©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

HERPETOZOA 17 (1/2): 19 - 47
Wien, 30. Juni 2004

Variabilität der Maurischen Landschildkröten (*Testudo graeca* LINNAEUS, 1758 - Komplex) im zentralen und nordwestlichen Marokko mit Beschreibung zweier neuer Taxa

(Testudines: Testudinidae)

Variation among Spur-thighed Tortoises (*Testudo graeca* LINNAEUS, 1758 complex) in central and north-western Morocco, with descriptions of two new taxa

(Testudines: Testudinidae)

ALEXANDER PIEH & JARMO PERÄLÄ

ABSTRACT

Two new taxa of Spur-thighed Tortoises in the *Testudo graeca* complex, *T. g. marokkensis* ssp. nov. and *T. g. lamberti* ssp. nov., are described from southern Central Morocco and northwestern Morocco, respectively. Type locality, *T. g. marokkensis*: Tarmilete (33° 23'N, 06° 04'W); Type locality, *T. g. lamberti*: 22 km N of Tetuan (Tetuan 35° 34'N, 5° 22'W). *Testudo g. marokkensis* is isolated from the nominotypical form by the High and Middle Atlas mountains, and from a southern Central Moroccan population (*T. g. soussensis* PIEH, 2001 sens. lat. as well as sens. str.) by an arid zone. *Testudo g. lamberti* is isolated to the east from *T. g. graeca* LINNAEUS, 1758 by the Rif mountains. The Rif range represents also a barrier between the two new taxa. Male *T. g. marokkensis* differ from male *T. g. soussensis* (sens. lat. and sens. str.) by, e.g., a relatively broad carapace rim. *Testudo g. marokkensis* differs from *T. g. graeca* by, e.g., a relatively lower shell and a striped carapace. The shape of the shell in *T. g. lamberti* differs from that of all other North African taxa. These tortoises exhibit conspicuous, long and sharp-tipped thigh-spurs, as well as dorsally reverted marginals. The coloration is dull and consists of diffuse flecks, and a very fine stripe-pattern.

Contrary to the classification adopted in this article, the second author (J. P.) represents the view that *T. graeca* with its nominal subspecies is a paraphyletic taxon, and that the taxa *marokkensis* and *lamberti* as well as *graeca* represent separate evolutionary species.

KURZFASSUNG

Aus dem nördlichen zentralen und dem nordwestlichen Marokko werden zwei neue Taxa, *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. und *T. g. lamberti* ssp. nov., aus dem *T. graeca*-Komplex beschrieben. Locus typicus *T. g. marokkensis*: Tarmilete (33° 23'N, 06° 04'W); Locus typicus *T. g. lamberti*: 22 km nördlich von Tetuan (Tetuan 35° 34'N, 5° 22'W). Die Tiere aus dem nördlichen Zentralmarokko (*T. g. marokkensis*) sind durch den Hohen und den Mittleren Atlas von Vorkommen der Nominatform und durch eine aride Zone von den südlichen zentralmarokkanischen Vorkommen (*T. g. soussensis* PIEH, 2001 sens. lat. und sens. str.) isoliert. *Testudo g. lamberti* ist durch das Rifgebirge nach Osten hin von *T. g. graeca* LINNAEUS, 1758 getrennt. Zwischen den beiden neu beschriebenen Taxa bildet gleichfalls das Rifgebirge eine Isolationsbarriere. *Testudo g. marokkensis* ist u. a. durch einen im männlichen Geschlecht relativ breiten Carapaxrand von den männlichen *T. g. soussensis* (sens. lat. und sens. str.) zu unterscheiden. Gegenüber *T. g. graeca* läßt sich *T. g. marokkensis* u. a. durch einen relativ flacheren Panzer sowie ein gestricheltes Carapaxmuster abgrenzen.

Testudo g. lamberti ist gegenüber allen nordafrikanischen Landschildkröten durch die Panzerform unterscheidbar. Diese Schildkröten weisen auffällige, lange, spitzendige Oberschenkelsporne und breite, nach dorsal gewölbte Marginalia auf. Die Färbung ist düster, die Zeichnung besteht aus diffusen Flecken und einem sehr feingestrichelten Carapaxmuster.

Entgegen der hier vorgenommenen Einstufung vertritt der Zweitauthor (J. P.) die Auffassung, daß es sich bei *T. graeca* mit ihren nominellen Unterarten um ein paraphyletisches Taxon handelt und daß die Taxa *marokkensis* und *lamberti* eigene evolutive Arten repräsentieren.

KEY WORDS

Reptilia: Testudines: Testudinidae: *Testudo*; *Testudo graeca*, *Testudo graeca marokkensis* ssp. n., *Testudo graeca lamberti* ssp. n., *Testudo graeca soussensis*, morphology, taxonomy, systematics, distribution, Morocco, North Africa

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

EINLEITUNG

Marokko ist durch die Gebirgszüge Rif, Mittlerer Atlas, Hoher Atlas und Antiatlas räumlich gegliedert und klimatisch beeinflußt. Seine Herpetofauna ist die reichste der Länder Nordafrikas (BONS & GENIEZ 1996). Diese Aussage läßt sich auch auf die Formenvielfalt der Maurischen Landschildkröte (*Testudo graeca* LINNAEUS, 1758) in diesem Land übertragen.

Die Maurischen Landschildkröten Marokkos wie auch der anderen Maghrebländer wurden bis Ende des letzen Jahrhunderts der Nominatform *T. g. graeca* zugerechnet (MERTENS 1946; WERMUTH 1958; WERMUTH & MERTENS 1961, 1977; BONS & GENIEZ 1996; FRITZ et al. 1996). Von diesem Meinungsbild abweichend zeigt sich, daß die Vorkommen in mehrere räumlich begrenzt lebende Taxa zerfallen (vgl. HIGHFIELD 1990a, 1990b; PIEH 2000 [2001]; PIEH & PERÄLÄ 2002; PIEH et al. in Vorbereitung). Entgegen der durch den Erstautoren vertretenen Auffassung, daß es sich bei den als valide angesehenen nominellen Taxa des *T. graeca*-Komplexes um Unterarten handelt, faßt PERÄLÄ (2002b, 2002c) alle früheren Unterarten inklusive der hier beschriebenen Taxa als eigene evolutive Arten auf (siehe Diskussion). Das Verbreitungsgebiet der Nominatform beschränkt sich auf das nordöstliche Marokko, östlich des Rifgebirges und des Mittleren Atlas und auf weite Bereiche Algeriens (PIEH 2000 [2001]; PIEH & PERÄLÄ 2002). Dementsprechend werden die aus diesem Naturraum stammenden Tiere als *T. g. graeca* sensu stricto aufgefaßt. Eine Charakterisierung der Nominatform mit restringiertem Verbreitungsgebiet befindet sich zur Zeit in Vorbereitung (PIEH et al. in Vorbereitung).

Aus dem Souss-Tal im Südwesten Marokkos wurde eine Unterart der Maurischen Landschildkröte, *T. g. soussensis* beschrieben (PIEH 2000 [2001]), die durch den Hohen Atlas von den zentralmarokkanischen Vorkommen der Maurischen Landschildkröte isoliert ist.

Hinsichtlich der Landschildkröten des nordwestlichen Marokko und des zentralen Nordwest-Marokko zeigen Untersuchungen an Museumsmaterial wie an wildlebenden Tieren, daß bezüglich Pholidosemerkmalen, Färbung und Proportionsausprägungen deutliche Unterschiede zu *T. g. graeca* sensu stricto, *T. g. soussensis* sowie untereinander bestehen. Die morphologisch separierten Maurischen Landschildkröten von nördlich des Rifgebirges und die des nördlichen Zentralmarokko werden hier als neue Taxa beschrieben.

Das Verbreitungsgebiet der Maurischen Landschildkröte in Zentralmarokko ist in ein nördliches und südliches Teilverbreitungsgebiet fraktioniert. Die im südlichen Zentralmarokko vorkommenden in Färbung und Zeichnung von den erwähnten Formen abweichenden Landschildkröten werden zur Abgrenzung gegenüber den beiden neuen Taxa provisorisch mit *T. g. soussensis* zusammengefaßt.

MATERIAL UND METHODEN

Aus dem gesamten Verbreitungsgebiet der Maurischen Landschildkröte standen als Material mehr als 1200 konservierte und lebende Exemplare zur Verfügung. Diese wurden im Freiland in Nordafrika, der Levante, der Türkei und in den Sammlungen der in PIEH & PERÄLÄ (2001, 2002) und PERÄLÄ (2002c) aufgelisteten Museen sowie der SOPHIE HERVET Sammlung der paläontologischen Abteilung des MNHN untersucht. Die im Text und Anhang gelisteten Akronyme folgen LEVITON et al. (1985), (außer MTD vormals MTKD und SHC-MNHN[P] = S. HERVET-Sammlung).

Unter den Museumsbeständen befanden sich 52 Exemplare des aus dem nördlichen Zentralmarokko stammenden Taxons (siehe Anhang): 15 Exemplare (1 ♂ ad., 1 ♀ ad., 1 ? sad. 8 km hinter Rabat, Richtung Romani; 2 ♀♀ ad. ca. 10 km vor Oulmes; 3 ♀♀ ad., 1 ♀ sad. In der Umgebung von Tarmilete; 4 ♂♂ ad., 2 ♀♀ ad. ca 15 km südlich von Meknes; 1 ♂ ad. nordwestlich von Fès) wurden im nördlichen Teilverbrei-

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Komponentenladungen (Eigenvektoren) und Zusammenfassung (Eigenwert, anteiliger und kumulativer Prozentsatz an erfaßter Information) aus der Eigenanalyse der Kovarianzmatrix für die ersten fünf Hauptkomponenten (PC 1-5). Untersucht wurden Männchen von *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov. aus Museumssammlungen.

Table 1: Component loadings (eigenvectors) and summary statistics (eigenvalue, proportional and cumulative percentage of information captured) from eigenanalysis of the covariance matrix for five first Principal Components (PC1-5) from analysis of male museum specimens representing *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov..

Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
CL	-0,712	-0,038	-0,371	-0,511	-0,171
PL-m	-0,523	-0,449	0,328	0,541	-0,271
HE	-0,298	0,733	-0,248	0,396	0,152
BR	-0,277	-0,195	0,094	0,046	0,911
NU-w	-0,048	0,102	-0,265	0,421	-0,183
V3-w	-0,156	0,126	0,175	-0,299	-0,078
V5-w	-0,165	0,442	0,764	-0,143	-0,075
Eigenvalue	562,75	20,93	6,49	3,86	2,44
Proportion	0,937	0,035	0,011	0,006	0,004
Cumulativ	0,937	0,972	0,983	0,989	0,993

tungsgebiet von A. P. im Freiland vermessen und fotografiert (vgl. Abb. 1).

Von dem von nördlich des Rifgebirges stammenden Taxon lagen 33 Exemplare aus Museumsbeständen vor und 14 Exemplare (6 ♂♂ ad., 5 ♀♀ ad., 1 ♀ sad., 1 juv.) wurden zwischen Septa (Ceuta) und Tetuan, 1 ♀ sad. an der Straße zwischen Tetuan und Chechouan, im Freiland von A. P. vermessen und fotografiert (vgl. Abb. 2).

An Vergleichsmaterial lagen von *T. g. graeca* sensu stricto 43 Exemplare vor und von *T. g. soussensis* 27 Exemplare (siehe Anhang).

Weitere 33 Exemplare, die hier provisorisch zu *T. g. soussensis* gestellt werden (6 ♂♂ ad., 20 ♀♀ ad., 4 sad., 3 juv), wurden 1999 ca. 8 km südlich von Essaouira im Freiland von A. P. vermessen und fotografiert. Die im Freiland aufgenommenen Daten wurden im Archiv des MTD hinterlegt.

Die in diese Untersuchung mit einbezogenen Schildkröten der Taxa *T. g. cyrenaica* PIEH & PERÄLÄ, 2002 und *T. g. nabeulensis* (HIGHFIELD, 1990) sind explizit in PIEH & PERÄLÄ (2002) aufgeführt.

Längenmessungen erfolgten mit einer Schieblehre auf 0,1 mm genau. Die entsprechenden Meßstrecken sind in PERÄLÄ (2001), PIEH (2001) und PIEH & PERÄLÄ (2001, 2002) aufgelistet und erläutert.

Tab. 2: Hauptkomponentenladungen aus der Eigenanalyse der Kovarianzmatrix. Untersucht wurden Männchen von *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov. aus Museumssammlungen.

Table 2: Principal component scores from eigenanalysis of the covariance matrix for males of museum specimens representing *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov..

PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
		T. g. graeca		
-215,352	11,261	9,222	3,057	2,497
-188,743	20,039	10,996	0,042	4,928
-206,034	12,997	11,152	7,188	1,675
-193,247	14,743	9,445	6,406	4,529
-215,646	13,380	8,023	2,641	2,474
		T. g. soussensis		
-239,490	13,681	14,159	3,158	6,977
-223,455	11,947	9,494	3,416	3,832
-216,338	7,707	10,357	2,005	8,220
-184,756	8,337	5,593	6,907	7,371
-169,909	6,658	9,040	5,283	6,217
-184,084	8,909	8,330	1,174	2,770
-229,564	9,765	10,987	5,987	4,453
-164,710	7,639	9,197	3,355	3,324
-190,441	8,514	11,873	5,342	6,915
-201,916	9,521	14,923	3,462	6,070
		T. g. lamberti		
-263,961	5,237	6,421	3,531	6,106
-235,178	3,237	9,122	1,691	4,478
-231,978	5,060	4,571	4,172	3,902
		T. g. marokkensis		
-198,010	7,631	12,431	4,305	4,585
-191,051	4,603	11,178	4,661	4,846
-201,389	1,357	9,918	2,100	4,971
-203,162	4,439	12,841	0,901	4,934
-189,917	4,947	14,978	3,042	6,111
-173,377	3,890	8,879	4,394	3,426
-180,940	5,357	7,731	2,548	4,299
-195,435	5,120	10,693	3,049	4,657
-198,056	1,808	9,643	2,112	4,799
-159,110	4,856	12,676	4,854	3,571
-214,915	1,573	8,779	4,964	5,552
-195,684	1,267	10,891	-1,159	3,320
-208,315	3,211	8,968	4,113	5,161
-232,962	0,851	14,438	6,336	2,501
-228,221	1,546	14,084	5,924	2,713
-173,942	3,426	8,490	5,324	6,027

Die Parameter MI, GU-l, GU-h, ASO-w, ASO-h, PEC-w, ABD-w, V1-w, V2-w, V4-w, V1-l, V2-l, V4-l, C1 bis C4 und SUP-l (vgl. PERÄLÄ 2001) wurden von dem Erstautor (A. P.) nicht gemessen. Dies bedingt eine für die statistische Auswertung einiger dieser Merkmale zu geringe Stichprobengröße.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die statistischen Methoden und die Standardisierung der Meßwerte entsprechen denen in PERÄLÄ (2001). Univariate Varianzanalysen (one-way ANOVA) wurden sowohl an Daten, die nur von Museumsmaterial stammen, wie auch an Daten, die sowohl von Museumsmaterial als auch aus dem Freiland stammen, durchgeführt. Hierdurch sollte überprüft werden, ob die Meßwerte von Museumsexemplaren und Freilandtieren gemeinsam ausgewertet werden können. Tiere unter 100 mm Carapaxlänge wurden aufgrund der Wachstumsallometrien nicht in die morphometrische Untersuchung einbezogen. Für die Hauptkomponentenanalyse (PCA) wurden Meßdaten von 34 männlichen Schildkröten aus Museumsbeständen verwendet. Die Hauptkomponentenwerte wurden aus den folgenden Parametern errechnet: CL, PL-m, HE, BR, NU-w, V3-w und V5-w. Acht weitere Exemplare konnten aufgrund eines individuellen Fehlens von einzelnen dieser Merkmale in die Kalkulation nicht mit einbezogen werden. Die Lineare Diskriminanzanalyse (DFA) erfolgte anhand der ersten fünf Hauptkomponentenwerte (PC1-5) und der Mahalanobis-Distanzen.

ERGEBNISSE

Die ersten fünf Hauptkomponenten zusammen beschreiben 99,3% der Gesamtvarianz der untersuchten Merkmale der Männchen. Zusammenfassende Statistiken und die Komponentenladungen sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Ergebnisse der Hauptkomponentenanalyse für jedes Taxon werden in Tabelle 2 wiedergegeben. Alle geographischen Populationen erscheinen sowohl in der graphischen Gegenüberstellung der Hauptkomponentenwerte, basierend auf der erwähnten Analyse aller vier Gruppen (Abb. 3a-f), wie auch im Streudiagramm basierend auf den Quotienten HE/BR und PL-m/PL (Abb. 4) voneinander geschieden.

ANOVA-Statistiken mit Bezug zu den Hauptkomponentenwerten und den geographischen Populationen sind in den Tabellen 3a und 3b wiedergegeben.

