download www.zobodat.at

Über Variation und Systematik einiger südafrikanischer Landschildkröten der Geometrica-Gruppe.

Von Prof. Dr. Lorenz Müller-München.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Münchener Zoologischen Staatssammlung.)

Mit 4 Textbildern und Tafel 10 und 11.

Veranlassung zu dieser Arbeit gaben 2 größere Sendungen südafrikanischer Landschildkröten, welche Herr C. F. Bättenhausen in den Jahren 1936 und 1937 Herrn Dr. H. Prausnitz und der Münchener Zoologischen Staatssammlung sandte. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn C. F. Bättenhausen für diese Sendungen, die mich in den Stand setzten eine Frage, der schon seit langem mein Interesse galt, an einem reichlichen Material nachzuprüfen, auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Das gesandte Material enthielt außer einer Testudo pardalis Bell und einigen Exemplaren von Homopus femoralis Boulenger gegen 45 Schildkröten aus der Geometrica-Gruppe. Die Schildkröten dieser Gruppe gehören infolge ihrer oft eigenartigen Aufwölbung der Carapax-Schilder und ihrer ansprechenden Zeichnung sicherlich zu den schönsten und reizvollsten Vertretern ihrer Gattung; für den Systematiker sind sie aber eines der interessantesten und zugleich schwierigsten Studienobjekte. Denn von den 12 „Arten", die bisher beschrieben worden sind, sind nur wenige so scharf umrissen, daß sie sich gut voneinander abgrenzen lassen. Am besten gekennzeichnet sind noch die beiden zuerst beschriebenen Arten, Testudo geometrica Linné und Testudo oculifera Kuhl; auch T. tentoria Bell kann noch als eine gut umgrenzte Art bezeichnet werden. Bei den meisten anderen Formen ist dies jedoch nicht der Fall und die systematische Stellung mancher von ihnen ist noch zweifelhaft.

Eine Reihe von Herpetologen hat sich schon mit dieser Gruppe oder einzelnen ihrer Arten befaßt, so Boulenger (2, 4, 6), Boettger (3, 5), Siebenrock (7, 10), Duerden (8, 9), Power (12) und zuletzt Hewitt (13, 14), welch letzterer eine sehr umfangreiche, mit einer Anzahl von Tafeln versehene Monographie dieser Gruppe veröffentlichte. Trotzdem scheint es mir, daß noch kein völlig befriedigendes Resultat erreicht worden ist.

Die Hauptschwierigkeiten, die einer restlosen Klärung des Problems der geometrischen Schildkröten entgegenstehen, liegen, wie schon Siebenrock richtig erkannt hat, darin, daß viele Arten dieser Gruppe auf Grund eines völlig unzureichenden Mate-

download www.zobodat.at

rials, teils sogar nach Einzelexemplaren, deren genauerer Fundort unbekannt war, beschrieben wurden. Bei Arten mit geringer Variationsbreite hat dies ja weniger zu bedeuten, bei Formen mit starker individueller Variation, auf die Siebenrock ebenfalls hinwies, jedoch sehr viel. Hier genügen wenige Stücke oder gar nur eines bei weitem nicht, um den taxonomischen Wert einzelner Merkmale richtig beurteilen und eine eindeutige Diagnose aufstellen zu können. Es ist dies besonders dann nicht der Fall, wenn innerhalb der Variationsbreite Extreme vorkommen und zufällig gerade auf Grund solcher Extreme Neubeschreibungen vorgenommen werden.

Seit dem Erscheinen der Siebenrock'schen Arbeit über die südafrikanischen Testudo-Arten der Geometrica-Gruppe hat sich nun herausgestellt, daß die Variabilität einzelner Formen derselben noch weit größer ist, als Siebenrock es angenommen hatte. So sagt er zum Beispiel über die Färbung der Rückenschale (7, S. 309) folgendes: „Sie tritt jedoch bei einer jeden Art mit einer solchen Gesetzmäßigkeit auf, daß sie als Unterscheidungsmerkmal ihren Zweck vollkommen erfüllt." Das ist nun leider — bei manchen Formen wenigstens — durchaus nicht der Fall; auch das Farbenkleid kann derart variieren, daß sein Grundschema kaum mehr zu erkennen ist.

