-300.

- ESTERBAUER, H. (1992): Die Herpetofauna des östlichen Golan- und Hermongebietes. Funde und Bemerkungen zur Systematik und Ökologie. – Zool. Middle East, Heideberg, **7**: 21-54.
- GEFFEN, E., GAFNY, S. & A. GASITH (1987): Contribution to the knowlegde of the biology of the banded newt (*Triturus vittatus vittatus*) in rainpools in Israel. – Israel J. Zool., Jerusalem, **34**: 213-223.
- HÜTTEROTH, W.-D. (1982): Türkei. – Wissenschaftliche Länderkunden Bd. 21, Darmstadt (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), 548 S.
- KLEWEN, R. (1991): Die Landsalamander Europas I. Die Gattungen *Salamandra* und *Mertensiella*, 2. Aufl. – Wittenberg Lutherstadt (Ziemsens, Die Neue Brehm Bücherei Bd. 584), 208 S.
- KOSSWIG, C. (1952): Herpetologisches aus der Türkei. – Mitt. Mus. Kulturgesch. Naturwiss. Arbeitskreis, Magdeburg, **3**(3): 13-25.
- KUZMIN, S.L. (1995): Die Amphibien Rußlands und angrenzender Gebiete. – Magdeburg (Westarp/Spektrum, Die Neue Brehm Bücherei Bd. 627), 174 S.
- LANTZ, L. (1912): Beitrag zur Biologie von *Molge* (= *Triton*) *vittata* GRAY forma *ophrytica* BERTHOLD. – Bl. Aquar.-Terrarienkunde, Magdeburg, **23**(12): 181-188.
- MAYER, H. & H. AKSOY (1986): Wälder der Türkei. – Stuttgart, New York (Gustav Fischer), 290 S.
- OLGUN, K. & I. BARAN (1993): Orta Karadeniz bölgesi'nin iç kesiminde yaşayan *Triturus vittatus* (GRAY, 1835) (Urodela: Amphibia) populasyonları üzerinde sistematik araştırma. – Doğa – Tr. J. Zool., Ankara, **17**: 445-456.
- OLGUN, K., V. TOK, J.W. ARNTZEN & O. TÜRKÖZAN (1997): The taxonomic status of the banded newt (*Triturus vittatus*) in southern Turkey. – Herpetol. J., London, **7**: 169-171.
- RAXWORTHY, C.J. (1989): Courtship, fighting and sexual dimorphism of the banded newt *Triturus vittatus ophryticus*. – Ethology, Berlin, **81**: 148-170.
- SCHMIDTLER, J.F. (1993): Zur Systematik und Phylogenie des *Eirenis modestus*-Komplexes in Süd-Anatolien. – Spixiana, München, **16**(1): 79-96.
- (1997a): Die *Ablepharus kitaibelii*-Gruppe in Süd-Anatolien und benachbarten Gebieten. – Herpetozoa, Wien, **10**(1/2): 35-63.
- (1997b): Die Zwergnattern (*Eirenis modestus*-Komplex) des Antitaurus in Süd-Anatolien und ihre geographischen Beziehungen zur begleitenden Herpetofauna. – Salamandra, Rheinbach, **33**(1): 33-60.
- (1998): Verbreitungsstrukturen der Herpetofauna im Taurus-Gebirge, Türkei (Amphibia; Reptilia). — In: FRITZ, U., F.J. OBST & B. ANDREAS (Hrsg.): Contributions to a „Herpetologia arabica“. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierkde, Dresden, **21** (Suppl.): 133-148.
- SCHMIDTLER, J.J. & J.F. SCHMIDTLER (1967): Über die Verbreitung der Molchgattung *Triturus* in Kleinasien. – Salamandra, Frankfurt/M., **3**: 15-36.
- SCHULTSCHIK, G. (1998): Herpetologische Reise in Kilikien (Süd-Türkei). – elaphe, Rheinbach, **6**(3): 76-77.
- STEINITZ, H. (1965): *Triturus vittatus* (JENYNS), geographic distribution and taxonomic subdivision. – Israel J. Zool., Jerusalem, **14**: 234-240.
- TUNIYEV, B.S., M.A. BAKRADZE & S.Y. BEREGOVAYA (1987): On distribution and ecology of the banded newt, *Triturus vittatus* (JENYNS, 1835). – Proc. Zool. Inst., USSR Acad. Sci., Leningrad, **158**: 161-169.
- WOLTERSTORFF, W. (1906a): Über den Formenkreis des *Triton* (= *Molge*) *vittatus* GRAY. – Zool. Anz., Leipzig, **29**: 649-654.

- (1906b): Beiträge zur Kenntnis des *Triton* (= *Molge*) *vittatus* GRAY. II. Import und Gefangenleben des *Triton vittatus*. – Wochenschr. Aquar. Terrarienkunde, Magdeburg, **3**(14): 198-200.
- (1925): Katalog der Amphibien-Sammlung im Museum für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg. Erster Teil: Apoda, Caudata. – Abh. Ber. Mus. Magdeburg, **4**(2): 231-310.

Eingangsdatum: 25. November 1998

Verfasser: MICHAEL FRANZEN, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstraße 21, D-81247 München; JOSEF FRIEDRICH SCHMIDTLER, Oberföhringer Straße 35, D-81925 München.