

## Beitrag zur Herpetofauna Tunesiens, II

### *Bufo mauritanicus*

BERT SCHNEIDER

Mit 3 Abbildungen

Die neben *Bufo viridis* häufigste und am weitesten verbreitete Krötenart in NW-Afrika ist sicherlich die Maurische Kröte (*Bufo mauritanicus*), deren Areal sowohl mediterrane als auch halbwüstenartige Lebensräume einschließt.

Erstaunlicherweise sind unsere Kenntnisse von dieser Art relativ gering (CAMERANO 1878, DOUMERGUE 1901, AELLEN 1951, PASTEUR & BONS 1959), wohl nicht zuletzt aufgrund des spärlichen Tiermaterials, das bis jetzt untersucht wurde. Im Verlauf von mehreren Sammelreisen zwischen 1969 und 1974 haben wir an den verschiedensten Punkten Tunesiens recht große Serien dieser Tiere gefangen.

Sie befinden sich in der Sammlung SCHNEIDER & VESMANIS (Nr. 1—19, 31, 290, 315—18, 395—409, 414—19, 464—69, 592, 611, 643—44, 649—52, 758—66, 784, 830—32, 893, 1009—1191).

### Metrische und morphognostische Merkmale

Alle bei Amphibien üblichen Meßdaten (vgl. SCHNEIDER 1974) wurden bei den tunesischen Exemplaren genommen und verglichen, ohne daß sich Geschlechtsunterschiede oder größere Differenzen zwischen den einzelnen Populationen erkennen lassen.

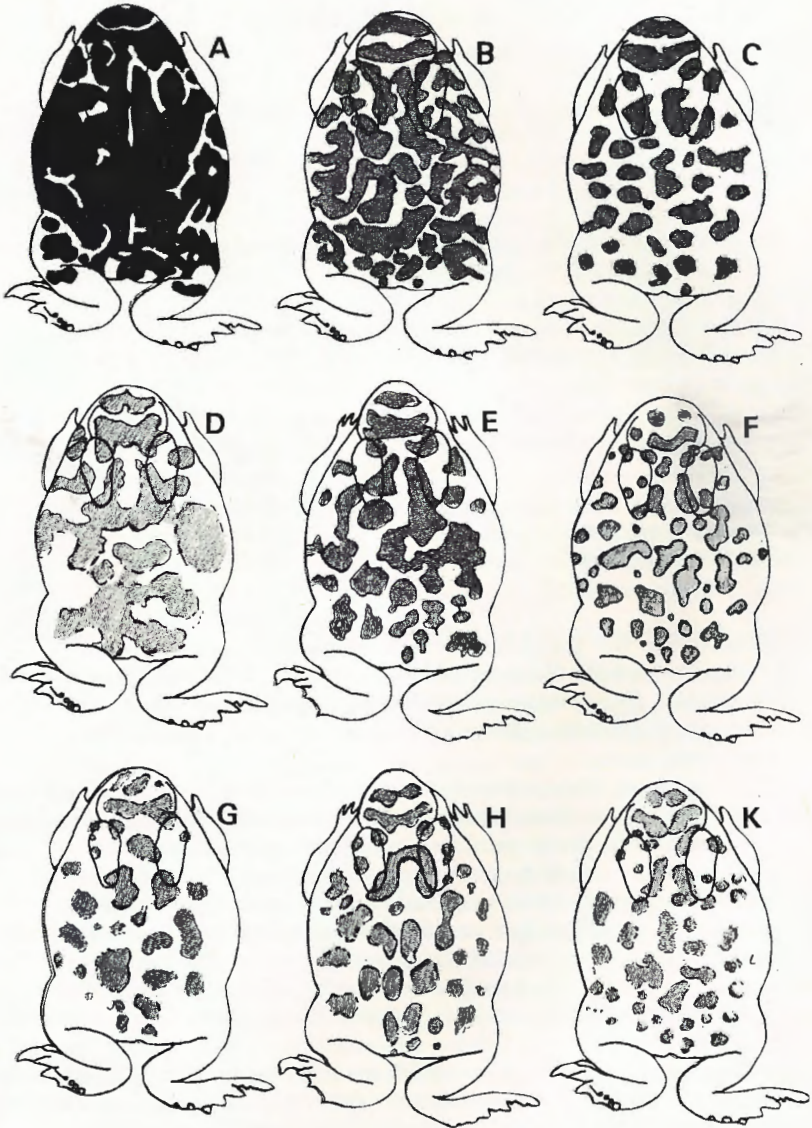
Die Färbung von *Bufo mauritanicus* variiert von hellgelb-braun bis zu einem düsteren Grau-oliv. In diese Grundfarbe eingestreut sind bei den gezeichneten Tieren rötlichbraune bis schwarzbraune Flecken, alle mehr oder weniger geschlossen schwarz umrandet. Exemplare mit orangefarbenen Flecken, wie sie PASTEUR & BONS (1959) erwähnen, sind in unserer Sammlung nicht enthalten.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Zeichnung von *Bufo mauritanicus* gewidmet. Hier konnten wir 18 Zeichnungs-Typen aufstellen, die sich durch Besitz oder Fehlen der Zeichnung sowie durch Intensität, Verschmelzung und Größe der Fleckenzeichnung sowie deren Umrandung voneinander unterscheiden lassen.