Mit der zunehmenden Erkenntnis der starken Variabilität zum mindesten einzelner Arten der Geometrica-Gruppe wurde es auch immer zweifelhafter, ob alle der bisher als „Arten" beschriebenen Formen tatsächlich auch solche seien. Zugleich wuchs aber auch die Erkenntnis, daß nur das Studium der Variation hier Klarheit schaffen könne.

Nun haben sich Duerden (8,9), Power (12) und Hewitt (13) bereits mit der Variation teils aller Arten der Gruppe (Duerden, Hewitt), teils einer Art derselben (Power) befaßt. Leider war mir die über die Variation der Geometrica-Gruppe speziell handelnde Arbeit Duerdens (8) nicht zugänglich. Ich kann daher nur das, was er in einer weiteren Arbeit (9) über die Entwicklung des Farbenkleides bei der Gattung Homopus und den übrigen südafrikanischen Schildkröten sagt, hier berücksichtigen. Auf diese Arbeit werde ich bei der Besprechung der Variation des Farbenkleides noch zurückkommen.

Power beschäftigte sich mit der individuellen Variation nur einer Art, die er meiner Ansicht nach mit vollem Recht als T. verroxii bezeichnet. Sein Material (25 Exemplare) stammt von einigen wenigen, relativ nahe beieinander gelegenen Fundorten nördlich und unmittelbar südlich des mittleren Oranje-Flusses (Niekerks Hope, Widput Siding, Asbestos Berge, Oranje River Railway Station.) Bei der Untersuchung derselben kam es ihm offenbar gar nicht darauf an, rein systematische Fragen zu lösen; er erörtert vielmehr lediglich die allenfallsigen Ursachen der von ihm beobachteten erstaunlichen Variabilität und den mutmaßlichen Anpassungs- bzw. Selektionswert der Einzelmutanten, um schließlich zu der Erkenntnis zu kommen, daß sich hierüber vorerst noch nichts sagen läßt und daß noch ein wesentlich größeres Material nötig wäre, um diese Frage zu lösen. Mit der Frage, ob unter seinem Material sich Angehörige verschiedener geographischer Rassen befänden, beschäftigte er sich jedoch nicht.

Hewitt (13) andererseits hat 2 Arten der Geometrica-Gruppe, T. fiski und T. tentoria, in eine Reihe von Unterarten aufgeteilt. Er scheint jedoch in der Definition der Subspecies von der allgemeinen Auffassung: Subspecies = geographische Rasse insofern abzuweichen, als er das geographische Moment völlig ignoriert und alle nur

download www.zobodat.at

mehr oder weniger einander ähnliche Einzelmutanten zu einer Subspecies zusammenfaßt, ganz einerlei, ob die auf diese Weise zusammengekommenen Unterarten sich geographisch einander ausschließen oder nicht. So führt er z. B. von T. fiski, mit welcher Art ich mich in dieser Arbeit im spezielleren zu befassen habe, von Marydale und Niekerks Hope 2, von Hannover, bzw. dem Hannover-District sogar 4 nebeneinander vorkommende Unterarten auf, wie ein Blick auf die Tafelerklärung (13, S. 349 bis 350) beweist.

Demgegenüber möchte ich im folgenden an der Gleichsetzung der Begriffe: „Subspecies" und „geographische Rasse" festhalten.

Volle Klarheit in die Systematik der geometrischen Schildkröten und alle mit diesem Problem zusammenhängenden Fragen kann meiner Ansicht nach nur durch ein möglichst intensives Studium der individuellen Variation jeder einzelnen Art gebracht werden. Erst eine genaue Kenntnis derselben setzt uns in den Stand, die einzelnen Unterscheidungsmerkmale ihrem taxonomischen Wert nach richtig zu beurteilen, die rein individuelle Variation von der geographischen zu unterscheiden und die einzelnen geographischen Rassen sowie die Rassenkreise (Arten) richtig voneinander abzugrenzen.*)

Das von Herrn Bättenhausen gesandte Material ist nun zum Studium der individuellen Variation in hervorragendem Maße geeignet. Sämtliche Exemplare stammen von einem kleinen Gebiet, Carmil Rust bei Philipstown, in der nördlichen Kapkolonie. Da wesentliche Biotopunterschiede in einem so kleinen Gebiet ausgeschlossen sein dürften, kommen verschiedene Umweltsbedingungen als Variationsursachen nicht in Betracht. Wir haben es hier wohl mit absoluter Sicherheit mit Mutanten und nicht mit Modifikationen zu tun. Und doch ist die Variation sowohl der rein morphologischen Merkmale, wie auch der Farbenkleider so groß, daß ich anfänglich mehrere Arten vor mir zu haben glaubte. Kaum ein Exemplar des umfangreichen Materials war dem anderen völlig gleich und es fanden sich auffällige Extremformen darunter. Bei genauerem Studium kam ich jedoch zu der Überzeugung, daß sämtliche Exemplare nur zu einer Art —T. fiski — gehören, wenn auch manche Stücke an T. trimeni erinnerten. Auf diese Form sowie über die Identität von T. verroxii Smith (nec Siebenrock) und fiski Boulenger werde ich noch zu sprechen kommen.