Die Lineare Diskriminanzanalyse (DFA) trennt 94,1% der Individuen korrekt in die bekannten Gruppen auf (Tabelle 4). Beschreibende Statistiken für alle vier untersuchten Populationen finden sich in Tabelle 5 (♂♂) und Tabelle 6 (♀♀).

Da sich die Schildkrötenpopulationen aus dem nördlichen Zentralmarokko und dem nordwestlichen Marokko als morphologisch unterschiedlich erwiesen, werden sie im folgenden als neue Taxa beschrieben.

Testudo graeca marokkensis ssp. nov.

Holotypus: SMNS 7602 (ad. ♀) (Abb. 6, 7), leg. TARMILETE, don. JACQUES BONS 2.V. 1962..

Locus typicus: Tarmilete (33° 23'N, 06° 04'W)

Paratypen: MNHN 1991.1450 (ad. ♀), Environs de Rabat, don. R. BOUR; SMF 60928 (♂ ad.), Fez; SMNS 4697 (♀ ad.), Plateau D'Oulmes Rabat, don. JACQUES BONS; SMNS 4020 (♂ ad.), Plateau D'Oulmes, don. JACQUES BONS; ZMB 38158 (♀ ad.); ZMH R 01092 (♀ ad.).

Meßwerte siehe Tabelle 7.

Diagnose: *Testudo g. marokkensis* ist durch einen im männlichen Geschlecht relativ breiten Carapaxrand von den südlichen zentralmarokkanischen Vorkommen sowie *T. g. soussensis* zu unterscheiden. Kegelförmige Oberschenkelsporne sind im Gegensatz zu Vorkommen von *T. g. soussensis* aus dem Sousstal stets vorhanden. Gegenüber den Maurischen Landschildkrötenvorkommen, die der Nominatform zugerechnet werden, läßt sich *T. g. marokkensis* durch einen relativ niedrigeren Carapax sowie ein gestricheltes Carapaxmuster abgrenzen. Von den Maurischen Landschildkrötenvorkommen östlich des Hohen und Mittleren Atlas und westlich der Cyrenaika läßt sich *T. g. marokkensis* durch

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 1: Adultes Männchen von *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov.. Photo: A. PIEH.
Fig. 1: Adult male *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov.. Photo: A. PIEH.

Abb. 2: Adultes Männchen von *Testudo graeca lamberti* ssp. nov.. Photo: A. PIEH.
Fig. 2: Adult male *Testudo graeca lamberti* ssp. nov.. Photo: A. PIEH.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

eine große Carapaxendlänge und ein gestricheltes Carapaxmuster differenzieren. Gegenüber den anderen westmarokkanischen Vertretern der Landschildkröten können die Tiere durch ein im Verhältnis zur Länge relativ breites drittes Vertebrale und kleinere Oberschenkelsporne abgegrenzt werden. Von *T. g. cyrenaica* unterscheidet sich *T. g. marokkensis* durch vergleichsweise breite Füße, einen nicht taillierten Panzer und eine apikal relativ breite und hohe Carapaxöffnung.

Jungtieren des Taxons *marokkensis* fehlen weitgehend die zentralen Flecken auf der Vertebralschuppenreihe und die für *T. graeca*-Jungtiere östlich des Mittleren Atlas charakteristischen linsenförmigen Zeichnungsmuster auf den Costalia.

Beschreibung des Holotypus: Als Holotypus wird ein in Alkohol fixiertes weibliches Exemplar festgelegt SMNS 7602 (Abb. 6, 7). Schildkröten dieses Taxons mit sicherem Fundort, gutem Erhaltungszustand und bekanntem Donator sind in europäischen Museen selten zu finden. Es mußte daher auf dieses Exemplar zurückgegriffen werden.

Meßwerte siehe Tabelle 7. Panzer in Aufsicht länglich, hinten nur wenig breiter als vorne, nach oben mäßig aufgewölbt. Größte Breite im letzten Drittel des Panzers, gemessen im hinteren Abschnitt der achten Marginalia. Maximale Panzerhöhe auf dem dritten Vertebrale im Bereich zwischen den sechsten und siebten Marginalia. Nuchale schmal. Die zweiten Marginalia überragen die ersten Marginalia deutlich. Carapax-Hinterrand ab den neunten Marginalia schwach gezähnt. Vertebralia eins und fünf leicht aufgewölbt. Plastral- und Marginalschilde im Bereich der Brücke stark verzahnt. Inguinalia klein. Plastron-Vorderlappen zwischen den Gularia gekerbt, Gularia relativ kurz, zusammengesetzt V-förmig, cranialer Bereich kantig. Im hinteren Bereich der Mittelnaht findet sich eine Verwachsung. Plastron-Hinterlappen caudalwärts konisch zulaufend, Analia stumpfendig. Sporne an den Oberschenkeln konisch geformt, einzeln stehend. Die Vorderbeine weisen in den drei ersten über den Füßen gelegenen Wehrschuppenreihen drei bis vier Schuppen auf. Der Schwanz ist kräftig und endet stumpf.

Färbung (in Alkohol): „Sehr dunkles Exemplar". Carapax-Grundfarbe ocker, Zeichnung schwarz. Nuchale schwarz. Areolenflecken strahlen nach lateral und cranial. Die Bandenzeichnung der Vertebralia ist aus einem Strahlenmuster zusammengesetzt. Im dorsalen Viertel der Costalia finden sich großflächige Areolenflecken. Ansonsten weisen die Costalia eine zerrissene Zeichnung auf, die nach vorne hin dünner wird. Die ersten zwei Marginalia zeigen ein nach caudal gerichtetes Strahlenmuster. Die Marginalia drei bis sieben weisen caudal Eckflecken und zerrissene Zeichnungselemente im anterioren Bereich auf. Die Marginalia acht bis elf zeigen eine nach hinten gerichtete zerrissene schwarze Wimpelzeichnung im vorderen Bereich der Schuppe. Supracaudale mit dünner Strichzeichnung, die in den seitlichen und dorsalen Schildabschnitten nach cranial strahlt. Die Spitze der Supracaudale ist zeichnungsfrei. Die Brücke weist schwarze Flecken und Strahlen auf.

Die Plastron-Grundfarbe entspricht der Carapax-Grundfarbe. Die Gularia zeigen verwachsungsbedingt eine diffuse Zeichnung. Humeralia mit zerissenen Zeichnungselementen im Mittelbereich der Schuppen, diese strahlen nach proximal und caudal. Das Zeichnungsmuster der Pectoralia, Abdominalia und Femoralia bildet aus einem distal auf der Auflagefläche gelegenen soliden Distalfleck hervor nach medial, apikal und lateral ein Streifen- und Fleckenmmuster.

Weichteil-Grundfärbung ockerfarben mit braunen Streifen und grauen und schwarzen Sprenkeln. Kopf dorsal hellbraun mit helleren Abschnitten auf der Frontal- und der Schläfenschuppe. Kehle bleicher als Carapax-Grundfärbung, mit einzelnen braunen Schuppen unterhalb der Kiefergelenke. Große Schuppen der Vorderbeine braun, einige wenige ocker, diese mit dunkler Spitze. Ledriger Anteil der Extremitäten mit schwach angedeuteten braunen Streifen dorsal auf den Oberarmen und dem oberen Bereich der Hinterbeine. Nägel der Füße gelbgrün.

Individuelle Merkmale sind die Verwachsung im Bereich der Gularia, eine kleine Zwischenschuppe zwischen den Gularia und Pectoralia und der vom vierten Vertebrale abgeteilte caudale Schuppenabschnitt.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Derivatio nominis: Der Unterartname *marokkensis* bezieht sich auf das Verbreitungsgebiet in Zentralmarokko (vgl. Karte Abb. 5).

Variabilität und Merkmalsausbildungen: Hinsichtlich der Carapaxendlänge besteht wie bei allen nordafrikanischen Landschildkrötenpopulationen ein Sexualdimorphismus. Das größte untersuchte Weibchen von *T. g. marokkensis* mißt 237,4 mm. Das größte erfaßte männliche Tier mißt 174,5 mm. Beide Tiere wurden nahe Tarmilete von A. P. 1999 im Freiland vermessen.

Die Panzerkrone ist länglich oval geformt. Die ersten Marginalia überragen in der Regel die zweiten Marginalia. Der Carapaxrand ist nicht oder nur sehr mäßig aufgewölbt. Der Übergang der Pectoral- und Abdominalschuppen zu den Randschuppen ist deutlich verzahnt. Die Gularia sind cranial nur mäßig breit bis schmal, die über die Humeralia hinausragenden Seiten sind meist kantig. Die hinteren Zipfel der Analia sind bei beiden Geschlechtern nicht nach dorsal gebogen. An den Vorderbeinen sind vier, selten drei oder fünf große Schuppen (Wehrschuppen) in einer transversen Reihe angeordnet.

Färbung und Zeichnung: Die kontrastreiche Carapaxzeichnung von *T. g. marokkensis* ist aus einer Vielzahl von schwarzen Strichen und Linien, mitunter auch Sprenkeln, auf ockerfarbenem bis gelbem Grund zusammengesetzt (vgl. Abb. 2). Das Grundmuster besteht aus einem dunklen, oftmals zerrissenen Band und Areolenflecken. Die Areolenflecken auf den Vertebralia sind cranial meist zerrissen und laufen in Spitzen aus. Die Färbung der Zuwachsstreifen ist beige. Von der hier geschilderten Färbung abweichend findet man auch fast vollständig gelb gefärbte Exemplare (vgl. Abb. 4 in PIEH 2000b).

Plastron: Die Grundfärbung des Plastrons ist etwas heller als die des Carapax. Das Zeichnungsmuster des Plastrons besteht aus soliden schwarzen Zeichnungselementen und Flecken, die cranial und zur Mitte hin ein dünnes Strahlenmuster bilden können. Gularia und Humeralia sind mitunter nur schwach gezeichnet und weisen an der Naht zu der sich caudal anschließenden Schuppe solide Flecken auf. Im Bereich der Abdominalia, Femoralia und Analia sind die Flecken relativ großflächig und können bis zu 2/3 der gesamten Schuppe ausfüllen. Im Bereich der Interplastralnaht und im anterioren Bereich sind diese Schuppen oftmals zeichnungsfrei. Die lateralen Plastralränder weisen eine aus solitären kräftigen Strichen oder Flecken bestehende Zeichnung auf. Bei sehr alten Individuen von *T. g. marokkensis* kann die Plastronfärbung, wie bei allen anderen nordafrikanischen Exemplaren der Maurischen Landschildkröte auch, verblassen und auf Restzonen beschränkt sein oder große Flächen des Plastrons bedecken. Die Zuwachsstreifen an den Schuppenrändern sind beige.

Färbung des Kopfes und der Weichteile: Die Köpfe der Tiere sind überwiegend schwarz, Präfrontal- und Frontalschuppe sind meist wie auch das Schläfenschild hell bis sandfarben gefärbt, es treten jedoch auch nahezu gelbköpfige Exemplare auf. Die großen Schuppenreihen an den Vorderbeinen sind bei *T. g. marokkensis* überwiegend schwarz, mitunter auch beige bis gelb gefärbt. Die in den Panzer einziehbaren und geschützten Bereiche der Extremitäten und der Weichteile weisen eine schmutzig graue Färbung mit schwarzen Sprenkeln auf.

Verbreitung: Ein arider Landstrich mit einem Steppenklima in etwa im Bereich des Chemaia Plateaus und weiter ostwärts trennt das zentralmarokkanische Verbreitungsgebiet in ein südliches und ein nördliches Teilgebiet. *Testudo g. marokkensis* ist nördlich dieses Plateaus, westlich des Hohen und Mittlereren Atlas verbreitet. Das Rifgebirge bildet eine Isolationszone gegenüber den nördlich dieses Gebirges vorkommenden Populationen (Abb. 5, vgl. Karten in LAMBERT 1983).

Vergleich mit anderen Taxa aus dem *T. graeca*-Komplex

Die in der Diagnose genannten Merkmale unterscheiden *T. g. marokkensis* von den weiteren Taxa aus dem *T. graeca*-Komplex.

Testudo g. graeca: Die hier als *T. g. graeca* sensu stricto aufgefaßten algerischen und ostmarokkanischen Landschildkröten unterscheiden sich von *T. g. marokkensis* durch einen relativ höheren Carapax

Tab. 3a: ANOVA – Männchen. Ergebnisse der univarianten Varianzanalyse (one-way ANOVA) der maximalen Carapaxlänge (in mm), von 14 Merkmalen im Verhältnis zur maximalen Carapaxlänge und der Hauptkomponentenladungen von PC1-PC5 bei männlichen Exemplaren von *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (MA), *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. (LA), *Testudo graeca soussensis* sens. lat. (SO) und *Testudo graeca graeca* sens. str. (GR) sowie Fishers paarweise (post-ANOVA) Vergleiche zwischen den einzelnen Taxa bei $p < 0,05$. Die Werte (jeweils erste Reihe für jedes Merkmal) beziehen sich sowohl auf im Freiland vermessene Exemplare wie auch auf Museumsbestände. In der darunter liegenden, mit einem Asterisk (*) bezeichneten Reihe sind die Ergebnisse unter Einschränkung auf das Museumsmaterial berechnet.

Table 3a: ANOVA – males. Results of univariate analysis of variance (one-way ANOVA) of maximum carapace length (in mm), and ratios of 14 characters to maximum carapace length, and Principal component scores from PC1-PC5, among males of *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (MA), *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. (LA), *Testudo graeca soussensis* sens. lat. (SO) and *Testudo graeca graeca* sens. str. (GR), and Fisher's pairwise (post-ANOVA) comparisons between individual taxa at $p < 0,05$. Results presented in the first row (per each character) are based on both field and museum data. Results in the row below marked with an asterisk (*) pertain to museum material only.

Merkmal (Männchen) / character (males)	ANOVA F	ANOVA p	Fishers paarweise Vergleiche / Fisher's pairwise comparisons
Maximale Länge / max. length	F 3, 71 = 23,66	< 0,0001	LA > GR, MA, SO; SO > GR, MA
Maximale Länge / max. length *	F 3, 41 = 15,51	< 0,0001	LA > GR, MA, SO
Plastralnaht-Länge / plastron midline length	F 3, 56 = 6,79	0,001	MA > GR, LA, SO
Plastralnaht-Länge / plastron midline length *	F 3, 38 = 9,32	< 0,0001	MA > GR, LA, SO
Max. Carapax-Breite / max. carapax width	F 3, 66 = 1,58	0,203	MA > SO
Max. Carapax-Breite / max. carapax width *			nicht signifikant / not significant
Max. Panzerhöhe / max. heigt	F 3, 66 = 28,78	< 0,0001	GR > LA, MA, SO; SO > LA, MA
Max. Panzerhöhe / max. heigt *	F 3, 40 = 12,49	< 0,0001	GR > LA, MA, SO; SO > LA, MA
Gularia-Breite / gular width	F 3, 66 = 2,23	0,093	MA > GR, SO
Gularia-Breite / gular width *			nicht signifikant / not significant
Brücken-Länge / bridge length	F 3, 57 = 4,42	0,008	GR < LA, MA, SO
Brücken-Länge / bridge length*	F 3, 38 = 6,42	0,001	GR < LA, MA, SO
Nuchale-Länge / nuchal length	F 3, 53 = 6,03	0,001	MA < LA, SO, GR; LA > GR, SO
Nuchale-Länge / nuchal length*	F 3, 30 = 3,50	0,029	MA < LA, SO
Nuchale-Breite / nuchal width	F 3, 6 = 5,60	0,002	GR > MA, SO; LA > MA, SO
Nuchale-Breite / nuchal width*	F 3, 40 = 3,61	0,022	GR > MA, SO; LA > MA
Gularia-Naht-Länge / intergular length	F 3, 68 = 5,89	0,001	GR < MA, LA, SO
Gularia-Naht-Länge / intergular length *	F 3, 40 = 2,67	0,061	GR < MA
Anal-Naht-Länge / interanal length	F 3, 68 = 2,50	0,067	GR < MA, SO
Anal-Naht-Länge / interanal length*	F 3, 40 = 2,09	0,118	GR < MA
Vertebrale 3-Breite / 3rd vertebral width	F 3, 64 = 4,66	0,005	LA < GR, MA; SO < GR
Vertebrale 3-Breite / 3rd vertebral width*	F 3, 39 = 2,52	0,074	LA < GR, MA
Vertebrale 5-Breite / 5th vertebral width	F 3, 62 = 8,15	< 0,0001	LA < GR, MA, SO; GR > MA
Vertebrale 5-Breite / 5th vertebral width*	F 3, 39 = 4,07	0,014	LA < GR, MA, SO
Vertebrale 3-Länge / 3rd vertebral length	F 3, 65 = 8,15	< 0,0001	GR > LA, SO; MA > LA
Vertebrale 3- Länge / 3rd vertebral length *	F 3, 39 = 4,49	0,009	GR > LA, SO, MA; MA > LA
Vertebrale 5- Länge / 5th vertebral length	F 3, 61 = 3,20	0,030	GR > SO, MA
Vertebrale 5- Länge / 5th vertebral length *			nicht signifikant / not significant
Supracaudal-Breite dorsal / dorsal suracaudal width	F 3, 65 = 2,94	0,040	GR > SO, MA, LA
Supracaudal-Breite dorsal / dorsal suracaudal width *			nicht signifikant / not significant
PC1*	F 3, 33 = 4,44	0,011	LA ≠ GR, MA, SO
PC2*	F 3, 33 = 37,95	< 0,0001	GR ≠ LA, MA, SO; SO ≠ LA, MA
PC3*	F 3, 33 = 2,97	0,048	LA ≠ SO, MA
PC4*	F 3, 33 = 0,18	0, 910	nicht signifikant / not significant
PC5*	F 3, 33 = 3,34	0,032	GR ≠ SO

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3b: ANOVA – Weibchen. Ergebnisse der univarianten Varianzanalyse (one-way ANOVA) der maximalen Carapaxlänge (in mm), von 13 Merkmalen im Verhältnis zur maximalen Carapaxlänge und der Hauptkomponentenladungen von PC1-PC5 bei weiblichen Exemplaren von *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (MA), *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. (LA), *Testudo graeca soussensis* sens. lat. (SO) und *Testudo graeca graeca* sens. str. (GR) sowie Fishers paarweise (post-ANOVA) Vergleiche zwischen den einzelnen Taxa bei $p < 0,05$. Die Werte (jeweils erste Reihe für jedes Merkmal) beziehen sich sowohl auf im Freiland vermessene Exemplare wie auch auf Museumsbestände. In der darunter liegenden, mit einem Asterisk (*) bezeichneten Reihe sind die Ergebnisse unter Einschränkung auf das Museumsmaterial berechnet.