Es konnten alle Übergänge von stark gezeichneten bis zu völlig zeichnungslosen Exemplaren nachgewiesen werden (vgl. Abb. 1). Einige unserer Zeichnungs-Typen stimmen mit von CAMERANO (1878) und HEDIGER (1935) beschrie-

benen Tieren überein. Bei wenigen Exemplaren weisen Vorder- und Hinterteil verschiedene Zeichnungsformen auf; in diesen Fällen wurden beide Zeichnungsmuster getrennt in die statistische Auswertung (Abb. 2) aufgenommen.

In der Zeichnungsverteilung läßt sich ein Geschlechtsdimorphismus erkennen





(Abb. 2) (PASTEUR & BONS 1959), der in N-Tunesien schwächer ausgeprägt ist als im Süden. Die weiblichen Tiere besitzen eine intensivere und größere Fleckenzeichnung; die der Männchen ist schwächer und nur hier finden sich völlig zeichnungslose Exemplare. Auffällig ist zum anderen, daß von Norden nach Süden

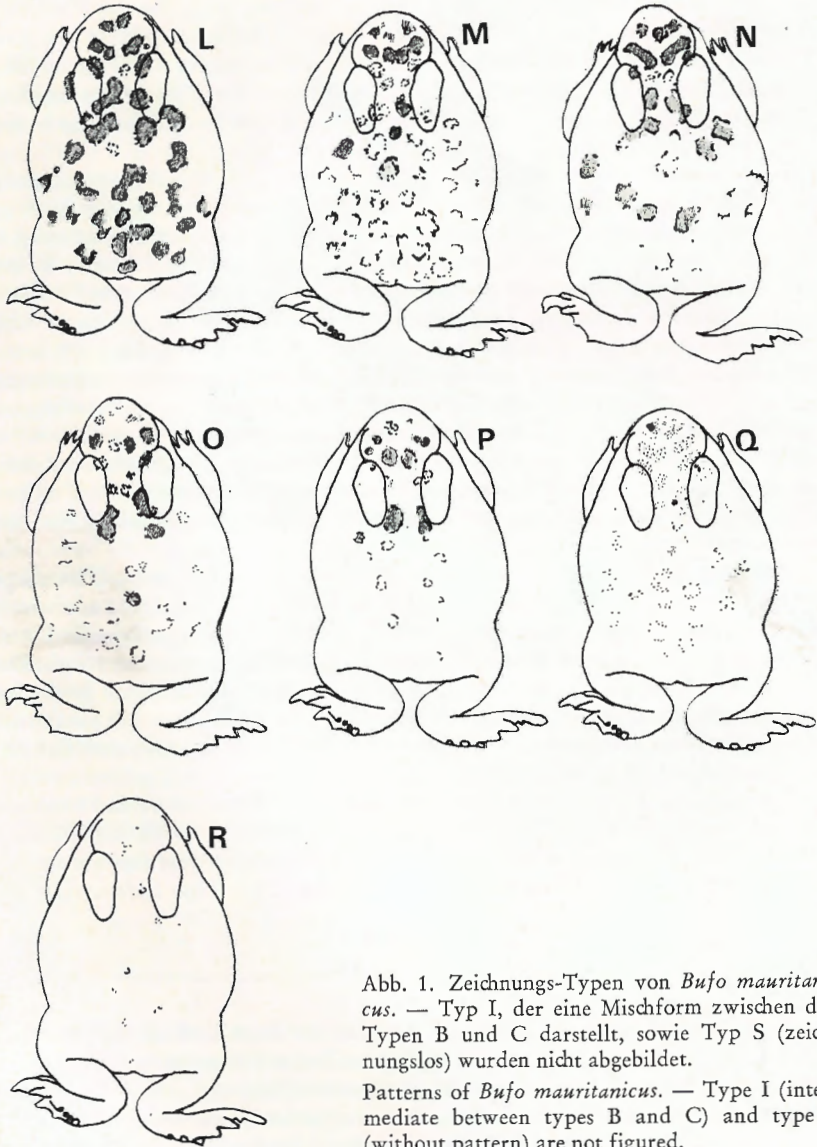


Abb. 1. Zeichnungs-Typen von *Bufo mauritanicus*. — Typ I, der eine Mischform zwischen den Typen B und C darstellt, sowie Typ S (zeichnungslos) wurden nicht abgebildet.  
 Patterns of *Bufo mauritanicus*. — Type I (intermediate between types B and C) and type S (without pattern) are not figured.

der Anteil der schwächer gezeichneten Tiere ansteigt. Diese klinale Variation läßt sich bei beiden Geschlechtern verfolgen.

Eine solche nach Süden hin zunehmende Homochromatie, die auch bei Einzeltieren aus Marokko belegt ist (WERNER 1931, PASTEUR & BONS 1959), scheint auch bei anderen Amphibienarten aufzutreten (*Rana ridibunda* aus S-Algerien). Diese verstärkte Pigmentarmut in heißeren Teilen des Verbreitungsgebietes läßt sich recht gut mit der GLOGERSchen Regel vereinbaren, nach der die Pigmentierungsstärke von feuchten zu trockeneren Gebieten abnimmt (vgl. MAYR 1967, PETERSEN 1947). Auch die Tatsache, daß *Bufo mauritanicus* vorwiegend dämmerungs- oder nachtaktiv ist, würde die Zuordnung des Phänomens zu dieser ökogeographischen Regel stützen, deren physiologische Bedingtheit noch nicht ausreichend geklärt ist.