Die Merkmale, die Hewitt zur Unterscheidung der von ihm aufgestellten Subspecies der T. fiski verwandt hat, finden sich bei dem mir vorliegenden Material alle wieder, zum Teil in ähnlicher, zum Teil aber auch in abweichender Weise miteinander kombiniert. Was die Merkmale selbst anbelangt, so finden sich bei den meisten von ihnen alle Grade der Ausprägung — von ganz schwach bis sehr stark. Es ist jedoch durchaus nicht der Fall, daß bei dem gleichen Exemplar die starke Ausprägung eines Merkmals auch eine ebensolche eines oder mehrerer anderer bedingt. Sie können also — auch was ihren Ausprägungsgrad anbelangt — in der verschiedensten Weise miteinander kombiniert sein.

---

*) Hewitt (13, S. 259) spaltet die Arten der Geometrica-Gruppe unter dem Gray'schen Gattungsnamen Chersinella von Testudo ab. Ich möchte mich diesem Vorgehen — wenigstens vorerst — nicht anschließen, da es zwangsläufig zu einer sehr weitgehenden Aufteilung der Gattung Testudo führen müßte. Eine solche sollte aber ohne vorhergehende eingehendere osteologische Untersuchungen nicht vorgenommen werden.

Bei einer Abtrennung der Geometrica-Gruppe von Testudo müßte übrigens der Fitzingersche Gattungsname Psammobates (1835) gewählt werden, der vor Chersinella Gray (1870) die Priorität hat.

download www.zobodat.at

Variation des mir vorliegenden Materials.

Sämtliche mir vorliegenden Exemplare wurden genau auf ihre variierenden Merkmale hin untersucht und über jedes einzelne ein Protokoll angelegt, in das die Befunde eingetragen wurden. Die Zusammenfassung der Ergebnisse soll nachstehend erörtert werden. Es wurden folgende Merkmale berücksichtigt: „Allgemeine Form der Schale; Grad der Aufwölbung der Carapax-Schilder; Stellung der Marginalia (Marginocostalwinkel); Furche zwischen Marginalen und Costalen; Längsfurchung der seitlichen Marginalia; Seitenkante der an die Brücke anstoßenden Marginalia; Verbreiterung des Marginalrandes; Sägung des Marginalrandes; Form des Supracaudale; Höhe und Stellung der Brücke; Größenverhältnisse der Carapax-Schilder; Nähte des Plastrons usw.; Beschilderung des Kopfes und Form des Hornschnabels; Beschuppung des Vorderarms; Femoraltuberkel; Beschuppung des Schwanzes; Farbenkleid."

Bevor ich nun auf die einzelnen Merkmale näher eingehe, möchte ich einige allgemeinere Bemerkungen vorausschicken, die den Unterschied zwischen ♂♂ und ♀♀ betreffen. Allerdings kann ich hier nichts völlig Definitives sagen, denn unter meinem gesamten Material befinden sich nur 7 ♂♂ (3 voll erwachsene und 4 etwas jüngere). Im allgemeinen aber scheint die Schale der ♂♂ schmaler und langgestreckter zu sein als die der ♀♀. Immerhin variiert sie auch hier im Längen-Breitenverhältnis sowohl individuell als auch nach dem Alter; die jüngeren Tiere sind verhältnismäßig breiter als die voll erwachsenen. Auch ist der Panzer der ♂♂ flacher als der der ♀♀ und die Schilder sind nicht so stark erhöht wie bei vielen ♀♀. Bei einem der erwachsenen ♂♂ sind sie völlig flach, selbst die Vertebralen weisen keine Spur von Erhöhung auf; bei den jüngeren Tieren ist die Erhöhung stärker ausgeprägt. Das Plastron aller ♂♂ ist von den Abdominalen ab in der Mitte ganz leicht konkav. Die starke Aushöhlung des Plastrons, wie wir sie bei den ♂♂ vieler Testudo-Arten beobachten, fehlt also hier nahezu völlig. Die Form und Stellung des Supracaudalschildes ist bei den männlichen Exemplaren von der der ♀♀ völlig verschieden. Ebenso besteht ein Unterschied in der Form und der Beschuppung des Schwanzes. Aber jeder dieser Sexualcharaktere variiert individuell im Grad seiner Ausprägung. Es müssen also bezüglich dieser Merkmale immer ♂♂ mit ♂♂ und ♀♀ mit ♀♀ verglichen werden.