Table 3b: ANOVA – females. Results of univariate analysis of variance (one-way ANOVA) of maximum carapace length (in mm), and ratios of 13 characters to maximum carapace length, and Principal component scores from PC1-PC5, among females of *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (MA), *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. (LA), *Testudo graeca soussensis* sens. lat. (SO) and *Testudo graeca graeca* sens. str. (GR), and Fisher's pairwise (post-ANOVA) comparisons between individual taxa at $p < 0,05$. Results presented in the first row (per each character) are based on both field and museum data. Results in the row below marked with an asterisk (*) pertain to museum material only.

Merkmal (Weibchen) / character (females)	ANOVA F	ANOVA p	Fishers paarweise Vergleiche / Fisher's pairwise comparisons
Maximale Länge / max. length	F 3, 86 = 9,13	<0,0001	LA > GR, MA; SO > GR, MA
Maximale Länge/max. length *	F 3, 49 = 3,14	0,034	LA > MA, GR, SO
Max. Carapax-Breite / max. carapax width	F 3, 85 = 3,56	0,018	SO > GR, MA
Max. Carapax-Breite / max. carapax width *			nicht signifikant / not significant
Max. Panzerhöhe / max. height	F 3, 85 = 8,73	< 0,0001	LA < GR, MA, SO; GR > MA, SO
Max. Panzerhöhe / max. height *	F 3, 48 = 4,67	0,006	LA < GR, MA, SO
Gularia-Breite / gular width	F 3, 82 = 4,16	0,009	SO > LA, MA
Gularia-Breite / gular width *			nicht signifikant / not significant
Humeralia-Breite / humeral-width	F 3, 85 = 4,02	0,010	SO < MA, GR
Humeralia-Breite / humeral-width*			nicht signifikant / not significant
Femoralia-Breite / femoral-width	F 3, 85 = 4,02	0,010	SO < MA, GR
Femoralia-Breite / femoral-width*			nicht signifikant / not significant
Nuchale-Länge / nuchal length	F 3, 76 = 8,21	< 0,0001	LA > GR, MA, SO
Nuchale-Länge / nuchal length*	F 3, 43 = 6,11	0,002	LA > GR, MA
Nuchale-Breite / nuchal width	F 3, 86 = 5,95	0,001	LA > MA, SO
Nuchale-Breite / nuchal width*	F 3, 49 = 2,97	0,042	LA > MA
Analia-Breite / anal-width	F 3, 85 = 2,90	0,040	SO < MA, GR
Analia-Breite / anal-width*			nicht signifikant / not significant
Gularia-Naht-Länge / intergular length	F 3, 82 = 2,83	0,044	LA > MA, SO
Gularia-Naht-Länge / intergular length *	F 3, 47 = 1,64	0,195	LA > MA
Humeralia-Naht-Länge / interhumeral length	F 3, 82 = 2,54	0,063	MA > GR
Humeralia-Naht-Länge / interhumeral length *	F 3, 47 = 2,69	0,057	MA > GR
Abdominalia-Naht-Länge / interabdominal length	F 3, 82 = 6,76	< 0,0001	GR > LA, MA, SO; SO > LA, MA
Abdominalia-Naht-Länge / interabdominal length*	F 3, 46 = 4,50	0,008	GR > LA, MA
Vertebrale 3-Breite / 3rd vertebral width	F 3, 78 = 3,99	0,011	LA < GR, MA; SO < GR, MA
Vertebrale 3-Breite / 3rd vertebral width*	F 3, 46 = 3,57	0,022	LA < GR, MA, SO
Vertebrale 5-Breite / 5th vertebral width	F 3, 81 = 2,82	0,044	LA < GR, MA
Vertebrale 5-Breite / 5th vertebral width*	F 3, 47 = 5,80	0,002	LA < GR, MA, SO
PC 1 *	F 3, 36 = 3,33	0,031	LA ≠ GR, MA, SO
PC 2 *	F 3, 36 = 7,94	< 0,0001	LA ≠ GR, SO; MA ≠ GR, SO
PC 3 *	F 3, 36 = 0,80	0,501	nicht signifikant / not significant
PC 4 *	F 3, 36 = 0,57	0,639	nicht signifikant / not significant
PC 5 *	F 3, 36 = 3,34	0,032	GR ≠ SO

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(♂♂ & ♀♀); eine relativ kürzere Interplastalnaht (♂♂); relativ schmälere Gularia mit einer kürzeren Intergularnaht (♂♂); eine relativ kürzere Interhumeralnaht (♀♀), eine relativ kürzere Brücke (♂♂); eine relativ längere Interabdominalnaht (♀♀); eine kürzere Interanalnaht (♂♂); ein relativ längeres und breiteres Nuchale (♂♂); ein relativ längeres und breiteres fünftes Vertebrale (♂♂); eine relativ größere craniale Breite des Supracaudalschildes (♂♂) (vgl. Tabellen 3a, 3b).

Die Carapaxzeichnung von *T. g. graeca* besteht aus soliden schwarzen Zeichnungselementen auf einer gelben Grundfärbung. Das Grundmuster der Wirbelschuppen besteht aus einer dunklen Bande und Areolenflecken. Hingegen ist die Zeichnung des Taxons *marokkensis* aus Strichen und Flecken zusammengesetzt.

Testudo g. soussensis: *T. g. soussensis* unterscheidet sich von *T. g. marokkensis* durch eine größere Carapaxlänge (♂♂ & ♀♀); eine relativ geringere (♂♂) und eine relativ größere Carapaxbreite (♀♀); eine relativ größere Carapaxhöhe (♂♂); relativ schmälere (♂♂) bzw. breitere Gularia (♀♀); relativ schmälere Humeralia, Femoralia und Analia (♀♀); eine relativ länger Interabdominalnaht (♀♀) und ein längeres Nuchale (♂♂) (vgl. Tabellen 3a, 3b).

Der Schwarzanteil an der Carapax- und Plastronfärbung der *soussensis*-Tiere ist gering, während bei *T. g. marokkensis* oftmals große Teile des Carapax von einer soliden Strichelzeichnung und große Teile des Plastrons von einer schwarzen Flecken- und Strichzeichnung bedeckt sind. Vor allem die männlichen Exemplare von *T. g. soussensis* sind im Verhältnis zur Länge deutlich schmäler als ihre Geschlechtsgenossen vom Taxon *marokkensis*. Die Färbung des Kopfes und der Extremitäten ist bei *T. g. soussensis* meist sichtlich heller als bei *T. g. marokkensis*.

Von dem zweiten in diesem Artikel neu beschriebenen nordwestmarokkanischen Taxon unterscheidet sich *T. g. marokkensis* durch eine geringere Carapaxlänge (♂♂ & ♀♀); eine größere relative Carapaxhöhe (♀♀); eine relativ längere Interplastralnaht (♂♂); eine relativ kürzere Intergularnaht (♀♀); ein relativ kürzeres und schmäleres Nuchalschild (♂♂ & ♀♀); ein relativ längeres (♂♂) und breiteres drittes (♂♂ & ♀♀) sowie ein breiteres fünftes Vertebralschild (♂♂ & ♀♀) (vgl. Tabellen 3a, 3b).

Der stärker gerundet erscheinende Gesamthabitus und konische, vergleichsweise kurze Oberschenkelsporne gegenüber einem flachen, plumpen im posterioren Bereich aufgewölbten Carapax und langen am Ende spitz zulaufenden Oberschenkelspornen erlauben weiterhin eine Abgrenzung. Der Carapaxrand von *T. g. marokkensis* ist bei adulten Tieren im Gegensatz zu dem breit geschürzten und nach oben gebogenen Carapaxrand des nordwestmarokkanischen Taxons relativ schmal und - wenn überhaupt - nur im caudalen Bereich nach oben gebogen.

Anders als *T. g. marokkensis* mit ihren soliden Zeichnungsflecken weisen die Exemplare des nordwestmarokkanischen Taxons eine verwaschene dünnlinige Plastronzeichnung auf, die im Bereich der Abdominalia, Femoralia und Analia die angrenzenden Schuppennähte erreicht.

Testudo g. cyrenaica PIEH & PERÄLÄ, 2002: *Testudo g. cyrenaica* ist durch sehr schmale Vorderextremitäten mit einer geringeren Zahl an Wehrschuppen, stark mit den Marginalia verzahnten Plastronschuppen und einem taillierten Panzer von dem hier neu beschriebenen Taxon zu unterscheiden. Weitere Merkmale sind eine schmale vordere Carapaxöffnung, weit nach oben geschürzte hintere Marginalia und die bei männlichen Tieren lateral tief eingefaltete, zentral hoch aufgewölbte und nach innen gebogene Supracaudalschuppe. Hingegen ist die Carapaxöffnung bei *T. g. marokkensis* vergleichsweise breit und verläuft im Gegensatz zur bogenförmigen Carapaxöffnung bei *T. g. cyrenaica* relativ flach, das Supracaudalschild bei männlichen *T. g. marokkensis* ist vergleichsweise moderat nach innen gebogen. Die Analia von *T. g. marokkensis* sind im Gegensatz zu den Analschilden von *T. g. cyrenaica* nicht oder nur sehr schwach nach oben gebogen.

Auch weisen die Jungtiere von *T. g. cyrenaica* linsenförmige Zeichnungsmuster auf den Costalia auf, die den Juvenes von *T. g. marokkensis* fehlen.

Testudo g. nabeulensis (HIGHFIELD, 1990): Bei *T. g. nabeulensis* handelt es sich

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

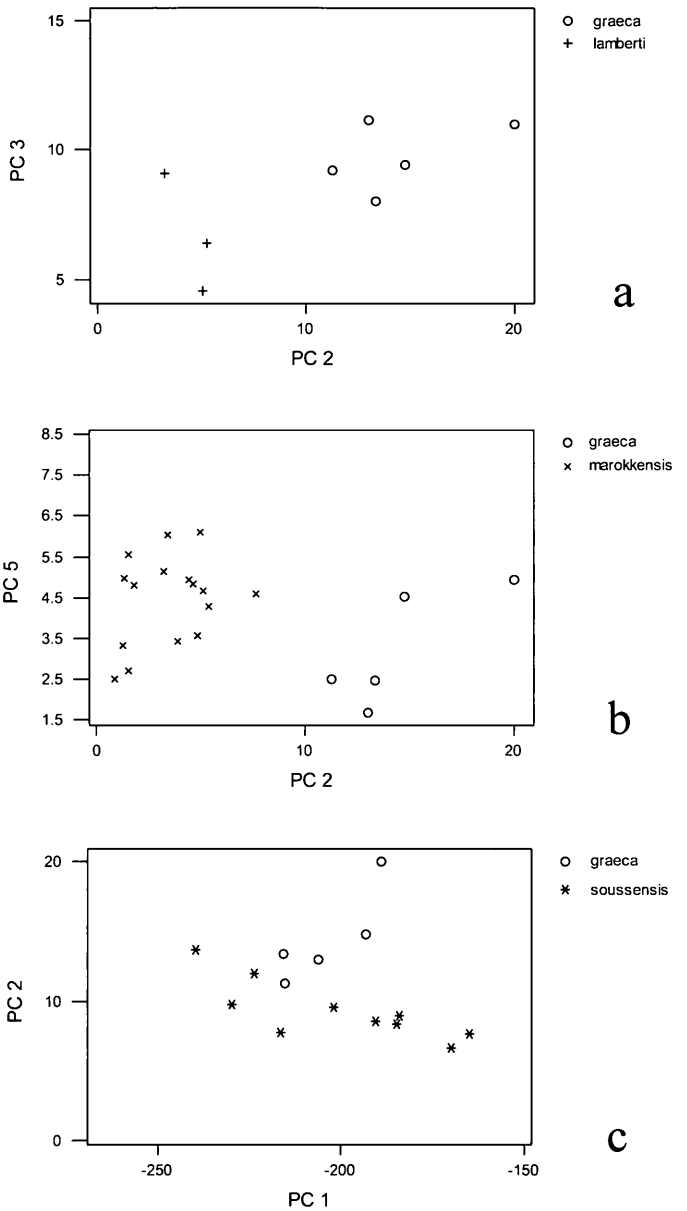

Abb. 3a-3f (Teil 1): Eine Auswahl an die Männchen darstellenden eins zu eins Diagrammen der Hauptkomponentenladungen, basierend auf einer einzelnen Hauptkomponentenanalyse, die alle vier Gruppen (*T. g. graeca*, *T. g. soussensis*, *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov.) umfaßt. Nur Museumsexemplare wurden berücksichtigt. PC1-5 = Hauptkomponentenwerte 1-5.

Fig. 3a-3f (part 1): A selection of one-to-one Principal Component score plots depicting males, based on a single Principal Component Analysis including all four groups (*T. g. graeca*, *T. g. soussensis*, *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov.). Only museum specimens were used. PC1-5 = Principal Components 1-5.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

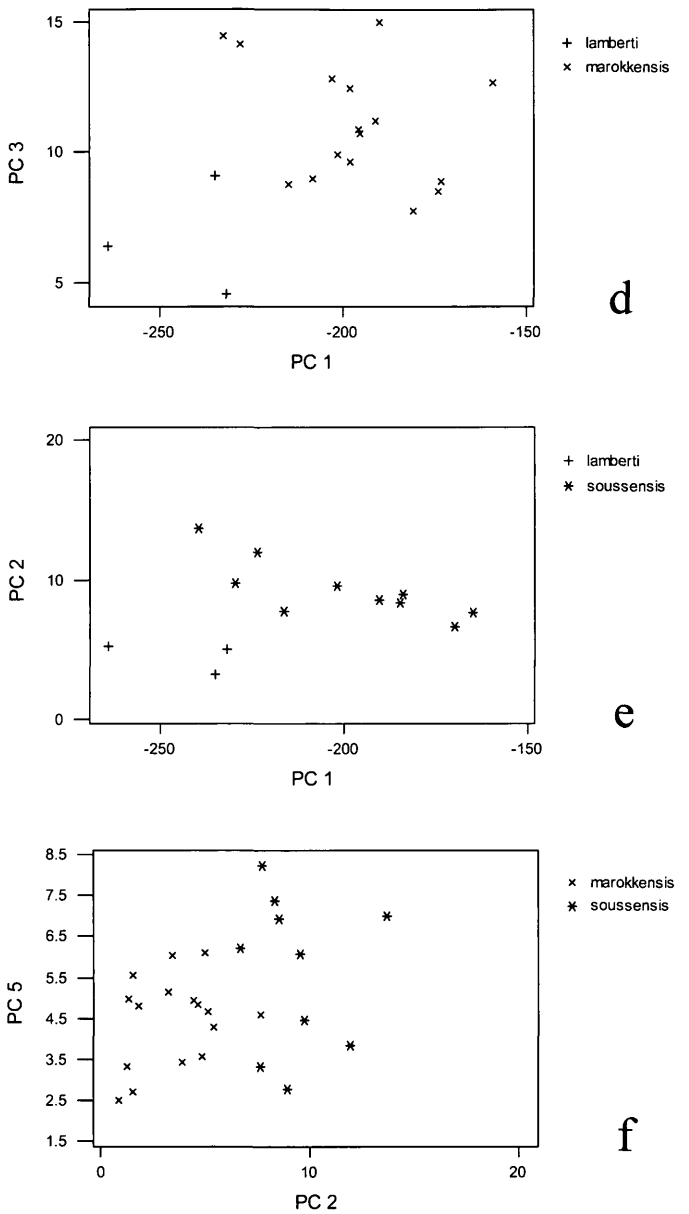

Abb. 3a-3f (Teil 2): Eine Auswahl an die Männchen darstellenden eins zu eins Diagrammen der Hauptkomponentenladungen, basierend auf einer einzelnen Hauptkomponentenanalyse, die alle vier Gruppen (*T. g. graeca*, *T. g. soussensis*, *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov.) umfaßt. Nur Museumsexemplare wurden berücksichtigt. PC1-5 = Hauptkomponentenwerte 1-5.