Wir müssen an dieser Stelle jedoch darauf hinweisen, daß Deutungsversuche des Homochromatie-Phänomens bei Wüstentieren aufgrund unserer geringen physiologischen Kenntnisse sehr problematisch sind, zumal diese Erscheinung bei Taxa verschiedener Tiergruppen unterschiedlich häufig auftritt (HEIM DE BALSAC 1936) und ihr Selektionsvorteil ungewiß ist (KACHKAROV & KOROVINE 1942).

Die Vorstellung, daß die Zeichnung von *Bufo mauritanicus* an den verschiedenen Fundpunkten (in offenem, deckungsarmem Gelände in S-Tunesien bevorzugt zeichnungsarme oder zeichnungslose Tiere, im deckungsreichen bewachsenen Gelände N-Tunesiens stark gezeichnete Exemplare) der allein entscheidende selektive Faktor sei, muß bezweifelt werden, da zum Beispiel in S-Tunesien gerade der am stärksten gezeichnete Weibchentyp dieser Fundstelle am häufigsten ist (Abb. 2). Vielleicht spielen hierbei noch kryptische pleiotrope Faktoren eine Rolle, die wir jedoch nur durch intensive Kreuzungsexperimente nachweisen könnten.

Auffällig ist bei unseren Aufsammlungen weiterhin das starke Überwiegen der männlichen Tiere (für Gesamt-Tunesien 1 : 3,64), gleichgültig, ob wir im Frühjahr (März—April) oder im Sommer (Juli—September) gesammelt hatten.

Um rein zufällig beim Sammeln entstehende Fehlerquoten nach Möglichkeit niedrig zu halten, haben wir uns auf leicht überschaubare Biotope beschränkt (betonierte Bewässerungsgräben in der Oase S. T. I. L. bei Tozeur, ein ausgetrocknetes Flußtal bei Cherichera, eine Brunnenanlage am Cap Serrat), und nur zwischen 21 und 23 Uhr gefangen.

Eine Erklärungsmöglichkeit für dieses Zahlenverhältnis bietet die Annahme, daß die Hauptmasse der Weibchen nur in der ersten Fortpflanzungsperiode (Januar) zum Laichplatz kommt, während die Männchen fast das ganze Jahr am Wasser bleiben (ähnliches wurde von WERNER [1931] für *Bufo viridis* vermutet).

## Biologie

Die Maurische Kröte ist zumindest im Sommer ausschließlich dämmerungs- oder nachtaktiv. Den Tag verbringt sie in zum Teil selbstgegrabenen Erdhöhlen, unter Steinen oder in den Röhren von Bewässerungsanlagen, oft in Gesellschaft von anderen feuchtigkeitsliebenden Arten (*Pleurodeles*, *Rana ridibunda*).