Ich komme nun auf die einzelnen Merkmale zu sprechen.

Allgemeine Form der Schale.

Wie bereits bemerkt, ist die Schale der ♂♂ schmaler als die der ♀♀. Die individuellen Variationen in den Maßverhältnissen sind in Zahlen ausgedrückt gering, wirken sich aber für das Auge vielfach recht bedeutend aus. Ein Maßunterschied von 5—6 Millimeter erscheint zum Beispiel schon recht erheblich. Das schmalste wie das breiteste der 3 voll erwachsenen ♂♂ haben zufällig die gleiche Carapaxlänge. Bei einer gemeinsamen Carapaxlänge von 98 mm (alle Maße sind mit dem Greifzirkel genommen) hat das eine Exemplar eine Breite von 70 mm und das andere eine solche von 74 mm und doch macht sich dieser geringfügige Maßunterschied beim bloßen Anblick schon recht bemerkbar. Die jüngeren Tiere sind, wie bereits bemerkt, verhältnismäßig breiter als die alten; das breiteste Exemplar ist bei 84 mm Carapaxlänge 72 mm breit, das schmalste mißt bei 81 mm Carapaxlänge 65 mm Carapaxbreite. Die ♂♂ haben nur eine mäßige Carapaxhöhe.

download www.zobodat.at

Die ♀♀ erreichen eine wesentlich bedeutendere Größe. Während die beiden größten ♂♂ eine Panzerlänge von 98 mm haben, hat das größte ♀ eine solche von 134 mm. Derartig große Stücke sind allerdings selten. Immerhin befinden sich unter den 38 ♀♀ noch ein Stück von 131 mm, 3 von 130 mm und je 1 von 129 mm, 128 mm, 126 mm und 125 mm. Auch bei den ♀♀ variiert das Längen-Breiten-Höhenverhältnis. Wie bei den ♂♂ sind auch bei den ♀♀ die ganz großen Tiere durchschnittlich etwas schmaler (im Verhältnis zur Panzerlänge) als die kleineren bzw. jüngeren. Das schmalste Exemplar unter den ganz großen Tieren mißt bei 130 mm Carapaxlänge 94 mm Carapaxbreite, das breiteste bei 128 mm Länge 100 mm Breite, das größte Exemplar bei 134 mm Länge 101 mm Breite. Die Höhe des Panzers ist ebenfalls variabel. Sie hängt von verschiedenen Faktoren ab — von der Krümmungskurve des Carapax, der Aufwölbung der Schilder und von der Höhe, bzw. der steileren oder schrägeren Stellung der Brücke. Was die Krümmungskurve des Carapax anbelangt, so scheint sie bei den ♀♀ im allgemeinen stärker zu sein als bei den ♂♂; auch findet sich bei den ♀♀ viel häufiger eine starke Aufwölbung der Carapaxschilder, insbesondere der Vertebralia. Ganz extreme Ausbildung der letzteren fand ich überhaupt nur bei einigen ♀♀. Die Stellung und Höhe der Brücke scheint aber bei den beiden Geschlechtern in der gleichen Weise zu variieren. Hierauf soll noch bei der Variation der Merkmale des Plastrons zurückgekommen werden.

Aufwölbung der Carapaxschilder.