Fig. 3a-3f (part 2): A selection of one-to-one Principal Component score plots depicting males, based on a single Principal Component Analysis including all four groups (*T. g. graeca*, *T. g. soussensis*, *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov.). Only museum specimens were used. PC1-5 = Principal Components 1-5.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

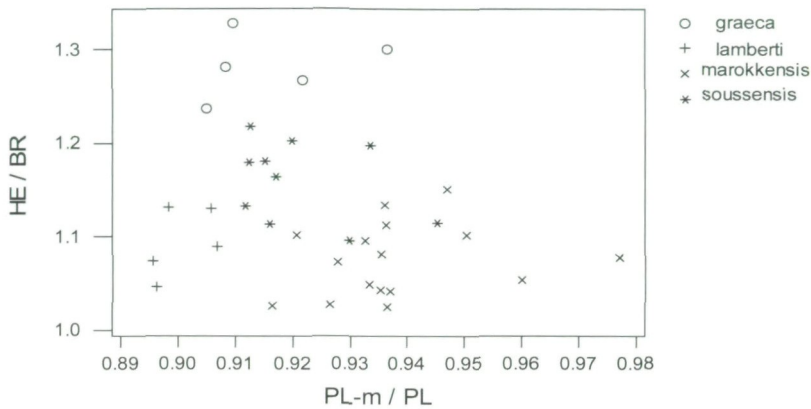

Abb. 4: Im männlichen Geschlecht stellen sich die Taxa *T. g. graeca*, *T. g. soussensis*, *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov. in einem Streudiagramm basierend auf den Quotienten HE/BR und PL-m/PL als gut abgegrenzte Cluster dar. Nur Museumsexemplare wurden berücksichtigt.

Fig. 4: Male *T. g. graeca*, *T. g. soussensis*, *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov. form well-delimited clusters in a scatter plot based on the ratios HE/BR and PL-m/PL. Only museum specimens were used.

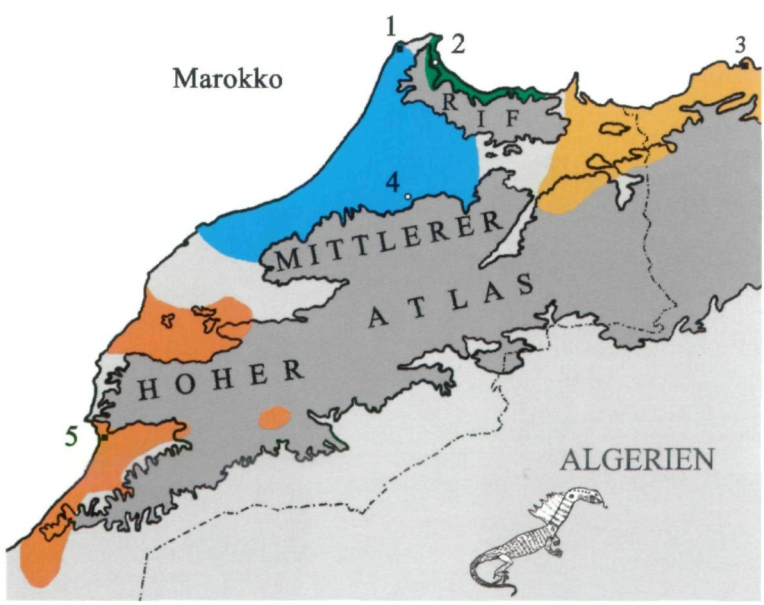

Abb. 5: Verbreitungsgebiet von *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. (grün), *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (hellblau), *Testudo graeca soussensis* (sens. str. und sens. lat.) im westlichen Marokko (orange) und der Nominatform in Ostmarokko sowie den anschließenden Bereichen Algeriens (ocker). Die Numerierung bezieht sich auf die Städte Tanger (1), Tetuan (2), Oran (Algerien [3]), Oulmes (4) und Agadir (5) (vgl. Verbreitungskarte für *T. graeca* in Bons & Geniez [1996]). Karte: A. Pieh.

Fig. 5: Distribution of *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. (green), *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (light blue), *Testudo graeca soussensis* (sens. str. and sens. lat.) in western Morocco (orange), and the nominate form in eastern Morocco (ocher). The numbers refer to the cities Tangiers (1), Tetuan (2), Oran (Algeria [3]), Oulmes (4) and Agadir (5) (compare to the distribution map of *T. graeca* in Bons & Geniez [1996]). Map: A. Pieh.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

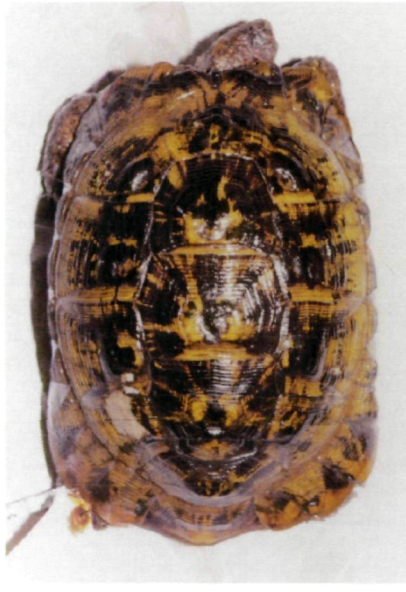

Abb. 6: Dorsalansicht des Holotypus von *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (SMNS7602 [ad. ♀]).
Photo: A. PIEH
Fig. 6: Dorsal view of the holotype of *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (SMNS7602 [ad. ♀]).

Abb. 7: Ventralansicht des Holotypus von *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (SMNS7602 [ad. ♀]).
Photo: A. PIEH
Fig. 7: Ventral view of the holotype of *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov. (SMNS7602 [ad. ♀]).

Abb. 8: Dorsalansicht des Holotypus von *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. BMNH 1974.661 [ad. ♂].
Photo: PHILIP HURST - BMNH
Fig. 8: Dorsal view of the holotype of *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. BMNH 1974.661 [ad. ♂].

Abb. 9: Ventralansicht des Holotypus von *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. BMNH 1974.661 [ad. ♂]).
Photo: PHILIP HURST - BMNH
Fig. 9: Ventral view of the holotype of *Testudo graeca lamberti* ssp. nov. BMNH 1974.661 [ad ♂]).

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

im Vergleich zu *T. g. marokkensis* um kleinwüchsige Schildkröten (vgl. HIGHFIELD 1990a, 1990b; PIEH & PERÄLÄ 2002). Als diagnostisches Unterscheidungskriterium gegenüber der Nominatform wird von HIGHFIELD (1990a) implizit die Ausprägung der Gularregion aufgeführt. Hinsichtlich der Ausprägung dieser Schilde ist das Taxon *nabeulensis* auch von *T. g. marokkensis* unterscheidbar. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die extreme Hochrückigkeit im Verhältnis zur Carapaxlänge der *nabeulensis*-Tiere, vor allem der Weibchen. Mit hoher Stetigkeit ist bei *T. g. nabeulensis* eine an eine Tarantel erinnernde Zeichnung auf dem fünften Vertebrale anzutreffen, bei dem Taxon *marokkensis* hingegen eine Strichelzeichnung. Hinsichtlich der Jungtierfärbung vergleiche die entsprechende Passage bei *T. g. graeca*.

Testudo graeca lamberti ssp. nov.

Holotypus: BMNH 1974.661 (ad ♂) (Abb. 8, 9) leg. & don. M. R. K. LAMBERT.

Locus typicus: 22 km nördlich von Tetuan (je nach Schreibweise Tetouan; Tétuan 35° 34'N, 5° 22'W).

Paratypen: EBD 7435 (♂ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?) 11.07.1976 (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7436 (♂ ad.), Kabila Belvasen 11.07. 1976 (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7437 (♀ ad.), Kabila Belvasen (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7433 (♀ ad.), EBD 16328 (♀ ad.), El Haus 11. 11. 1978; EBD 7432 (♂ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 7439 (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 7441 (♂ ad.), Subdiudo a BU Hasen Zona de M`dif (M´diq?); EBD 7438 (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); USNM 220760 (♀ ad.), Tetouan, 20 km SE of (Larache Prov.), LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 11. 5. 1970; USNM 196494 (♂ ad.), Tetouan, 20 km SE of (Larache Prov.), LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 11. 5. 1970.

Meßwerte siehe Tabelle 8.

Diagnose: Große Unterart von *T. graeca*, die sich gegenüber allen anderen nordafrikanischen Landschildkröten durch einen im Vergleich zur Länge niedrigen und breiten Carapax unterscheidet. Weiterhin ist der Panzer apikal deutlich schmäler als caudal. Im vorderen Bereich steigt der Panzer leicht an, um im hinteren Bereich einen Buckel zu bilden und steil abzufallen. Die Vorderextremitäten sind im Vergleich zu den anderen nordafrikanischen Taxa kräftig ausgeprägt. Die Schildkröten weisen deutliche, mehrere Millimeter lange, spitzendige Oberschenkelsporne und breite, nach oben gewölbte Marginalia auf. Im Gegensatz zu den anderen maghrebinischen Landschildkrötenvorkommen ist der Carapaxhinterrand von *T. g. lamberti* bei erwachsenen Exemplaren beiderlei Geschlechts nach oben aufgebogen. Die Färbung ist düster und besteht aus einem sehr feingestrichelten Carapaxmuster oder großen oftmals verwaschenen Flecken. Die Plastronzeichnung setzt sich aus feinen Strichen und diffusen Flecken, welche die angrenzenden Schuppen erreichen, zusammen. Den Jungtieren dieses Taxons fehlen weitgehend die zentralen Flecken auf der Vertebralschuppenreihe und die für *T. graeca*-Jungtiere östlich des Mittleren Atlas charakteristischen linsenförmigen Zeichnungsmuster auf den Costalia.

Beschreibung des Holotypus: Als Holotypus wurde ein in Alkohol fixiertes adultes Männchen festgelegt BMNH 1974.661 (ad ♂) (Abb. 8, 9).

Meßwerte siehe Tabelle 8. Panzer in Aufsicht länglich, caudal deutlich breiter als cranial, größte Breite im letzten Drittel des Panzers, gemessen im hinteren Abschnitt der achten Marginalia. Maximale Panzerhöhe auf dem dritten Vertebrale im Bereich zwischen den sechsten und siebten Marginalia, relativ flach mit leichtem Buckel im letzten Drittel des Carapax. Nuchale schmal, hinten nur wenig breiter als vorne. Die ersten Marginalia überragen die zweiten Marginalia, craniales Carapaxende relativ gerade, Carapax-Hinterrand rund gefächert, Marginalia am Hinterrand des Carapax nach oben aufgebogen. Supracaudalschild breit und im Mittelbereich schwach aufgewölbt. Plastral- und Marginalschilde im Bereich der Brücke stark verzahnt. Inguinalia klein. Plastron-

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 4: Zusammenfassung der Klassifizierung durch die Diskriminanzanalyse für Männchen von *T. g. graeca* sens. str., *T. g. lamberti* ssp. n., *T. g. marokkensis* ssp. nov. und *T. g. soussensis* sens. lat.. Lineares Verfahren: Populationen = Gruppen wie unten dargestellt. Prädiktoren: Ladungen der Hauptkomponenten 1-5. LDF = Lineare Diskriminanzfunktion.

Table 4: Summary of classification from Discriminant Function Analysis for males of *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov.. Linear method for response: Populations = groups as below. Predictors: Scores from PC1-5. LDF = Linear Discriminant Function.

Gestellt in die Gruppe / Put into Group	Wahre Gruppenzugehörigkeit / True Group			
	graeca	*lamberti*	*marokkensis*	*soussensis*
graeca	5	0	0	1
lamberti	0	3	0	0
marokkensis	0	0	15	0
soussensis	0	0	1	9
n gesamt / total n	5	3	16	10
n korrekt / n correct	5	3	15	9
Verhältnis / proportion	1,000	1,000	0,937	0,900
n = 34	korrekt (n) = 32 n correct		korrekt (Verhältnis) = 0,941 proportion correct	

Quadrierte Gruppendistanzen / squared distances between groups

	graeca	*lamberti*	*marokkensis*	*soussensis*
graeca	0,0000	32,1499	35,4742	12,4909
lamberti	32,1499	0,0000	14,8832	13,9633
marokkensis	35,4742	14,8832	0,0000	8,4725
soussensis	12,4909	13,9633	8,4725	0,0000

LDF der Gruppen / LDF for group

	graeca	*lamberti*	*marokkensis*	*soussensis*
Konstante / Constant	-75,880	-79,209	-52,863	-64,018
PC1	-0,494	-0,604	-0,434	-0,464
PC2	3,355	1,034	0,483	1,840
PC3	-0,401	-0,863	0,574	0,106
PC4	1,295	0,629	0,778	1,102
PC5	0,463	2,129	2,146	2,217

Vorderlappen zwischen den Gularia schwach gekerbt, Gularia relativ kurz und breit.

Plastron-Hinterlappen relativ kurz, caudalwärts schwach konisch zulaufend, Analia stumpfendig. Sporne auf den Oberschenkeln einzeln, und markant erhoben. Die Vorderbeine sind kräftig entwickelt und weisen in den ersten drei über den Füßen gelegenen Wehrschuppenreihen mehrere Schuppen und Vernarbungen auf (individuelles Merkmal). Der Schwanz ist kräftig und stumpfendig.

Färbung (in Alkohol): Carapax-Grundfarbe rötlich ocker. Zeichnung schwarz. Nuchale bis auf einen länglichen schwarzen Flecken auf der Spitze und verwaschenen Sprenkeln zeichnungsfrei. Areolen der Vertebralia von der Bande abgesetzt, auf dem zweiten Wirbelschild als Längsstrich mit der zerissenen Bande verbunden. Die Banden der Vertebralia bestehen aus einzelnen soliden Strichen oder Flecken und sind sowohl zur Schildmitte als auch nach außen ausgefranst. Die Costalia weisen eine zerrissene Zeichnung auf, die nach vorne hin dünner wird. Im dorsalen Viertel der Costalia finden sich zerrissene Zeichnungsflecken. Die ersten Marginalia sind im Nahtbereich zu den zweiten Marginalia nach anterior gestrichelt. Die zweiten Marginalia sind fast zeichnungsfrei. Die weiteren Marginalia weisen zerrissene Zeichnungselemente im apikalen Bereich auf. Das Supracaudale ist zeichnungsfrei. Die Brücke zeigt nur einen geringen und verwaschenen Schwarzanteil.

Die Plastron-Grundfarbe ist etwas heller als die Carapax-Grundfarbe (vgl. Abb. 8, 9). Gularia zeichnungsfrei, Humeralia mit

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

kleinflächigen schwarzen Streifen entlang des äußeren Bereiches der Humeral-/Pectoralnaht. Zeichnungsmuster der Pectoralia, Abdominalia und Femoralia strahlt aus einem hinten, außen auf der Auflagefläche gelegenen soliden Ursprungszentrum hervor nach medial und apikal. Der Bereich der Plastron-Mittelnaht ist nahezu zeichnungsfrei.

Weichteil-Grundfärbung ockerfarben mit grauen und schwarzen Sprenkeln. Kopf (eingezogen) düster gefärbt. Kehle etwas bleicher als Carapaxgrundfärbung, mit einzelnen braunen Schuppen auf dem Kinn. Große Schuppen der Vorderbeine schwarz, einige wenige beige mit schwarzen Flecken. Nägel der Füße nahezu schwarz.

Als ein individuelles Merkmal ist das stellenweise Fehlen der großen Vorderbeinschuppen anzusehen.

Derivatio nominis: Der Name wurde zu Ehren von Michael R. K. LAMBERT gewählt, dessen Arbeiten und Publikationen maßgeblich zur Unterschutzstellung dieser Tiere in Marokko und weltweit beitrugen. Seine Untersuchungen zur Verbreitung und zu den Faktoren, welche die Verbreitung dieser Tiere in Marokko bedingen, bildeten einen substantiellen Beitrag zum Zustandekommen dieser Arbeit und der Beschreibung von *T. g. soussensis*.