In der Nähe von Cherichera (Mitteltunesien) konnten wir beobachten, daß



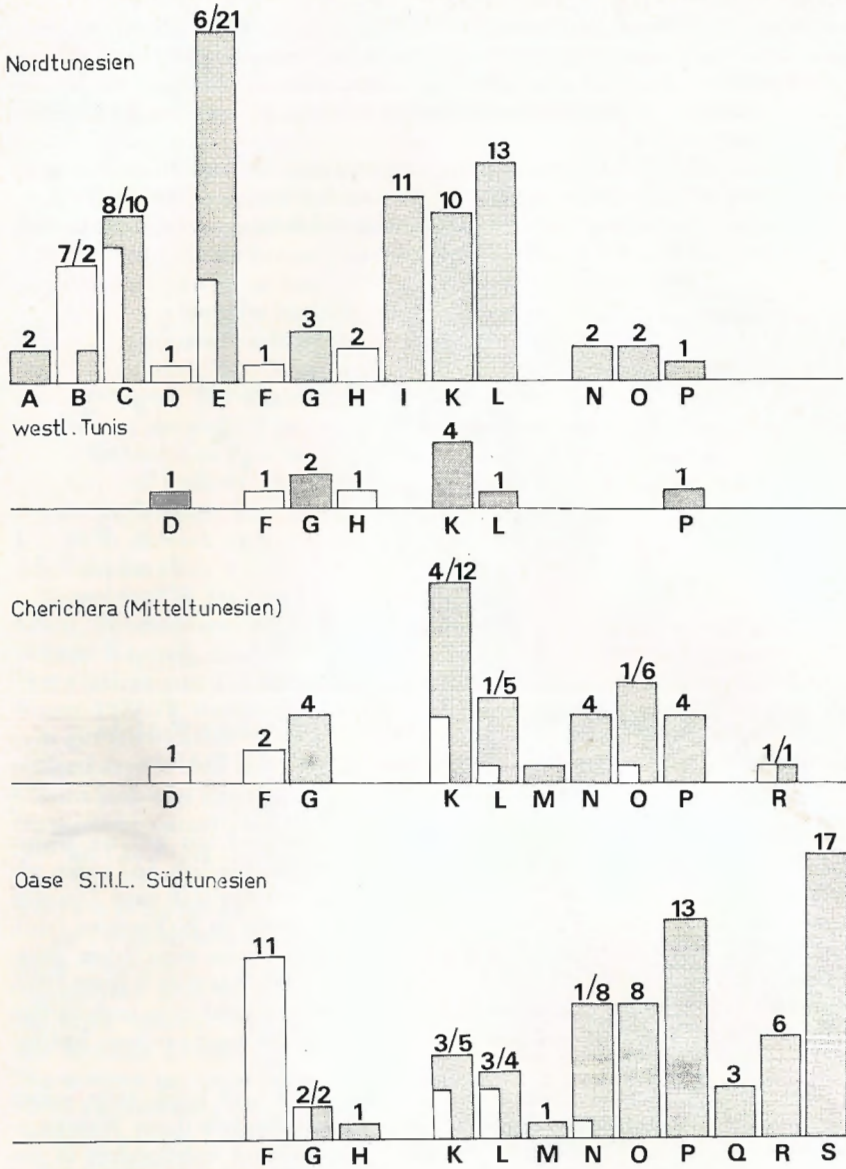


Abb. 2. Verteilung der Zeichnungs-Typen von *Bufo mauritanicus* in verschiedenen Populationen Tunesiens. Die Buchstaben entsprechen den Zeichnungs-Typen der Abb. 1; die Zahlen über den Säulen (hell = ♀, dunkel = ♂) geben die untersuchten Tiere an.  
 Distribution of patterns in different populations of *Bufo mauritanicus* in Tunisia. The letters refer to the patterns in fig. 1; the numbers above the columns (light = ♀, grey = ♂) indicate the specimens examined.

sich *Bufo mauritanicus* im feuchten Schlamm eines ausgetrockneten Flußtales senkrecht nach unten eingegraben hatte, wobei sie die dabei verdrängten Schlamm-Massen über sich schaufelte. Am Abend kommen die Tiere wieder hervor und sitzen dann inmitten eines ringförmigen Schlammwalles, der beim Ausgraben entstanden ist.