Der Grad der Aufwölbung der Carapaxschilder variiert bei beiden Geschlechtern ziemlich stark, doch fand ich die extremen Grade — wie bereits bemerkt — nur bei den ♀♀. Das Tier mit den flachsten Discoidal-Schildern unter dem vorliegenden Material ist ein ♂; doch finden sich auch bei den ♀♀ solche mit annähernd so flachen Schildern. Offenbar sind aber derartige Tiere bei beiden Geschlechtern im erwachsenen Zustand relativ selten. Bei den Exemplaren mit mehr oder weniger deutlich gewölbten Carapaxschildern sind die Vertebralen stets die höheren und zwar sind unter diesen das 3. und 4. am stärksten erhöht. Das erste Vertebrale ist meist am flachsten, doch ist bei einigen wenigen Exemplaren das 1. stärker als das 2., aber schwächer als das 3. und 4. aufgewölbt. Bei dem breiteren der 98 mm langen ♂♂ sind auch die Vertebralia absolut flach, bei dem dritten voll erwachsenen ♂ von 96 mm Carapaxlänge, das die anormale Zahl von 6 Vertebralen besitzt, sind diese alle ziemlich stark erhöht. Das schmalere der 98 mm großen ♂♂ steht etwa in der Mitte; bei ihm sind die Vertebralia 1—3 ziemlich schwach, das 4. und auch das 5. dagegen stärker gewölbt. Bei sämtlichen 3 erwachsenen Männchen sind die Areolen kaum sichtbar; bei den beiden Exemplaren, bei welchen die Vertebralia erhöht sind, sind diese stark verrundet. Bei den jüngeren ♂♂ dagegen sind die Areolen sehr deutlich begrenzt, groß und absolut flach; die einzelnen Schilder machen daher einen mehr kantigen Eindruck. Die Vertebralia der jüngeren ♂♂ sind mäßig bis ziemlich stark erhöht, indes ist die Wölbung bei keinem so stark wie bei manchen der in Bezug auf dieses Merkmal extremen ♀♀. Bei 2 Exemplaren sind auch die Costalia schwach erhöht.

Bei den ♀♀ finden sich ebenfalls fast alle Grade der Aufwölbung — von Exemplaren mit fast fehlender Wölbung der Vertebralia bis zu solchen, bei welchen sie stark erhöht sind. Bei 2 Exemplaren ist das 4. Vertebrale ganz extrem gebuckelt, fast klotzartig und stark nach hinten geneigt. Bei diesen Stücken ist die Areolengegend der Vertebralaia undeutlich und stark verrundet. Eine Verrundung der Areolen-

download www.zobodat.at

gegend und ein Undeutlichwerden der Areolen findet man aber auch bei Stücken mit weniger stark erhöhten Vertebralen. Andererseits können bei einzelnen Exemplaren mit stark erhöhten Vertebralen die Areolen deutlich und flach bleiben. Dazwischen finden sich alle möglichen Übergänge. Die Costalschilder sind nur bei wenigen Exemplaren stärker — und hier auch meist nur das 4te — gewölbt; bisweilen sind die Costalia 1—3 nahezu flach. Es finden sich Exemplare mit kräftig erhöhten Vertebralen, aber flachen oder nur schwach gewölbten Costalen, aber auch solche, bei denen die Vertebralen verhältnismäßig wenig, die Costalen aber deutlich — wenn auch schwächer als die Vertebralen — aufgewölbt sind. Bei einzelnen Exemplaren sind die Vertebralen durch eine tiefe Furche von den Costalen getrennt, ebenso finden sich — wenn auch selten — Stücke, bei welchen sämtliche Discoidalschilder durch Furchen getrennt sind. Ich vermute, daß dies — in beiden Fällen — meist eine Alterserscheinung ist. Auch bei abnormer Dicke der Hornplatten finden sich diese Furchen; so bei einem Stück mit vertieft gelegener — wie eingedrückt erscheinender — Areolengegend.

Stellung der Marginalia (Margino-Costalwinkel).

Viel Gewicht wurde bisher auf den Margino-Costalwinkel gelegt. Aber gerade das vorliegende Material zeigt deutlich, daß dieses Merkmal keinerlei Bedeutung hat. Vorausschickend möchte ich bemerken, daß bei diesem Merkmal (wie auch bei der Furchung der Marginaloberseite und der Seitenkante) nur die an die Brücke anstoßenden Marginalia 4, 5, 6 und 7 in Betracht kommen, da sowohl die Schilder des vorderen, wie auch besonders die des hinteren, nicht mit der Brücke verbundenen Marginalrandes mit den Costalen immer einen — wenn auch manchmal schwachen — Winkel bilden. Was nun die seitlichen Marginalia anbelangt, so sind diese auf ihrer Oberseite oft ziemlich beträchtlich aufgewulstet, so daß hierdurch ein Winkel vorgetäuscht wird. Immerhin ist in einigen Fällen auch bei den seitlichen Marginalen ein Margino-Costalwinkel vorhanden. Es ist dies der Fall, wenn die Ober- und Unterseite der seitlichen Marginalen nicht in einer Ebene liegen, sondern im Winkel aufeinander stoßen. Meist aber liegen die seitlichen Marginalen, wenn man von der allenfallsigen Aufwulstung absieht, in einer Ebene mit den Costalen. Der vordere und besonders der hintere Marginalrand fallen nie so steil ab, wie dies bei den seitlichen Marginalen in der Regel der Fall ist. Ein gewisser Grad von Schrägstellung ist immer vorhanden. Ein steileres Abfallen des hinteren Marginalrandes ist aber ebenso selten wie eine starke Schrägstellung oder ein Aufwärtsbiegen. Bei dem vorderen Marginalrand konnte ich ein extremes Verhalten bei keinem Exemplar beobachten.