Variabilität und Merkmalsausbildungen: Auffällig ist der bei beiden Geschlechtern relativ niedrige, langgestreckte, in Aufsicht leicht taillierte Panzer. Im vorderen Bereich steigt der Panzer leicht an, um im hinteren Bereich einen Buckel zu bilden und stark abzufallen. Auf den Schilden sind deutliche Jahresringe ausgeprägt. Hinsichtlich der Carapaxendlänge besteht, wie bei den anderen Taxa auch, ein Sexualdimorphismus. Das größte untersuchte Weibchen von *T. g. lamberti* mißt 214,1 mm, das größte männliche Exemplar mißt 197,5 mm (gemessen im Freiland zwischen Tetuan und Ceuta).

Die Panzerkrone dieser Tiere ist deutlich länger als breit. Die ersten Marginalia überragen die zweiten Marginalia oder sind gleich auf. Der anteriore Carapaxrand verläuft fast gerade.

Der Carapaxrand ist ab den neunten Marginalia stets breit geschürzt und nach oben gebogen. Der Übergang der Pectoral- und Abdominalschuppen zu den Randschuppen ist schwach verzahnt. Der Übergang der Marginalia zur Brücke kann eine wulstige Kante bilden. Die posterioren Zipfel der Analia sind bei beiden Geschlechtern nur schwach oder überhaupt nicht nach oben gebogen.

Die Gularia sind im Verhältnis zur Länge breit, ihre Vorderenden laufen seitlich zipfelig aus. Das Xiphiplastron ist beweglich und im Vergleich zur posterioren Carapaxbreite schmal. Die Wehrschuppen an den Vorderbeinen liegen meist in Form von vier bis fünf großen Schuppen in einer Querreihe vor.

Färbung und Zeichnung: Die Carapaxzeichnung von *T. g. lamberti* ist aus einer Vielzahl von verwaschenen, dünnen schwarzen Strichen und Sprenkeln auf einem dunklen bis ockerfarbenen Grund zusammengesetzt. Ein Grundmuster, bestehend aus Banden und Areolen, ist nur ansatzweise zu erkennen. Neben Tieren mit einer düsteren Grundfärbung und intensiven Zeichnung, die an nordwesttürkische Tiere aus dem *graeca*-Komplex erinnert, treten auch hell gefärbte Exemplare auf.

Färbung des Kopfes und der Weichteile: Die Köpfe der Tiere sind überwiegend grau bis schwarz, einige der Kopfschuppen, vor allem Nasal- und Frontalschuppe, weisen ockerfarbene Ränder auf. Die großen Schuppenreihen an den Vorderbeinen sind bei *T. g. lamberti* überwiegend grau bis schwarz, mitunter auch ocker gefärbt. Die in den Panzer einziehbaren und geschützten Bereiche der Extremitäten und der Weichteile weisen eine schmutzig graue Färbung mit schwarzen Pünktchen und Sprenkeln auf.

Verbreitung: *Testudo g. lamberti* kommt in geeigneten Habitaten nördlich des Rifgebirges von Septa (Ceuta) im Westen Richtung Al Hoceima im Osten vor. Die Verbreitungslücke im Verbreitungsbild der Maurischen Landschildkröte zwischen dem isolierten Auftreten von Al Hoceima im Westen - von diesem Isolat (?) lagen keine Schildkröten vor - und den nächsten Vorkommen östlich des Rifgebirges ist in dem Werk von BONS & GENIEZ (1996) dokumentiert (vgl. Abb. 5).

Gegenüber den zentralmarokkanischen *graeca*-Vorkommen stellt das Rifgebirge eine Barriere dar.

Merkmal / Character	*T. g. graeca* Mittel	SE	s	n	*T. g. lamberti* Mittel	SE	s	n	*T. g. marokkensis* Mittel	SE	s	n	*T. g. soussensis* Mittel	SE	s	n
CL	125,71	3,540	13,71	15	174,02	4,227	15,82	14	130,44	3,256	13,42	17	141,05	4,112	20,97	26
PL	0,86	0,006	0,025	15	0,873	0,006	0,021	14	0,871	0,005	0,02	16	0,861	0,004	0,019	24
PL-m	0,778	0,013	0,028	5	0,784	0,009	0,03	12	0,817	0,005	0,019	16	0,793	0,004	0,02	24
MI	0,726	0,007	0,015	5	0,686	0,031	0,044	2	0,715	0,008	0,032	17	0,708	0,009	0,023	7
MA	0,74	0,004	0,014	15	0,738	0,006	0,023	13	0,748	0,005	0,019	17	0,733	0,005	0,024	22
GU-l	0,133	0,006	0,013	5	0,148	0,011	0,015	2	0,142	0,002	0,01	17	0,142	0,003	0,007	7
GU-w	0,179	0,004	0,013	14	0,18	0,005	0,016	11	0,191	0,004	0,015	17	0,181	0,003	0,016	25
GU-h	0,101	0,008	0,017	4	0,099	0,011	0,016	2	0,11	0,002	0,008	17	0,109	0,002	0,005	7
HE	0,535	0,006	0,023	15	0,469	0,004	0,016	13	0,481	0,005	0,023	17	0,502	0,004	0,02	22
ASO-w	0,499	0,002	0,006	5	0,493	*	*	1	0,489	0,004	0,016	17	0,484	0,008	0,022	7
ASO-h	0,172	0,015	0,026	3	0,161	0,002	0,003	2	0,163	0,002	0,006	17	0,162	0,004	0,011	7
BR	0,418	0,005	0,011	5	0,437	0,004	0,014	14	0,445	0,003	0,011	17	0,442	0,004	0,018	22
HUM-w	0,442	0,004	0,014	14	0,445	0,006	0,021	13	0,448	0,004	0,018	17	0,452	0,003	0,016	23
FEM-w	0,462	0,005	0,021	15	0,457	0,004	0,016	14	0,469	0,004	0,017	17	0,46	0,003	0,016	24
AN-w	0,368	0,006	0,022	15	0,361	0,003	0,012	14	0,362	0,003	0,014	16	0,357	0,004	0,019	24
NU-l	0,082	0,003	0,012	13	0,091	0,002	0,008	13	0,073	0,004	0,011	8	0,083	0,002	0,007	20
NU-w	0,044	0,003	0,01	15	0,043	0,004	0,013	13	0,032	0,003	0,011	17	0,033	0,002	0,009	22
GU-m	0,116	0,003	0,012	15	0,13	0,002	0,008	12	0,128	0,003	0,011	17	0,123	0,002	0,008	25
HUM-m	0,127	0,002	0,006	15	0,128	0,002	0,007	12	0,128	0,003	0,013	17	0,129	0,002	0,01	25
PEC-m	0,076	0,004	0,016	15	0,07	0,002	0,009	14	0,073	0,003	0,013	17	0,07	0,003	0,016	24
ABD-m	0,282	0,003	0,012	15	0,278	0,003	0,012	14	0,283	0,003	0,014	17	0,284	0,003	0,016	24
FEM-m	0,112	0,002	0,008	15	0,104	0,002	0,008	14	0,108	0,003	0,013	16	0,107	0,003	0,016	24
AN-m	0,085	0,003	0,011	15	0,092	0,002	0,009	14	0,096	0,003	0,012	16	0,094	0,003	0,014	24
PEC-w	0,655	0,004	0,01	5	0,637	0,021	0,03	2	0,642	0,006	0,023	17	0,646	0,006	0,017	7
ABD-w	0,677	0,003	0,007	5	0,638	0,022	0,031	2	0,654	0,005	0,022	17	0,661	0,009	0,023	7
V1-w	0,242	0,003	0,006	5	0,22	0,014	0,02	2	0,236	0,003	0,013	17	0,231	0,003	0,007	7
V2-w	0,27	0,004	0,01	5	0,233	0,013	0,018	2	0,257	0,003	0,011	16	0,247	0,009	0,025	7
V3-w	0,289	0,005	0,017	14	0,27	0,003	0,01	12	0,287	0,003	0,013	17	0,278	0,004	0,017	22
V4-w	0,26	0,005	0,011	5	0,232	0,003	0,005	2	0,247	0,003	0,013	16	0,25	0,007	0,02	7
V5-w	0,311	0,007	0,026	13	0,27	0,006	0,019	12	0,293	0,005	0,02	17	0,298	0,004	0,02	21
V1-l	0,206	0,006	0,014	5	0,185	0,004	0,005	2	0,198	0,003	0,012	17	0,2	0,002	0,006	7
V2-l	0,213	0,006	0,014	5	0,175	0,008	0,011	2	0,193	0,003	0,011	17	0,191	0,005	0,015	7
V3-l	0,196	0,003	0,013	15	0,173	0,002	0,007	12	0,188	0,004	0,015	17	0,18	0,003	0,014	22
V4-l	0,2	0,014	0,03	5	0,187	0,002	0,002	2	0,184	0,004	0,016	17	0,192	0,003	0,008	7
V5-l	0,241	0,009	0,032	13	0,231	0,004	0,014	12	0,225	0,004	0,017	16	0,22	0,003	0,014	21
C1	0,284	0,015	0,034	5	0,246	0,024	0,033	2	0,282	0,003	0,014	17	0,296	0,004	0,011	7
C2	0,209	0,012	0,026	5	0,18	0,005	0,006	2	0,193	0,002	0,009	17	0,188	0,002	0,007	7
C3	0,202	0,009	0,02	5	0,181	0,006	0,008	2	0,198	0,003	0,011	17	0,207	0,004	0,01	7
C4	0,192	0,008	0,017	5	0,186	0,003	0,004	2	0,175	0,004	0,015	17	0,184	0,002	0,005	7
SUP-d	0,163	0,004	0,015	14	0,149	0,003	0,011	14	0,152	0,004	0,017	15	0,152	0,003	0,013	23
SUP-v	0,279	0,005	0,02	14	0,289	0,005	0,018	13	0,29	0,005	0,019	17	0,281	0,005	0,023	23

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vergleich mit weiteren Taxa aus dem *T. graeca*-Komplex

Die in der Diagnose genannten Merkmale unterscheiden *T. g. lamberti* von den anderen Taxa aus dem nordafrikanischen *graeca*-Komplex.

Testudo g. graeca: *Testudo g. graeca* sensu stricto unterscheidet sich von *T. g. lamberti* durch eine geringere Carapaxendgröße der Adulti (♂♂ & ♀♀); eine relativ größere Carapaxhöhe (♂♂ & ♀♀); eine relativ kürzere Intergularnaht (♂♂); eine längere Interabdominalnaht (♀♀); eine relativ kürzere Brücke (♂♂); ein relativ kürzeres Nuchalschild (♂♂ & ♀♀); ein relativ längeres (♂♂) und breiteres drittes (♂♂ & ♀♀) sowie ein breiteres fünftes Vertebralschild (♂♂ & ♀♀); eine größere craniale Breite des Supracaudalschildes (♂♂) (vgl. Tabellen 3a, 3b).

Die Marginalia sind bei *T. g. graeca* im Gegensatz zu *T. g. lamberti* nicht breit nach oben aufgebogen. Die Sporne der Nominatform sind weniger stark ausgeprägt als die Sporne des hier besprochenen Taxons. Die Carapaxzeichnung von *T. g. graeca* ist aus soliden schwarzen Zeichnungselementen auf einer gelben Grundfärbung zusammengesetzt. Das Grundmuster der Wirbelschuppen besteht aus einer dunklen Bande und Areolenflecken. Hingegen ist die Grundfärbung von *T. g. lamberti* eher düster. Jungtieren der ersten Jahrgänge des Taxons *lamberti* fehlen die zentralen Flecken auf der ganzen Vertebralschuppenreihe und die für die Jungtiere von *T. g. graeca* charakteristischen linsenförmigen Zeichnungsmuster auf den Costalia weitgehend. Eine genetische Differenzierung zwischen *T. g. lamberti* und *T. g. graeca* sensu stricto von östlich des Oued Moulouya konnte von ALVAREZ et al. (2000) anhand von mitochondrialer 12S rRNA und des Cytochrom-b-Gens festgestellt werden.

Testudo g. marokkensis: Von *T. g. marokkensis* läßt sich *T. g. lamberti* durch die oben genannten diagnostischen und differenzierenden Merkmale unterscheiden.

Testudo g. soussensis: Der flache Gesamthabitus, stets vorhandene große Oberschenkelsporne, ein höherer Anteil der Schwarzfärbung am farblichen Erscheinungsbild des Carapax und die verwaschenen Zeichnungselemente des Plastrons unterscheiden das Taxon *lamberti* gegenüber den kompakt wirkenden, fast immer unbespornten und sandfarbenen *T. g. soussensis*. Hinzu kommen eine größere Carapaxlänge (♂♂); relativ schmälere Gularia (♀♀); eine relativ längere Intergularnaht (♀♀); eine relativ kürzer Interabdominalnaht (♀♀); ein relativ längeres und breiteres Nuchale (♂♂ & ♀♀); ein relativ schmäleres fünftes Vertebrale (♂♂) (vgl. Tabellen 3a, 3b).

Testudo g. cyrenaica: Von *T. g. cyrenaica* unterscheidet sich *T. g. lamberti* durch den vergleichsweise flachen Carapax, die breiten Vorderextremitäten, die weniger stark mit den Marginalia verzahnten Plastronschilde und einen nur schwach taillierten Panzer.

Ein weiteres Merkmal, das es erlaubt die männlichen Tiere dieser Taxa von einander abzugrenzen, ist die bei *T. g. cyrenaica* auffällig geformte Supracaudalschuppe. Während das Supracaudalschild bei adulten männlichen Tieren von *T. g. cyrenaica* lateral tief eingefaltet, zentral hoch aufgewölbt und stark nach innen gebogen ist, so daß der hintere Panzerrand von oben geschwungen erscheint, ist das Supracaudalschild bei ihren Geschlechtsgenossen vom Taxon *lamberti* nur moderat nach innen gebogen, und die lateralen Abschnitte gehen flach zu den Marginalia über.

Tab. 5 (gegenüberliegende Seite): Männchen. Beschreibende Statistiken von 41 Merkmalsquotienten (und der Carapaxlänge - CL in mm) für Männchen von *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat, *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov.. Die Meßwerte (außer CL) wurden gegenüber der maximalen Carapaxlänge standardisiert. Char - Merkmal, Mean - Mittelwert, SE - Standardfehler, s - Standardabweichung, n - Stichprobengröße.

Table 5 (opposite page): Males. Descriptive statistics for 41 character ratios (and carapace length - CL in mm) for males of *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov.. Characters were standardized for CL. Char - character, Mean - mean value, SE - standard error, s - standard deviation, n - sample size.