In der Wahl ihrer Laichgewässer ist *Bufo mauritanicus* wesentlich anspruchsloser als beispielsweise *Bufo viridis*. Sogar in stärker salzhaltigem Wasser (Oase S. T. I. L., bei Tozeur am Schott Djerid) kann sie sich behaupten (vgl. BELLAIRS & SCHÜTE 1954, DOUMERGUE 1901).

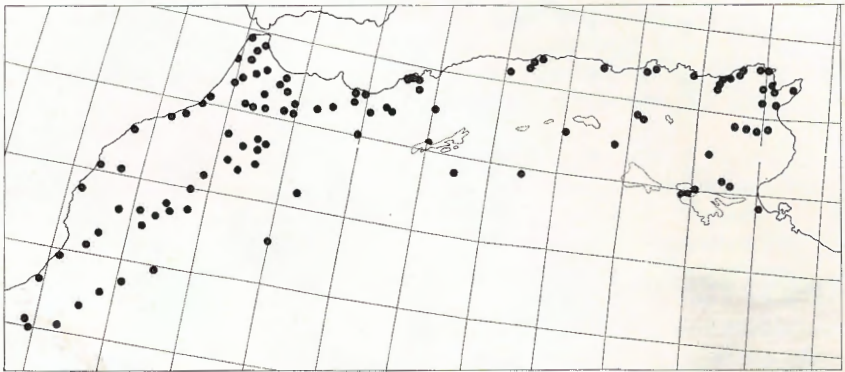


Abb. 3. Verbreitungsgebiet von *Bufo mauritanicus* im mediterranen NW-Afrika.  
Distribution of *Bufo mauritanicus* in the Mediterranean part of NW-Afrika.

Die Fortpflanzungszeiten von *Bufo mauritanicus* sind mit größter Wahrscheinlichkeit in den einzelnen Regionen Tunesiens unterschiedlich. So fanden wir im Sommer (Juli—September) und im Frühjahr (März—April) in ganz Tunesien Larven und kopulierende Paare, nur im Sommer und nur in N-Tunesien frisch metamorphosierte Exemplare. Die aus Marokko bekannten mehrfachen Fortpflanzungsperioden (vgl. DOUMERGUE 1901, GALAN 1931, PASTEUR & BONS 1959, WERNER 1931) scheinen sich somit auch in Tunesien zu bestätigen und dürften mit von klimatischen Faktoren sowie der Permanenz der Laichgewässer bedingt sein.

Das Nahrungsspektrum der Maurischen Kröte ist sehr breit, zeigt jedoch Schwerpunkte bei Ameisen und Käfern. Eine genaue Analyse dieses Nahrungsspektrums sowie der Nützlichkeit von *Bufo mauritanicus* insbesondere in der Oasenwirtschaft soll zu einem anderen Zeitpunkt veröffentlicht werden (NAGEL & SCHNEIDER, in Vorb.).

### Zoogeographie

Die Südgrenze des kontinuierlichen Verbreitungsgebietes von *Bufo mauritanicus* ist in Tunesien und Algerien in etwa korreliert mit dem Übergang zwischen



Steppe und Wüste (Abb. 3). In Tunesien kann man diese Arealgrenze parallelisieren mit dem Nordrand des Schott Djerids, einem Gebiet, das eine negative Wasserbilanz von etwa 1082 mm/Jahr besitzt und in der Zone mediterranéen saharien supérieur (LE HOUEYOU 1959) liegt. Die eigentliche Nordgrenze der Sahara findet sich etwas weiter nördlich und wird von CAPOT-REY (1952) mit dem nördlichsten Vorkommen von Degla-Dattel-Plantagen und der Südgrenze des Halfa-Grases angegeben.

Nur im Westen scheint sich ihr Areal weiter nach Süden vorzuschieben, was auf den Einfluß des Atlantik zurückgeführt werden kann, der sich, gerade im Bereich der „mauretanischen Feuchtigkeitsbrücke“ (DUBIEF 1971), noch weit im Inland bemerkbar macht.

In Isolaten findet man die Maurische Kröte schließlich in den Zentralsaharischen Gebirgen und am Niger (ANGEL & LHOTE 1938, GUIBÉ 1950).

Südlich der Sahara wird sie durch *Bufo regularis* ersetzt. Die Entstehung eines solchen Verbreitungsbildes kann unschwer auf eine frühere Feuchtphase (fünf pleistozäne Pluviale, ein holozänes Subpluvial) zurückgeführt werden, als ein Teil der heutigen Wüste mit mediterraner Vegetation überzogen war. Viele Taxa des heutigen Mediterran-Raumes konnten sich damals sehr weit in die heutige Wüste hinein ausbreiten (SCHNEIDER 1975), wo sie in den anschließenden arideren Phasen an wenigen ökologisch günstigeren Stellen in isolierten Populationen erhalten blieben.