Furche zwischen Marginalen und Costalen.

Von einer solchen Furche ist manchmal die Rede. Bei dem mir vorliegenden Material findet sich eine solche aber nur bei ganz senilen Tieren, wo zwischen allen Carapaxschildern Furchen ausgebildet sind. Bei allen übrigen wird — soweit die seitlichen Marginalen überhaupt schärfer von den Costalen getrennt sind — eine derartige Furche dadurch vorgetäuscht, daß der obere Rand der betreffenden Marginalen in stärkerer oder schwächerer Weise gesimsartig über die Fläche der anstoßenden Costalen vorspringt. Dies ist besonders dann der Fall, wenn die Oberseite der seitlichen Marginalen oberhalb der Seitenfurche in Form eines Wulstes ausgebildet ist, was in schwächerem oder stärkerem Grade vielfach der Fall sein kann.

download www.zobodat.at

Furchung der seitlichen Marginalia.

Gesellt sich zu einer derartigen Wulstbildung — und dies ist wenigstens in schwächerem Grade immer der Fall — noch eine dicht oberhalb der Grenze von Ober- und Unterseite der Marginalia verlaufende Längsfurche, so wird die Aufwulstung noch stärker hervorgehoben und es kommt immer zur Bildung einer — wenn auch manchmal schwachen — Seitenkante. Diese Furche ist allerdings nicht an eine ausgesprochene Aufwulstung der Oberseite der Marginalia gebunden; sie kann auch bei ganz schwacher normaler Wölbung vorhanden sein. Sie kann schmal und tief, aber auch breit und seicht sein, längs des ganzen Marginale verlaufen oder nur auf den vorderen Teil beschränkt sein usw. Endlich kann, wenn auch seltener, auch die Unterseite der seitlichen Marginalen gefurcht sein. Die Furchung der Marginalunterseite ist aber in der Regel nicht so ausgesprochen wie die der Oberseite. Durch die Furchung wird — wie bereits gesagt — stets die Seitenkante der seitlichen Marginalia hervorgehoben.

Seitenkante der seitlichen Marginalia.

Die freien, nicht mit der Brücke verbundenen Marginalia des Vorder- und Hinterrandes des Carapax haben stets eine Seitenkante, da bei ihnen ja Ober- und Unterseite spitzwinklig aneinanderstoßen und auf diese Weise eine scharfe Kante bilden. Bei den seitlichen Marginalen ist dies aber meist nicht der Fall und ihre Ober- und Unterseiten liegen in einer Ebene oder bilden nur einen sehr stumpfen Winkel miteinander. Fehlt nun eine Seitenfurche, so haben die betreffenden Marginalen überhaupt keine oder nur eine sehr schwach ausgeprägte Seitenkante. Ist eine solche vorhanden, so wird durch die von ihr gebildete Hohlkehle der Oberrand der Unterseite der Marginalen so scharf hervorgehoben, daß er mehr oder weniger die Form eines kantigen Gesimsvorsprunges annimmt. Wenn auch eine untere Furche vorhanden ist, entsteht eine von beiden Furchen begrenzte, mehr oder weniger scharfkantige Leiste. In seltenen Fällen ist nicht nur die obere Furche oben durch die wulstartige Aufwölbung der Marginaloberseite, sondern auch die untere Furche unten durch eine ähnliche Aufwulstung begrenzt. Dann erweckt es den Anschein, als ob die Seitenkante innerhalb einer tiefen Hohlkehle verliefe. In einigen Fällen ist die Seitenfurche der Marginaloberseite so breit, daß sie diese fast ganz einnimmt, dabei aber seicht; dann ist die Seitenkante schwach entwickelt. Es kann aber eine ausgesprochene und manchmal sehr scharfe Seitenkante dadurch entstehen, daß auch bei den seitlichen Marginalen die Ober- und Unterseiten in einem spitzeren Winkel aneinanderstoßen. Der Unterrand der seitlichen Marginalen springt in solchen — übrigens seltenen — Fällen dachrandartig über die Brücke vor und bildet mit ihr einen stumpfen Winkel.