Merkmal / Character	*T. g. graeca* Mittel	SE	s	n	*T. g. lamberti* Mittel	SE	s	n	*T. g. marokkensis* Mittel	SE	s	n	*T. g. soussensis* Mittel	SE	s	n
CL	143,02	7,37	26,59	13	170,59	10,34	32,69	10	138,5	5,68	26,01	21	173,32	4,44	29,13	43
PL	0,922	0,006	0,023	13	0,915	0,006	0,018	10	0,909	0,006	0,028	20	0,908	0,003	0,022	42
PL-m	0,866	0,009	0,024	8	0,854	0,006	0,018	10	0,853	0,008	0,036	20	0,848	0,003	0,022	42
MI	0,748	0,005	0,016	9	0,733	*	*	1	0,729	0,007	0,03	20	0,751	0,012	0,037	9
MA	0,753	0,007	0,025	13	0,742	0,006	0,02	10	0,755	0,006	0,029	21	0,731	0,005	0,034	42
GU-l	0,139	0,004	0,012	8	0,153	*	*	1	0,139	0,003	0,013	20	0,146	0,004	0,012	9
GU-w	0,173	0,004	0,014	11	0,175	0,003	0,011	10	0,178	0,004	0,017	21	0,162	0,003	0,02	41
GU-h	0,109	0,003	0,009	8	0,102	*	*	1	0,106	0,002	0,008	18	0,112	0,005	0,014	9
HE	0,542	0,007	0,023	13	0,492	0,003	0,011	10	0,515	0,005	0,021	21	0,51	0,004	0,028	42
ASO-w	0,494	0,007	0,02	8	*	*	*	0	0,491	0,005	0,021	20	0,502	0,01	0,028	8
ASO-h	0,163	0,006	0,017	8	0,162	*	*	1	0,166	0,004	0,016	17	0,163	0,005	0,015	8
BR	0,481	0,006	0,018	9	0,473	0,005	0,015	10	0,47	0,003	0,016	21	0,472	0,003	0,017	42
HUM-w	0,453	0,008	0,027	12	0,452	0,005	0,016	10	0,45	0,005	0,022	20	0,444	0,004	0,024	41
FEM-w	0,483	0,006	0,021	13	0,48	0,004	0,012	10	0,484	0,004	0,016	21	0,47	0,003	0,018	42
AN-w	0,355	0,003	0,012	13	0,342	0,006	0,018	10	0,354	0,004	0,018	21	0,343	0,003	0,019	42
NU-l	0,076	0,002	0,009	12	0,093	0,004	0,012	10	0,079	0,002	0,008	15	0,077	0,001	0,009	40
NU-w	0,043	0,004	0,014	13	0,052	0,004	0,012	10	0,037	0,002	0,008	21	0,036	0,002	0,011	43
GU-m	0,124	0,003	0,011	12	0,13	0,003	0,011	10	0,121	0,003	0,012	20	0,121	0,001	0,007	41
HUM-m	0,126	0,003	0,01	12	0,13	0,003	0,01	10	0,14	0,003	0,014	20	0,132	0,003	0,016	41
PEC-m	0,077	0,004	0,013	13	0,089	0,004	0,013	9	0,076	0,005	0,021	20	0,079	0,003	0,016	41
ABD-m	0,315	0,004	0,014	13	0,292	0,005	0,016	8	0,294	0,004	0,019	20	0,305	0,002	0,013	42
FEM-m	0,112	0,004	0,013	13	0,105	0,005	0,014	9	0,109	0,004	0,016	21	0,102	0,002	0,011	41
AN-m	0,122	0,007	0,026	13	0,13	0,006	0,018	9	0,129	0,004	0,018	21	0,126	0,003	0,018	42
PEC-w	0,659	0,006	0,017	9	0,664	*	*	1	0,653	0,006	0,025	20	0,672	0,012	0,035	9
ABD-w	0,685	0,006	0,019	9	0,672	*	*	1	0,667	0,006	0,027	20	0,692	0,012	0,035	9
V1-w	0,241	0,005	0,015	9	0,184	*	*	1	0,234	0,003	0,015	20	0,25	0,006	0,017	8
V2-w	0,27	0,005	0,014	9	0,263	*	*	1	0,267	0,003	0,013	20	0,278	0,006	0,017	8
V3-w	0,304	0,002	0,008	13	0,287	0,006	0,017	8	0,302	0,002	0,011	21	0,293	0,003	0,018	37
V4-w	0,249	0,004	0,011	9	0,257	*	*	1	0,257	0,003	0,013	20	0,264	0,006	0,017	8
V5-w	0,3	0,004	0,014	13	0,277	0,005	0,016	9	0,297	0,004	0,017	21	0,288	0,004	0,027	39
V1-l	0,198	0,005	0,016	9	0,202	*	*	1	0,198	0,003	0,012	20	0,204	0,004	0,012	8
V2-l	0,214	0,005	0,015	9	0,204	*	*	1	0,211	0,003	0,011	20	0,205	0,005	0,013	8
V3-l	0,208	0,004	0,015	13	0,197	0,004	0,012	9	0,206	0,004	0,019	21	0,201	0,002	0,009	38
V4-l	0,202	0,005	0,014	9	0,202	*	*	1	0,197	0,005	0,024	20	0,201	0,003	0,009	8
V5-l	0,221	0,003	0,009	13	0,224	0,01	0,03	9	0,217	0,005	0,022	21	0,214	0,003	0,021	39
C1	0,309	0,005	0,016	9	0,301	*	*	1	0,289	0,004	0,018	20	0,294	0,008	0,022	8
C2	0,214	0,004	0,012	9	0,221	*	*	1	0,211	0,002	0,011	20	0,215	0,003	0,01	8
C3	0,214	0,003	0,008	9	0,22	*	*	1	0,21	0,003	0,012	20	0,216	0,005	0,013	8
C4	0,182	0,007	0,021	9	0,185	*	*	1	0,187	0,003	0,012	20	0,183	0,004	0,011	8
SUP-d	0,154	0,003	0,012	12	0,153	0,005	0,017	10	0,153	0,003	0,014	20	0,15	0,003	0,019	42
SUP-v	0,244	0,004	0,014	11	0,256	0,004	0,013	10	0,26	0,006	0,027	21	0,255	0,004	0,027	42

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Analia von *T. g. lamberti* sind im Gegensatz zu denen von *T. g. cyrenaica* nicht oder nur sehr schwach nach oben gebogen (vgl. PIEH & PERÄLÄ 2002). Hinsichtlich der Jungtiere gelten die gleichen Unterscheidungskriterien wie gegenüber *T. g. graeca*.

Testudo g. nabeulensis: Im Gegensatz zum rundovalen Erscheinungsbild von *T. g. nabeulensis* ist die Panzerkrone von *T. g. lamberti* im Verhältnis zur Breite relativ lang. Die Marginalia sind bei *T. g. nabeulensis* im Vergleich zu *T. g. lamberti* schmal. Die Sporne sind weniger stark ausgeprägt als die Sporne von *T. g. lamberti*. Gegenüber *T. g. nabeulensis* läßt sich das neue Taxon des weiteren durch die in HIGHFIELD (1990a) angegebene geringe Endgröße, die Ausprägung der Gularregion sowie die extreme Hochrückigkeit des Taxons *nabeulensis* im Verhältnis zur Carapaxlänge unterscheiden. Weitere Unterschiede bestehen hinsichtlich der Färbung. Die mit hoher Stetigkeit bei *T. g. nabeulensis* anzutreffende, an eine Tarantel erinnernde Zeichnung auf dem fünften Vertebrale ist bei *T. g. lamberti* nie vorhanden. Hinsichtlich der Jungtierfärbung vergleiche die entsprechende Passage bei *T. g. graeca*.

Gefährdung

Die einzelnen Taxa des nordafrikanischen *Testudo graeca*-Komplexes weisen nur sehr kleinräumige Verbreitungsgebiete auf. Die Hauptgefährdungsursache für marokkanische Landschildkröten liegt in der Zerstörung der Lebensräume durch den Menschen. Es werden vor allem sekundäre Habitate, die zumindest einer extensiven menschlichen Nutzung unterliegen, von den Tieren bewohnt. Hier besteht eine generelle Gefährdung durch eine Intensivierung der Agrarwirtschaft, den Einsatz von Pestiziden und den zunehmenden Straßenverkehr. Zur Zeit scheint kein organisiertes Absammeln von Maurischen Landschildkröten für den Heimtierbedarf stattzufinden.

In vielen der großen Touristenzentren Marokkos wie Marrakesch, Rabat, Meknès oder Fès wurden 1999 jedoch in geringem Ausmaß sowohl lebende Tiere als auch Panzer von Landschildkröten zum Kauf angeboten (vgl. PIEH 2000 [2001]; WILMS 2000; DUPRÉ 2002). Rigorosere Überwachung der Einhaltung des Washingtoner Artenschutzübereinkommens und Aufklärung der Pauschaltouristen auf breiter Basis erscheinen notwendig.

In letzter Zeit wurden Schildkröten, die aus Beschlagnahmen geschmuggelter oder illegal gehaltener Tiere in Europa stammen und deren Herkunft meist völlig unbekannt ist, in scheinbar geeigneten Biotopen in Marokko freigesetzt. (BALLASINA mündl. 2001; http://www.carapax.org) Bei diesen Freisetzungsaktionen wurde die bisher noch ungeklärte systematische Situation dieser Tiere ignoriert und fahrlässig (oder auch bewußt) mit dem Risiko des Verlustes der Authentizität dieser Vorkommen sowie der Diversität der Art (genetische Vermischung) umgegangen. Bis heute ist es weder mit morphologischen noch mit genetischen Methoden möglich, die Zugehörigkeit eines Tieres zu einer bestimmten Lokalpopulation einwandfrei festzustellen.

Die Freisetzung birgt gleichzeitig das nicht zu unterschätzende Risiko, daß Letalfaktoren, Virus-, Bakterien-, Pilz- und Parasitenerkrankungen in die freilebenden Populationen eingebracht werden. Die Auswirkungen solch einer Auswilderung sind deshalb unkalkulierbar, nicht wieder gutzumachen und somit nicht tragbar (vgl. PIEH 2001b; PIEH 2002).

Tab. 6 (gegenüberliegende Seite): Weibchen. Beschreibende Statistiken von 41 Merkmalsquotienten (und der Carapaxlänge - CL in mm) für Weibchen von *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. und *T. g. marokkensis* ssp. nov.. Die Meßwerte (außer CL) wurden gegenüber der maximalen Carapaxlänge standardisiert. Char – Merkmal, Mean - Mittelwert, SE - Standardfehler, s - Standardabweichung, n = Stichprobengröße.

Table 6 (opposite page): Females. Descriptive statistics for 41 character ratios (and carapace length - CL in mm) for females of *T. g. graeca* sens. str., *T. g. soussensis* sens. lat., *T. g. lamberti* ssp. nov. and *T. g. marokkensis* ssp. nov.. Characters were standardized for CL. Char - character, Mean - mean value, SE - standard error, s - standard deviation, n = sample size.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

DISKUSSION

In der vorliegenden Arbeit wurden südliche *T. g. soussensis* sens. str. und südwestmarokkanische *T. g. soussensis* sens. lat. von nördlich des Hohen Atlas zusammengefaßt.

Zwischen beiden Vorkommen gibt es Unterschiede hinsichtlich der Morphologie. So weisen die Tiere von nördlich des Hohen Atlas wohl immer kegelförmige Oberschenkelsporne auf, während diese bei südlichen Tieren fehlen oder nur rudimentär vorhanden sind. Der Carapaxrand der Tiere von nördlich des Hohen Atlas ist glockenförmig nach unten gezogen und nicht wie bei den meisten adulten *T. g. soussensis* sens. str. im caudalen Bereich leicht nach oben gebogen. Hinsichtlich der Zeichnung sind gleichfalls Unterschiede festzustellen. Der Schwarzanteil an der Carapax- und Plastronfärbung der Tiere aus dem Souss-Tal ist gering, während bei den Vorkommen von nördlich des Hohen Atlas oftmals große Teile des Carapax von einer soliden Strichelzeichnung und große Teile des Plastrons von einer schwarzen Fleckenzeichnung bedeckt sind (vgl. Bilderserie RT 00920-4 bis 00923-4 und RT 00980-4 & 00981-4 in VETTER 2002). Mit dem vorliegenden Datenmaterial ist es zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich, auszuschließen, daß es sich bei diesen Unterschieden um einen klinalen Effekt handelt. Daher wird derzeit auf die Vergabe eines eigenen Namens für diese nördlichen Vorkommen verzichtet. Eine Zusammenfassung der beiden Vorkommen muß jedoch als provisorisch aufgefaßt werden.

Abgrenzung gegenüber weiteren nominellen Taxa aus Nordafrika

Wahrscheinlich handelt es sich bei den Gefangenschaftstieren ohne Fundort, die der Revalidierung von *T. whitei* BENNET, 1836 durch HIGHFIELD & MARTIN (1989) mit zugrunde lagen, um Vertreter dieser neubeschriebenen Taxa. Der intensive Handel mit diesen Tieren wurde beispielsweise von LAMBERT (1969, 1979, 1983, 1984), WILMS (2000) und DUPRÉ (2002) dokumentiert. Nach der Auffassung von PIEH & PERÄLÄ (2002) handelt es sich bei *T. whitei* um ein nomen dubium. Das Typusexemplar ist höchstwahrscheinlich ein Vertreter des eurasischen *ibera* sens. lat. - Komplexes (PIEH & PERÄLÄ 2002; PERÄLÄ 2002c). Der Name *T. whitei* BENNET, 1836 kann nur auf dieses eine Exemplar ohne bekannten Fundort bezogen werden. Ein nomenklatorischer Konflikt zwischen den neu beschriebenen Taxa und der Arbeit von BENNET (1836) und HIGHFIELD & MARTIN (1989) wird daher ausgeschlossen.

In diesem Zusammenhang muß auch auf die Arbeiten von KUYL et al. (2002) und BALLASINA et al. (2002) eingegangen werden. Die Zuordnung des Namens "*Testudo graeca whitei*" zu algerischen (4 Exemplare) und marokkanischen (1 Exemplar) Schildkröten mit einem gegenüber *T. g. graeca* (sensu KUYL et al. 2002 und BALLASINA et al. 2002) abweichenden mitochondrialen 12S rRNA-Haplotyp ohne einen verifizierten, zumindest nicht genannten Fundort sind taxonomisch irrelevant. Die Namen *Testudo graeca whitei* KUYL, BALLASINA, DEKKER, MAAS, WILLEMSEN & GOUDSMITH, 2002 und *Testudo graeca whitei* BALLASINA, KUYL, DEKKER, MAAS, WILLEMSEN & GOUDSMITH, 2002 sind Juniorhomonyme von *T. whitei* BENNET, 1836 und als solche nicht verfügbar (ICZN 1999: Art. 57.1.; PERÄLÄ 2002c), weiterhin wurden in diesen Publikationen weder eine Beschreibung angefertigt noch ein Typusexemplar festgelegt wie von der ICZN (1999) gefordert (PERÄLÄ 2002c). Die Artikel von KUYL et al. (2002) und BALLASINA et al. (2002) berücksichtigen die Bedeutung von Typuslokalitäten und internationalen Nomenklaturregeln (ICZN 1999) nicht in gebührender Weise, zeichnen sich durch eine in ihrer Vereinfachung fehlerhafte Darstellung der bisher anerkannten (oder auch umstrittenen) Nomenklatur aus und lassen Lücken in der Kenntnis der Literatur und des Verbreitungsbildes der nominellen nordafrikanischen *graeca*-Taxa vermuten. So werden Schildkröten aus Marokko, Italien und Tunesien als *T. g. graeca* gewertet. Die Festschreibung der Typuslokalität für die Nominatform durch STRAUCH (1862) auf Santa Cruz nahe Oran in Algerien fand hierbei ebenso wenig Beachtung wie die Beschreibung von *T. g. soussensis* aus

Tab. 7: Meßwerte der Exemplare der Typenserie von *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov..

Table 7: Measurements pertaining to the specimens of the type series of *Testudo graeca marokkensis* ssp. nov..

Maße der Typenserie von / Measurements regarding the type series of *Testudo graeca marokkensis* ssp. n. (in mm)	Holotypus SMNS 7602 (ad. ♀)	Paratypus SMF 60928 (ad. ♂)	Paratypus SMNS 4697 (ad. ♂)	Paratypus MNHN 1991-1450 (ad. ♀)	Paratypus SMNS 4020 (ad. ♀)	Paratypus ZMHR 01092 (ad. ♀)	Paratypus ZMB 38158 (ad. ♀)
Größte Carapaxlänge / max. carapace length	203,8	133,8	162,2	171,8	155,0	176,0	188,2
Mediane Carapaxlänge / median carapace length	200,5	133,3	161,3	170,0	153,4	174,0	185,9
Größte Carapaxbreite / max. carapace width	141,3	102,8	124,0	125,0	115,0	139,1	131,0
Größte Panzerhöhe / max height	98,4	65,4	82,1	89,6	70,9	94,5	92,5
Größte Plastronlänge / max. plastron length 1	79,3	116,9	*	158,3	131,1	166	172,9
Mediane Plastronlänge / median plastron length	166,1	104,8	*	147,7	118,2	153,4	157,1
Länge der Intergularnaht / intergular length	20,1	*	22,4	21,5	19,5	20,4	20,9
Länge der Interhumeralnaht / interhumeral length	27,0	20,0	*	23,0	20,6	23,4	23,2
Länge der Interpectoralnaht / interpectoral length	11,0	10,1	9,8	12,8	10,4	15,9	16,1
Länge der Interabdominalnaht / interabdominal length	64,3	36,5	*	48,1	40,5	57,0	56,1
Länge der Interfemoralnaht / interfemoral length	21,2	14,1	14,9	19,8	14,6	16,5	20,0
Länge der Interanalnaht / interanal length	27,3	14,5	19,8	21,3	15,4	23,2	23,8
Länge der Brücke / bridge length	95,5	56,7	76,6	82,4	66,5	*	85,1
Gularia-Breite / width across gulars	28,5	26,1	29,2	25,5	29,8	30,5	30,0
Humeralia-Breite / width across humerals	80,8	63,1	71,9	77,6	67,9	82,5	78,9
Femoralia-Breite / width across femorals	96,5	62,9	88,9	80,9	63,8	87,0	83,2
Analia-Breite / width across anals	65,2	48,2	57,6	59,4	53,2	62,0	64,6
Länge des Nuchale / nuchal length	12,8	10,6	13,5	14,5	12,4	*	16,4
Breite des Nuchalschildes (caudal) / nuchal width (caudal)	4,0	4,4	6,2	6,0	5,4	5,5	6,9
Länge des 3. Vertebralschildes / 3rd vertebral length	39,2	26,3	32,6	30,8	26,9	*	38,8
Breite des 3. Vertebralschildes / 3rd vertebral width	56,5	36,7	47,0	50,2	42,6	56,6	55,6
Länge des 5. Vertebralschildes / 5th vertebral length	*	32,7	35,9	36,5	34,2	40,0	43,2
Breite des 5. Vertebralschildes (caudal) / 5th vertebral width (caudal)	*	44,9	43,2	45,9	44,0	53,1	52,4
Länge des Supracaudalschildes / supracaudal length	30,0	24,1	24,2	27,5	27,9	28,1	30,4
Breite des Supracaudalschildes (cranial) / supracaudal width (cranial)	36,0	19,7	24,6	22,2	24,6	25,0	29,3
Breite des Supracaudalschildes (caudal) / supracaudal width (caudal)	52,0	38,0	38,5	42,3	45,0	44,9	45,3

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Marokko (PIEH 2000 [2001]). Weiterhin wurde hinsichtlich der tunesischen als *T. g. graeca* bezeichneten Schildkröten in einer Fußnote fälschlich bemerkt: "recently described as *Furculachelys minimaralis* or *Testudo flavominimaralis* (HIGHFIELD & MARTIN, 1989)".