#### Zusammenfassung

Die Variation von morphognostischen Merkmalen von *Bufo mauritanicus* wird untersucht. In der Häufigkeitsverteilung von 18 Zeichnungstypen in den verschiedenen Regionen Tunesiens zeigt sich ein ausgeprägter Geschlechtsdimorphismus sowie eine klinale Variation der Pigmentierungsstärke (GLOGERSche Regel).

Die Biologie der Maurischen Kröte wird dargestellt, ihr Areal wird zoogeographisch interpretiert.

#### Summary

The variation of morphognostical features of *Bufo mauritanicus* is examined, also the distribution of pattern-frequencies in the different regions of Tunisia. A clear marked sexual-dimorphism as well as a clinal variation of pigmentation (GLOGER's rule) is presented. The area of *Bufo mauritanicus* is interpreted zoogeographically.

#### Schriften

- AELLEN, V. (1951): Contribution à l'herpétologie du Maroc. — Bull. Soc. Sci. Hist. nat. phys. Maroc, 31 (1): 153—199. Rabat.
- ANGEL, F. & LHOTE, H. (1938): Reptiles et Batraciens du Sahara central et du Soudan. — Bull. Com. Et. Hist. Sci. A. O. F., 21: 345—384.

- BELLAIRS, A. d'A. & SCHUTE, C. C. D. (1954): Notes on the herpetology of an Algerian beach. — *Copeia*, 1954: 224—226.
- CAMERANO, L. (1878): Osservazioni intorno agli Anfibi Anuri del Marocco. — *Atti Accad. Sci. Torino*, 13: 542—558.
- CAPOT-REY, R. (1952): Les limites du Sahara français. — *Trav. Inst. Rech. Sahar.*, 8: 23—48.
- DOUMERGUE, F. (1901): Essai sur la faune herpétologique de l'Oranie. — *Bull. Soc. Géogr. Archéol. Oran*, 19—21. 404 S.
- DUBIEF, J. (1971): Die Sahara, eine Klima-Wüste. — In: SCHIFFERS, H.: Die Sahara und ihre Randgebiete, 1: 227—348. München.
- GALAN, F. (1931): Batracios y reptiles del Marruecos espanol. — *Bol. Real Soc. Esp. Hist. nat.*, 31 (5): 361—367. Madrid.
- GUIBÉ, J. (1950): Contribution à l'étude de l'Air. Batraciens. — *Mem. I. F. A. N.*, 10: 329—331. Dakar.
- HEDIGER, H. (1935): Herpetologische Beobachtungen in Marokko. — *Verh. naturforsch. Ges. Basel*, 46. 49 S.
- HEIM DE BALSAC, H. (1936): Biogéographie des Mammifères et des Oiseaux de l'Afrique du Nord. — *Bull. biol. France Belgique, Suppl.*, 21: 1—447.
- KACHKAROV, D. N. & KOROVINE, E. P. (1942): La vie dans les déserts. — Paris.
- LE HOUEROU, H. N. (1959): Recherches écologiques et floristiques sur la végétation de la Tunisie méridionale. — Alger.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. — Hamburg, Berlin (Parey).
- PASTEUR, G. & BONS, J. (1959): Les Batraciens du Maroc. — *Trav. Inst. sci. chérif., Sér. Zool.*, 17: 1—237. Rabat.
- PETERSEN, B. (1947): Die geographische Variation einiger fennoskandischer Lepidopteren. — *Zool. Bidr. Uppsala*, 26: 329—531.
- SCHNEIDER, B. (1974): Beitrag zur Herpetofauna Tunesiens, I. *Bufo bufo spinosus*. — *Salamandra*, 10 (2): 55—60. Frankfurt am Main.
- — — (1975): Eine frühholozäne Amphibienfauna von der Fundstelle Carrière-Thomas bei Casablanca (Marokko). Erster Beitrag zur vergleichenden Osteologie, Paläoökologie und Paläobiogeographie der holozänen nordwestafrikanischen Amphibien. — Diplom-Arbeit, Saarbrücken (unveröff.).
- WERNER, F. (1931): Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise nach Marokko. III. Amphibien und Reptilien. — *Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl.*, 140: 271—318.

Verfasser: Dr. BERT SCHNEIDER, Orleansstraße 36, 6780 Pirmasens.