Verbreiterung des vorderen und hinteren Marginalrandes.

Der vordere Marginalrand ist nur äußerst selten stärker verbreitert, dagegen ist dies bei dem hinteren relativ häufig der Fall. So extrem wie bei vielen anderen Schildkrötenarten ist diese Verbreiterung allerdings nicht. Sie läßt sich auch schwer durch Maße ausdrücken, da meist der Verbreiterung des hinteren Marginalrandes ein mehr eiförmiger Verlauf des hinteren Diskoidalrandes entspricht, wodurch sie ganz oder größtenteils wieder aufgehoben wird. Infolgedessen betrugen die mit dem Greifzirkel ermittelten Unterschiede zwischen Carapaxbreite in der Mitte der Brücken-

download www.zobodat.at

gegend und Carapaxbreite an der breitesten Stelle des Hinterrandes nur in wenigen Fällen mehr als 1—2 mm, nie aber mehr als 4 mm.

Sägung bzw. Bogung des Marginalrandes.

Sowohl der vordere, wie auch der hintere Marginalrand können sowohl nahezu ganzrandig, gebogt oder ausgesprochen gesägt sein. Absolute oder nahezu absolute Ganzrandigkeit ist sehr selten. Was den vorderen Marginalrand anbelangt, so ist dieser fast immer leicht gebogt oder gesägt. Bei dem hinteren ist stärkere Bogung und selbst ausgesprochene Sägung häufiger. Starke Sägung ist indes auch ziemlich selten. So findet sich z. B. eine derart starke Sägung, wie sie die Abbildung, die Boulenger von T. trimeni (Plastral-Ansicht) gibt (2, Tafel 57, obere Abbildung), nur bei ganz wenigen Stücken des mir vorliegenden Materials. Dagegen zeigt auch der Seitenrand bei einigen wenigen Stücken eine ähnliche — wenn auch nicht ganz so starke — Sägung wie bei dieser Abbildung. Bei Exemplaren, bei welchen die Oberseite der an die Brücke anstoßenden Marginalen wulstförmig ausgebildet ist, sind diese Wülste in der Mitte vielfach verdickt. Derartige Exemplare haben (von oben gesehen) einen mehr oder weniger gebogten seitlichen Marginalrand, der aber nicht — wie bei dem gesägten — durch die Seitenkante, sondern durch die Wülste hervorgerufen wird. Es liegt in der Natur der Sache, daß einer derartigen Bogung des Seitenrandes keine stärkere Bogung des Vorder- und Hinterrandes entsprechen muß, während bei einer Sägung des Seitenrandes die des Hinterrandes stets stark ausgesprochen ist.

Supracaudale.

Viel Wert wurde von Hewitt (14, S. 346) auf Krümmung und Breite des Supracaudale beim ♂ gelegt. Wie die mir vorliegenden ♂♂ zeigen, ist auch dieses Merkmal individuell sehr variabel. Das Supracaudale des ♂ ist stets stark gewölbt und nach unten gekrümmt und bei manchen Exemplaren mit seinem Hinterende nach vorwärts gebogen, so daß es den Schwanz auch unten umfaßt. Der Grad dieser Krümmung ist jedoch bei den verschiedenen Exemplaren verschieden; ein Rassenmerkmal ist er sicher nicht. Bei einem der 3 erwachsenen ♂♂ meines Materials ist die Umbiegung nach vorn eine ganz extreme, bei dem zweiten ist sie nur ganz schwach und bei dem dritten fehlt sie ganz; stark konvex ist das Supracaudale aber bei allen dreien. Das Längen-Breitenverhältnis läßt sich bei dem Supracaudale des ♂ nicht gut verwerten, da hier die individuell stark variierende Krümmung eine zu große Rolle spielt. Da die 3 erwachsenen ♂♂ aber nahezu gleich groß sind (98 mm Carapaxlänge bei 2 Exemplaren und 96 mm bei dem dritten), kann man die Supracaudalenbreite der einzelnen Exemplare direkt miteinander vergleichen. Bei dem kleinsten Exemplar ist das Supracaudale 26 mm breit, bei den beiden anderen 28 mm bzw. 25 mm. Das Supracaudale der ♀♀ variiert ebenfalls etwas, aber lange nicht so stark wie bei den ♂♂. Es ist in der Profillinie nur ganz schwach gekrümmt und schräg nach hinten und unten gerichtet. Infolge dieser schwachen Krümmung lassen sich die Längen-Breitenverhältnisse der Supracaudalia der ♀♀ besser miteinander vergleichen. In den meisten Fällen verhält sich die Länge zur Breite ungefähr wie 2 zu 3. Bei den — übrigens nicht sehr zahlreichen — abweichenden Fällen verschiebt sich dieses Verhältnis meist zugunsten der Breite und nur selten zugunsten der Länge. Das relativ breiteste Supracaudale meines Materials mißt 20 mm Länge und 35 mm Breite, das längste 19 mm Länge und 25 mm Breite. Die Supracaudalia können bei den ♂♂ wie