Testudo flavominimaralis wurde von HIGHFIELD & MARTIN (1989) beschrieben. Als Lebensraum für *T. flavominimaralis* wird "North-Africa. Precise range and biotype unknown. Believed to include Libya" angegeben. Später restringierte HIGHFIELD (1990a) die Terra typica von *T. flavominimaralis* auf Libyen. Hingegen wurde *Furculachelys nabeulensis* mit der Terra typica Nabeul (Tunesien) durch HIGHFIELD (1990) beschrieben, nicht wie falsch von KUYL et al. (2002) angegeben von der Grenze Libyens/Tunesiens (vgl. PIEH & PERÄLÄ 2002). Die Typuslokalität wurde basierend auf Angaben von HIGHFIELD von PERÄLÄ (2002c) nachträglich auf "Waldgebiet 7-8 km nordwestlich von Nabeul Richtung Grombalia (Tunesien), südlich der Hauptstraße" restringiert. Eine Zuordnung der sardischen Vorkommen zu *T. g. graeca* bzw. eine Benennung als eigenes Taxon ist als fragwürdig zu bezeichnen. Hier wären vergleichende Untersuchungen mit afrikanischen Populationen und der Versuch einer Zuordnung zu einer solchen einer Benennung vorzuziehen. Die hier getroffenen Aussagen sind auf den inhaltlich weitgehend gleichen, von BALLASINA et al. (2002) publizierten Artikel übertragbar. Die Benennung eines Neuen Taxons "*Testudo graeca sardinia* KUYL, BALLASINA, DEKKER, MAAS, WILLEMSEN. & GOUDSMITH, 2002 bzw. *Testudo graeca sardinia* BALLASINA, KUYL, DEKKER, MAAS, WILLEMSEN & GOUDSMITH, 2002", erfolgte unter Nichtbeachtung des ICZN (1999) Paragraph: 16.4., 72.3. und 13.1.1.; es wurde weder ein Holotypus festgelegt noch eine Beschreibung angefertigt. Daher handelt es sich bei *Testudo graeca sardinia* um ein nomen nudum (PERÄLÄ 2002c).

Verbreitung

Entsprechend den Angaben in BONS & GENIEZ (1996) ist die Herpetofauna Marokkos gut kartiert. Dies gilt im besonderen Maß für die Maurische Landschildkröte, deren marokkanische Verbreitung von LAMBERT (1983) intensiv untersucht wurde.

Man kann davon ausgehen, daß es sich bei den Vorkommenslücken im Verbreitungsbild der Maurischen Landschildkröte entlang der Höhenzüge des Atlas, an der Atlantikküste bei Tamanar, im Bereich des Chemaia-Plateaus und weiter ostwärts, zwischen dem isolierten Vorkommen von Al Hoceima im Westen und den nächsten Vorkommen um Melilla / Nador im Osten um ein tatsächliches Fehlen dieser Art in der entsprechenden Region handelt und nicht um ein Kartierungsdefizit.

Angaben über Vertreter der Herpetofauna mit einem Verbreitungsgebiet, das gleichfalls durch den Hohen Atlas geprägt wird, finden sich in PIEH (2000 [2001]). Im Bereich der nördlichen Isolationszone zwischen den Landschildkrötenpopulationen Zentralmarokkos fehlen über große Flächen Nachweise für den Gecko *Saurodactylus brosseti* BONS & PASTEUR, 1957 und den Skink *Chalcides polylepis* BOULENGER, 1890. Nach Süden hin wird diese Region von dem Gecko *Saurodactylus fasciatus* WERNER, 1931 nicht überschritten. Nach Norden hin begrenzt das Rifgebirge das Verbreitungsgebiet von Arten wie *S. fasciatus*, *Ch. polylepis* und der Marokko-Erzschleiche *Chalcides mionecton* (BOETTGER, 1874). Das Rifgebirge, der Mittlere und der Hohe Atlas stellen eine Isolationsbarriere für viele weitere Reptilien dar, so bspw. für den Skink *Chalcides occelatus* (FORSSKÅL, 1775), der mit *T. graeca* im nordafrikanischen Verbreitungsgebiet oftmals sympatrisch vorkommt (vgl. Verbreitungskarten BONS & GENIEZ 1996, IVERSON 1992).

Da keine Intergradationszonen der neuen Taxa zu anderen Landschildkrötenpopulationen bekannt sind, kann nicht ausgeschlossen werden, daß es sich - entgegen der hier vorgenommenen Einstufung von *T. g. marokkensis*, *T. g. graeca* und *T. g. lamberti* als Unterarten derselben Spezies im Sinne von MAYR (1967) - um allopatrische Arten handelt. Die Auffassung, daß *T. graeca* mit ihren nominellen Unterarten ein paraphyletisches Taxon ist, wird von einem der beiden Autoren (J. P.) vertreten (PERÄLÄ 2002b, 2002c). Entsprechend werden von ihm die Taxa *marokkensis* und *lamberti* als

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

eigene evolutive Arten (*T. marokkensis* bzw. *T. lamberti*) im Sinne von WILEY (1978), FROST & HILLIS (1990), COLLINS (1991, 1992), FROST et al. (1992), FROST & KLUGE (1994), WILEY & MAYDEN (2000a, 2000b, 2000c) gesehen.

DANKSAGUNGEN

Die Kuratoren der im Text genannten Museen gewährten freundlicherweise Zugang zu den von ihnen verwalteten Sammlungen und Archiven. COLIN MCCARTHY (BMNH) veranlaßte freundlicherweise die Anfertigung der Fotos des Holotypus von *Testudo graeca lamberti*. Für die kritische Durchsicht und die konstruktive Kritik des Manuskriptes danken wir Herrn UWE FRITZ (Dresden). A. P. dankt Herrn SEHHAR vom Département de Zoologie de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat für seine große Hilfsbereitschaft und die von ihm erhaltene Unterstützung bei behördlichen Angelegenheiten. Die Firmen Fuji Photo Film Europe GmbH und AGFA Vertriebsgesellschaft GmbH & Cie förderten die Freilanduntersuchung durch kostenloses Überlassen von Dia-Filmmaterial. Für die freundliche Zurverfügungstellung einer Unterkunft und die Hilfe beim Auffinden von Schildkröten gilt mein herzlicher Dank dem Kinderheim "Sternenhaus" und seinen Bewohnern.

Für die finanzielle Unterstützung seiner Untersuchungen dankt J. P. dem Linnaeus Award (Chelonian Research Foundation, Lunenburg, MA, USA), den TMR Bioresource Large Scale Facility Programme (Natural History Museum, London), den Parsyst Programme (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), den Brett Stearns Award for Chelonian Research (California Academy of Sciences, San Francisco, USA) und SOPTOM (Gonfaron, France) für das Stipendium 2000/2001. SOPHIE HERVET erteilte freundlicherweise die Erlaubnis, ihre Sammlung am MNHN-Palaeontology auszuwerten.

LITERATUR

ALVAREZ, Y. & MATEO, J. A. & ANDREU, A. C. & DIAS-PANIAGUA, C. & DIEZ, A. & BAUTISTA J. M. (2000): Mitochondrial DNA haplotyping of *Testudo graeca* on both continental sides of the Strait of Gibraltar.- J. Heredity, Oxford; 91: 39-41.

BALLASINA, D. L. PH. & KUYL, A. C. VAN DER & DEKKER, J. T. & MAAS J. & WILLEMSEN, R. E. & GOUDSMITH, J. (2002): Phylogenetic relationships among the species of the genus *Testudo* (Testudines: Testudinidae) inferred from mitochondrial 12S rRNA gene sequences. Chelonii, Proc. Internat. Congr. *Testudo* genus, Paris; pp. 117-129.

BONS, J. & GENIEZ, PH. (1996): Amphibiens et reptiles du Maroc (Sahara Occidental compris). Atlas biogéographique. Anfibios y reptiles de Marruecos (Incluido Sáhara Occidental). Atlas biogeográfico. Amphibians & reptiles of Morocco (Including Western Sahara). Biogeographical Atlas. Barcelona (Asociación Herpetológica Española), 320 pp.

COLLINS, J. T. (1991): Viewpoint: A new taxonomic arrangement for some North American amphibians and reptiles.- Herpetol. Rev., St. Louis, 22 (2): 42-43.

COLLINS, J. T. (1992): The evolutionary species concept: A reply to VAN DEVENDER et al. and MONTANUCCI.- Herpetol. Rev., St. Louis, 23 (2): 43-46.

DAVID, P. (1994): Liste des reptiles actuels du monde. I. Chelonii.- Dumerilia, Paris; 1: 1-127.

EDWARDS, G. (1751): A Natural History of Birds. Part IV. London (College of Physicians), pp. (I– IV), 158-248, pl. 158-210.

DUPRÉ, A. (2002): Situation de *Testudo graeca* au Magreb. Chelonii, Proc. Internat. Congr *Testudo* genus, Paris; pp. 300-301.

FRITZ, U. & BISCHOFF, W. & MARTENS, H. & SCHMIDTLER, J. F. (1996): Variabilität syrischer Landschildkröten (*Testudo graeca*) sowie zur Systematik und Zoogeographie im Nahen Osten und in Nordafrika.- Herpetofauna, Weinstadt; 18 (104): 5-14.

FROST, D. R. & HILLIS, D. M. (1990): Species in concept and practice: herpetological applications.- Herpetologica, Johnson City; 46: 87-104.

FROST, D. R. & KLUGE, A. G. (1994): A consideration of epistemology in systematic biology, with special reference to species.- Cladistics, London; 10: 259-294.

FROST, D. R. & KLUGE, A. G. & HILLIS, D. M. (1992): Species in contemporary herpetology: Comments on phylogenetic inference and taxonomy.- Herpetol. Rev., St. Louis, 23 (2): 46-54.

HIGHFIELD, A. C. (1990a): Tortoises of North Africa; taxonomy, nomenclature, phylogeny and evolution with notes on field studies in Tunisia.- J. Chelonian Herpetology, London; 1 (2): 1-56.

HIGHFIELD, A. C. (1990b): Preliminary report on the taxonomic, biotypic and conservation status of the land tortoises of Tunisia.– London (Tortoise Survival Project); pp. 2-17.

HIGHFIELD, A. C. & MARTIN, J. (1989a): *Testudo whitei* BENNETT, 1836. New light on an old carapace - GILBERT WHITE's Selborne Tortoise re-discovered.- J. Chelonian Herpetology, London, 1 (1): 13-22.

HIGHFIELD, A. C. & MARTIN, J. (1989b): Description of a miniature tortoise *Testudo flavominimaralis* n. species from North Africa.- The Tortoise Trust, London; 4 pp.

ICZN (1999): International Code of Zoological Nomenclature. Fourth Edition adopted by the International Union of Biological Sciences. - ITZN, London: I-XXIX + 306 pp.

IVERSON, J. B. (1992): A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world.– Richmond, Indiana (Eigenverlag), 363 pp.

KUYL, A. C. VAN DER & BALLASINA, D. L. PH. & DEKKER, J. T. & MAAS, J. & WILLEMSEN, R. E. & GOUDSMITH, J. (2002): Phylogenetic relationships among the species of the genus *Testudo* (Testudines: Testudinidae) inferred from mitochondrial 12S rRNA

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 8 (diese und gegenüberliegende Seite): Meßwerte der Exemplare der Typenserie von *Testudo graeca lamberti* ssp. nov..

Table 8 (this and opposite page): Measurements pertaining to the specimens of the type series of *Testudo graeca lamberti* ssp. nov..

Maße der Typenserie von / Measurements regarding the type series of *Testudo graeca lamberti* ssp. n. (in mm)	Holotypus BMNH 1974.661 (ad ♂)	Paratypus EBD 7432 (ad ♂)	Paratypus EBD 7434 (ad ♂)	Paratypus EBD 7435 (ad ♂)
Größte Carapaxlänge / max. carapace l.	159,5	128,0	--	152,7
Mediane Carapaxlänge / median carapace l.	157,5	126,5	--	150,0
Größte Carapaxbreite / max. carapace w.	114,3	94,2	122,8	112,2
Größte Panzerhöhe / max height	74,5	62,0	79,6	69,7
Größte Plastronlänge / max. plastron l.	149,5	116,4	147,8	129,1
Mediane Plastronlänge / median plastron l.	126,5	108,4	133,0	115,7
Länge der Intergularnaht / intergular l.	27,3	15,4	21,2	19,0
Länge der Interhumeralnaht / interhumeral l.	19,1	16,3	19,6	18,5
Länge der Interpectoralnaht / interpectoral l.	11,5	12,2	12,6	8,5
Länge der Interabdominalnaht / interabdominal l.	44,9	39,5	46,5	45,4
Länge der Interfemoralnaht / interfemoral l.	16,2	15,1	16,8	13,9
Länge der Interanalnaht / interanal l.	13,5	13,0	16,2	13,4
Länge der Brücke / bridge l.	68,4	61,1	73,9	66,5
Gularia-Breite / w. across gulars	30,2	24,5	28,2	28,5
Humeralia-Breite / w. across humerals	65,6	60,6	73,4	65,8
Femoralia-Breite / w. across femorals	70,5	63,1	80,7	68,5
Analia-Breite / w. across anals	57,6	48,6	59,3	55,3
Länge des Nuchale / nuchal l.	13,2	11,8	12,6	15,3
Breite des Nuchalschildes (caudal) / nuchal w. (caudal)	4,3	6,1	13,5	4,8
Länge des 3. Vertebralschildes / 3rd vertebral l.	28,3	23,1	31,2	--
Breite des 3. Vertebralschildes / 3rd vertebral w.	46,1	35,1	42,7	--
Länge des 5. Vertebralschildes / 5th vertebral l.	35,9	28,5	37,2	--
Breite des 5. Vertebralschildes (cranial) / 5th vertebral w. (cranial)	--	18,4	23,6	--
Breite des 5. Vertebralschildes (caudal) / 5th vertebral w. (caudal)	41,8	34,8	45,7	--
Länge des Supracaudalschildes / supracaudal l.	24,5	19,2	26,4	25,
Breite des Supracaudalschildes (cranial) / supracaudal w. (cranial)	20,2	18,7	20,7	20,7
Breite des Supracaudalschildes (caudal) / supracaudal w. (caudal)	41,6	35,0	44,7	46,1

gene sequences.– Molecular Phylog. Evol., San Diego; 22 (2): 174-183.

LAMBERT, M. R. K. (1969): Tortoise drain in Morocco.- Oryx, Cambridge; (10): 161-166.

LAMBERT, M. R. K. (1979): Trade and the Mediterranean tortoise.- Oryx, Cambridge; (15): 81-82.

LAMBERT, M. R. K. (1983): Some factors influencing the Moroccan distribution of the western Mediterranean spur-thighed tortoise, *Testudo graeca graeca* L., and those precluding its survival in NW Europe.- Zool. J. Linn. Soc., Oxford; 79: 149-179.

LAMBERT, M. R. K. (1984): Threats to Mediterranean (West Palaearctic) tortoises and their effects on the wild populations: an overview. Amphibia – Reptilia, Leiden; (5):5-15.

LEVITON, A. E. & GIBBS, R. H. & HEAL, E. & DAWSON, C. E. (1985): Standards in herpetology and ichthyology: Part 1. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology.- Copeia, Washington; 1985 (5): 802-832.

MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. Hamburg (Parey), 617 pp.

MERTENS, R. (1946): Über einige mediterrane Schildkrötenrassen.– Senckenbergiana biologica, Frankfurt/M.; 27: 111-118.

PERÄLÄ, J. (2001): A new species of *Testudo* (Testudines: Testudinidae) from the Middle East, with implications for conservation.- J. Herpetol., St. Louis; 35 (4): 567-582.

PERÄLÄ, J. (2002a): Morphological variation among Middle Eastern populations of *Testudo graeca* L., 1758 with a focus on taxonomy.- Chelonii, Proc. Internat. Congr. *Testudo* genus, Paris; pp. 78-108.

PERÄLÄ, J. (2002b): The genus *Testudo* (Testudines: Testudinidae): Phylogenetic inferences.- Chelonii, Proc. Internat. Congr. *Testudo* genus, Paris; pp. 32-53.

PERÄLÄ, J. (2002c): The genus *Testudo* LINNAEUS, 1758 sensu lato (Testudines: Testudinidae): Phylogeny, taxonomy, conservation. Ph.D. thesis. University of Bristol, Faculty of Science, School of Biological Sciences: I-XIV + 328 pp.

PIEH, A. (2000 [2001]): *Testudo graeca soussensis*, eine neue Unterart der Maurischen Landschildkröte aus dem Sousstal (Südwest-Marokko).- Salamandra, Rheinbach; 36 (4): 209-222.

PIEH, A. (2000b): Impressionen aus verschiedenen Lebensräumen der Maurischen Landschildkröte (*Testudo graeca*) in Marokko - ein Reisebericht.- Draco, Münster; 1 (2): 25-31.

PIEH, A. (2001): Eine Resolution gegen unverantwortliche Auswilderung von Schildkröten.- Radiata, Rheinbach; 10 (2): 18.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 8 (diese und gegenüberliegende Seite): Meßwerte der Exemplare der Typenserie von *Testudo graeca lamberti* ssp. nov..

Table 8 (this and opposite page): Measurements pertaining to the specimens of the type series of *Testudo graeca lamberti* ssp. nov..

Paratypus EBD 7436 (ad ♂)	Paratypus EBD 7437 (ad ♀)	Paratypus EBD 7439 (ad ♀)	Paratypus EBD 7440 (ad ♀)	Paratypus EBD 7441 (ad ♂)	Paratypus EBD 7438 (ad ♀)	Paratypus EBD 16328 (ad ♀)	Paratypus USNM 220760 (ad. ♀)	Paratypus USNM 196494 (ad. ♂)
176,7	170,9	195,5	210,5	199,6	193,0	202,8	182,0	159,0
175,0	169,0	191,9	209,2	197,5	186,9	202,5	179,5	155,0
136,1	130,5	142,0	152,8	139,9	138	153,6	140,7	120,1
86,1	84,3	94,0	104,1	97,2	94,2	100,5	91,0	75,5
156,7	155,9	180,4	192,9	178,1	171,0	188,4	165,0	135,8
--	146,0	170,4	179,2	160,0	160,0	175,9	150,0	123,0
--	20,3	25,5	25,9	27,3	25,4	26,5	25,0	20,6
--	25,1	24,0	27,9	25,0	24,0	26,5	21,0	20,1
13,1	13,8	18,1	21,6	12,6	20,2	--	13,3	10,1
50,2	50,6	58,1	59,2	56,7	52,8	--	55,7	42,6
17,8	19,8	17,9	21,9	21,6	17,1	--	15,8	15,0
19,1	19,6	29,8	28,1	20,0	27	--	26,0	15,7
78,1	81,2	95,0	101,7	86,0	91,2	96,5	86,2	66,8
--	30,0	32,9	32,3	35,8	33,0	34,4	33,9	28,8
84,9	76,9	87,6	93,6	81,1	86	94,5	78,2	72,4
85,0	82,0	95,8	103,2	92,6	88,1	99,1	84,8	72,0
66,1	57,2	67,2	74,8	74,8	59,9	70,6	61,6	56,4
15,8	15,4	15,7	19,1	19,1	17,9	21,3	12,3	12,1
10,5	10,0	7,0	13,5	5,9	10,7	12,0	5,0	8,9
29,3	32,9	37,3	56,2	--	38,4	41,1	36,6	26,7
47,3	46,1	59,8	63,8	--	51,9	57,6	56,2	40,5
42,8	36,5	44,4	43,6	--	42,4	42,7	37,7	36,8
25,8	24,1	30,7	34,5	--	25,5	24,6	--	--
52,2	46,2	54,1	63,4	--	47,6	57,7	48,7	40,5
30,0	24,0	26,3	27,7	33,1	26,6	29,2	24,1	30,5
27,6	24,3	31,1	35,0	29,1	26,1	36,1	25,2	25,9
53,4	45,5	48,6	55,3	56,5	49,4	52,3	43,2	47,4

PIEH, A. (2002):Remarks on the geographic and evolutionary variability of the spur-thighed tortoise (*Testudo graeca* LINNAEUS, 1758) in northern Africa. Chelonii, Proc. Internat. Congr. *Testudo* genus, Paris; pp. 109-116.

PIEH, A. & PERÄLÄ, J. (2001): Eine ungewöhnliche Landschildkröte des *Testudo graeca*-Komplexes aus Krasnowodsk (Turkmenien).- Herpetozoa, Wien; 13 (1/2): 38-44.

PIEH, A. & PERÄLÄ, J. (2002): Variabilität von *Testudo graeca* LINNAEUS, 1758 im östlichen Nordafrika mit Beschreibung eines neuen Taxons von der Cyrenaika (Nordostlibyen).- Herpetozoa, Wien; 15 (1/2): 3-28.

STRAUCH, A. (1862): Chelonologische Studien mit besonderer Beziehung auf die Schildkrötensammlung der kaiserlichen Akademie für Wissenschaften zu St. Petersburg.- Mem. Acad. imp. Sci., St. Petersburg; (VII) 5 (7): 1-169.

VETTER, H. (2002): Turtles of the World Vol. 1 Africa, Europe and Western Asia = Schildkröten der Welt Band1 Afrika, Europa und Westasien. Frankfurt a. M. / Rodgau (Terralog), 96 pp.

WERMUTH, H. (1958): Status und Nomenklatur der Maurischen Landschildkröte, *Testudo graeca*, in SW-Asien und NO-Afrika.-Senckenbergiana biologica, Frankfurt/M.; 39: 149-153.

WERMUTH, H. & MERTENS R. (1961): Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen. Jena (Fischer), XXVI, 422 pp.

WERMUTH, H. & MERTENS R. (1977): Testudines, Crocodylia, Rhynchocephalia. Das Tierreich, Berlin; 100: I-XXVII, 1-174 (W. de Gruyter).

WILEY, E. O. (1978): The evolutionary species concept reconsidered.- Syst. Zool., Lawrence, 29: 76-80.

WILEY, E. O. & MAYDEN, R. L. (2000a): The evolutionary species concept; pp. 70-89. In: WHEELER, Q. D. & MEIER. R. (eds.): Species concepts and phylogenetic theory – A debate. New York (Columbia University Press).

WILEY, E. O. & MAYDEN, R. L. (2000b): A critique from the evolutionary species concept perspective; pp. 146-158. In: WHEELER, Q. D. & MEIER. R. (eds.): Species concepts and phylogenetic theory – A debate. New York (Columbia University Press).

WILEY, E. O. & MAYDEN, R. L. (2000c): A defence of the evolutionary species concept; pp. 198-208. In: WHEELER, Q. D. & MEIER. R. (eds.): Species concepts and phylogenetic theory – A debate. New York (Columbia University Press).

WILMS, T. (2000): Die Ausbeutung von *Testudo graeca* in Nordafrika zur Herstellung von Souvenirs und traditioneller Medikamente hält an.- Draco, Münster, 1(2): 87-88.

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ANHANG

Vergleichsmaterial aus Museumsbeständen

Testudo graeca marokkensis: BMNH 1978.740 (juv. ♀), 1 km E of Ain el Johra, Foret de la Mamora, Coll. & pres. M. LAMBERT, 3.6. 1978; EBD 3117 (subad. ?), 30 km S von Rabat 24.3.68; EBD ? (juv. ?), Kenifra 28.3.1986; MCZ 29909 (♀ ad.), Mamora (= Marmorea) Forest, near Rabat, FRANZ WERNER, 10.6. 1930 Don. T. BARBOUR, 1.6.1931; MNCN 4137 (sad. ?), Dar-es skick (Beni-Honmart); MNHN 1991-1450 (♀ ad.), Environs de Rabat; MNHN 19887043 (♀ ad.), Tanger plage de Sidi Kankouch; MNHN 19887043 (♂ ad.), Tanger plage de Sidi Kankouch; MNHN 19842330 (♀ subad.), Tanger plage de Sidi Kankouch; MNHN 19842330 (juv. ?), Tanger plage de Sidi Kankouch; SMF (juv.), Casablanca; SHC-MNHN(P) TGG-M4 (= "Gmira 4") (♂ ad.), Parc de Tamara au Maroc (Rabat); SHC-MNHN(P) TGG-F3 (♀ ad.), Sebou á 45 km de Fes, Maroc; SMNS 4022 (♂ ad.), Rabat; SMNS 4697 (♀ ad.), Plateu D'Oulmes Rabat; SMNS 4020 (♂ ad.), Plateu D'Oulmes Rabat; SMNS 4023 (juv.), Rabat; SMNS 4021 (juv.), idh -Bettache Rabat; SMNS 7602 (♀ ad.), Tarmilete; SMF 60928 (♂ ad.), Fez; UF 25736 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25714 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat, E. ENNOUCHI, February 1962; UF 25720 (♀ ad.), N Rabat, Prof. EMILE ENNOUCHI (1962?); UF 25721 (♀ ad.), 5-12 mi NW Rabat, E. ENNOUCHI, February 1962?; UF 25715 (♀ ad.), N Rabat, E. ENNOUCHI, February 1962?; UF 25716 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat, E. ENNOUCHI, February 1962?; UF 25718 (♂ ad.), 5 mi NW Rabat; UF 25719 (♀ sad.), N Rabat, EMILE ENNOUCHI, (1962?); UF 25723 (♂ ad.), N Rabat; UF 25724 (♀ ad.), N Rabat, Dr. ENNOUCHI, (1964?); UF 25725 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25726 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25727 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25728 (♂ sad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25729 (♀ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25730 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25733 (♂ ad.), NE Rabat; UF 25734 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25735 (♂ ad.), NW Rabat; UF 25738 (♀ ad.), 5-12 mi NW Rabat, E. ENNOUCHI; UF 25739 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25740 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat; UF 25741 (♂ ad.), 5-12 mi NW Rabat, Prof. E. ENNOUCHI, (1962/4?); UF 25742 (♀ ad.), 5-12 mi NW Rabat, Dr. EMILIO ENNOUCHI, May 1963; USNM 196493 (♂ ad.), Kenitra: Tiflet, 18 km NW of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 6. 5. 1970; USNM 213821 (♀ sad.), Khouribga: Oued Zem 5 km S of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 30. 4. 1970; USNM 213822 (♀ sad/ad.), Khouribga: Qued Zem, 5 km S of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 30.4.1970; USNM 196496 (♀ ad.), Khouribga: Oued Zem, 5 km S of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 30. 4. 1970; USNM 213823 (♀ ad.), Khouribga: Oued Zem, 5 km S of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 30. 4. 1970; ZMB 38158 (♀ ad.), Rabat; ZMH R 01092 (♀ ad.), bei Casablanca; ZMH R 01550 (♂ ad.), zwischen Sale und Rabat.

Testudo graeca lamberti: BMNH 1974.661 (♂ ad.), 22 km N of Tetuan (5m) (Holotypus); EBD 7430A (juv. ?), Sarca 12 km de Tetuan 10.07.1976; EBD 7430 (juv.), Sarca 12 km de Tetuan; EBD 13637 (juv.), Bussen (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 13636 (juv.), Bussen (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7435 (juv.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?) 11.07.1976 (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7436 (♂ ad.), Kabila Belvasen 11.07.1976 (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7437 (♀ ad.), Kabila Belvasen (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7433 (♀ ad.), Kabila Belvasen (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 7431 (♀ ad.), Kabila Belvasen (Anmerkung: Dar Belouasene?); EBD 16328 (♀ ad.), El Haus 11.11.1978; EBD 7440 (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 7434 (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 7432 (♂ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD fehlt (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 7439 (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 7441 (♂ ad.), Subdiudo a Bu Hasen Zona de M'dif (M'diq?); EBD 7438 (♀ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD fehlt (♂ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 27460 (subad. ?) Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); EBD 2873 (♂ ad.), Kabila Belvasen Norte del Haus (Havs?); USNM 196494 (♂ ad.), Tetouan, 20 km SE of (Larache Prov.), LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 11. 5. 1970; USNM 220760 (♀ ad.), Tetouan, 20 km SE of (Larache Prov.), LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 11. 5. 1970.

Testudo graeca graeca sensu stricto: 5 Exemplare BMNH 91.5.4 1-5 (2 ♀♀ ad. 3 juv.), Algier; BMNH 98.12.15.4 (♂ ad.), Algiers; MCZ 18161 (♀ ad.), Algeria, Boné (= Bône = Annaba); MCZ 1497 (♂ ad.), Algeria; MNHN 1992-5339 (♂ ad., ♀ subad.), Santa Cruz (Oran); MHNL 123-125 (♂ ad, 2 ♀♀ ad.), Algier; MNHN 1937 (sad.), Algier; MTKD 18373-18377 (♂ ad., 4 sad.), Algier 50 km Richtung Zemouri: MTKD 3926 (♀ ad.), Algier; MTKD 3846 (subad. ?), Algier; MTKD 29117 (juv. ?), 10 km westlich von Algier; NMW 1903 (♀ ad.), Algier; NMW 18652:1&2 (2 ♀♀ ad.), Algier Novara Expedition; NMW 18656:1&2 (♀ ad., ♀ sad.), Algier Novara Expedition; NMW 18657:1&2 (2 ♀♀ ad.), Constantine (1) und Lambera (2); SHC-MNHN(P) 1 (♂ ad.), Oran, Algérie; 2 Exemplare SMNS 3882 (2 juv.), Oran; 2 Exemplare SMNS 3881 (2 juv.), Algier; SMNS 5897 (♀ ad.), Algerien (Algier ?); ZMB 30142 (♀ ad.), Algier; ZMB 349324-25 (♀ sad., juv.), Algier; ZMB 225 (♂ ad.), Algier; ZMB 3895 (juv.), Sahelzug bei Algier; ZMB 17758 (juv.), Algier; ZSM 361/1981 (♂ ad.) 33 km südwestlich Bousaada. Zusätzlich wurden nahe der Städte Mellila und Berkane im Nordosten Marokkos vierzehn Tiere vermessen und fotografiert (vgl. PIEH et al. 2001)

Testudo graeca soussensis sensu stricto: BMNH 1970.202 (subad. ♀?), 12 km westlich von Taroudannt; BMNH 1970.203 (ad. ♀), 12 km westlich von Taroudannt; MNHN 19996-7801; (ad. ♂), 10 km vor Taroudannt; SMNS 7600 (subad. ♂), bei Agadir; MTKD 31012 (ad. ♂), bei Agadir; MTKD 33842-33843 (ad. ♂, ad. ♀), bei Agadir; 3 Exemplare SMNS 4647 (ad. ♂, subad. ♂, ad. ♀), bei Agadir; SMF 68075 (ad. ♂), bei Agadir; SMF 68057 (ad. ♀), bei Agadir; SMF 68058 (ad. ♂), bei Agadir; 2 Exemplare SMNS 5534 (subad. ♂, juv.) bei Agadir, SMNS 5593 (subad. ♂) Agadir, 2 Exemplare SMNS 55384 (ad. ♂, ad. ♀); Agadir; ZMH R 01532 (ad. ♂), Agadir. Ergänzend wurden im April und Mai 1999 Daten und Belegfotos

©Österreichische Gesellschaft für Herpetologie e.V., Wien, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

von 29 Exemplaren dieses Taxons aus dem Freiland aufgenommen (vgl. PIEH 2000 [2001]).

Südliches zentralmarokkanisches Teilverbreitungsgebiet (*Testudo graeca soussensis* sensu lato)(vgl. Abb.5): BMNH 96.1.31.2 (ad. ♀), Mogador (Es-Sauira = Essaouira); MKD 33393 (juv. ?), El Hajip 600NN (Anmerkung: Hajep?); MNCN4134 (juv. ?), Mogador = Essauira; MNCN4135 (juv. ?), Mogador = Essauira; SMNS 6919 (juv. ?), Marakech Markt; SMNS 6920 (juv. ?), Marakech Markt; USNM 196495 (ad. ♂), Safi: Essaouir (= AS-Sawïrah = Mogador), 13 km E of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 25. 11. 1969; USNM 222578 (ad. ♂), Safi: Essaouir (= AS-Sawïrah = Mogador), 13 km E of, LYNN W. ROBBINS & MICHAEL G. HEARST, 25. 11. 1969.

EINGANGSDATUM: 03. Juli 2003 Verantwortlicher Schriftleiter: Heinz Grillitsch

AUTOREN: Dipl.-Biol. Alexander PIEH, Staatliche Naturhistorische Sammlungen Dresden, Museum für Tierkunde, A.-B.-Meyer-Bau, Königsbrücker Landstraße 159, D-01109 Dresden und Institut für Zoologie/Spezielle Zoologie, Universität Leipzig, Talstraße 33, 04103 Leipzig. Dr. Jarmo PERÄLÄ, Department of Ecology and Systematics, PO Box 65 (Biocenter 3, Viikinkaari 1), FIN-00014 University of Helsinki, Finnland < jarmo.perala @helsinki.fi >

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Herpetozoa

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 17_1_2

Autor(en)/Author(s): Pieh Alexander, Perälä Jarmo

Artikel/Article: Variabilität der Maurischen Landschildkröten (Testudo graeca LINNAEUS, 1758 - Komplex) im zentralen und nordwestlichen Marokko mit Beschreibung zweier neuer Taxa 19-47