download www.zobodat.at

bei den ♀♀ an ihrem Ende entweder verrundet oder leicht eingekerbt bzw. ausgebogt sein.

Relative Größe der Carapaxschilder.

Die Größe und Form des Nuchalschildes ist außerordentlich variabel. Es kann verhältnismäßig groß, aber auch sehr klein, quadratisch oder mehr oder weniger langgestreckt rechteckig, in seiner ganzen Länge gleich breit oder nach vorn sich verjüngend sein. Jedenfalls ist es als taxonomisches Merkmal nicht zu gebrauchen. Siebenrock (10, S. 716) gibt an, daß sich T. fiski durch die auffallend kleinen Vertebralia von allen anderen Arten der Geometrica-Gruppe unterscheiden lasse. Diese Annahme erweist sich jedoch als irrig. Das Verhältnis der Breite der Vertebralia zur Höhe der Costalia variiert nicht unbeträchtlich. Da die Vertebralia wie auch die Costalia unter sich ungleich breit bzw. hoch sind, habe ich bei dem mir vorliegenden Material stets das 3. Vertebrale, das in der Regel das breiteste ist, mit dem 2. Costale, das meist das höchste ist, verglichen. In weitaus den meisten Fällen ergab sich nun, daß das 3. Vertebrale annähernd so breit, oder doch nur wenig breiter oder schmaler war, als das 2. Costale hoch ist. Auffallend schmale und auffallend breite Vertebralia sind beide selten, doch überwiegen die auffallend schmalen etwas die auffallend breiten. Bei dem Exemplar, das die schmalsten Vertebralen besitzt, ist das 3. Vertebrale um $^1/_3$ schmaler als das 2. Costale hoch ist, bei dem mit den breitesten Vertebralen ist das 3. um $^1/_6$ breiter als das 2. Costale hoch ist. In einigen wenigen Fällen ist das 3. Vertebrale an seinem Hinterrand breiter als das 3. Vertebrale. Häufig sind das 2., 4. und 5. Vertebrale gleich breit oder annähernd gleich breit. Das erste Vertebrale ist immer am schmalsten. Ebenso sind in den meisten Fällen das 2. und 3. Costale annähernd gleich breit und hoch; das 4. Costale ist zwar immer am kleinsten, doch variiert es in der Größe. Überzählige Schilder sind sowohl bei den Vertebralen, als auch bei den Costalen und Marginalen nicht selten; in einem Falle sind das 1. und 2. Vertebrale miteinander verschmolzen und haben eine gemeinsame Areole. Bei allen von mir untersuchten Exemplaren waren 2 Axillaria und ein Inguinale jederseits vorhanden.

Was die Areolen anbelangt, so können sie scharf durch Kanten begrenzt sein; es ist dies besonders dann der Fall, wenn die Schilder stärker konisch erhöht und die Areolen selbst absolut flach sind. Die Abgrenzung kann aber auch mehr oder weniger unscharf sein oder — in seltenen Fällen — völlig fehlen. Bei stärker erhöhten und dabei gleichzeitig stark verrundeten Vertebralen sind natürlich auch die Areolen verrundet. Meist ist deren Abgrenzung dann sehr undeutlich. In selteneren Fällen sind die Areolen leicht konkav, in 2 Fällen ist die ganze Areolengegend wie eingedrückt. Auch bezüglich der Größe der Areolen besteht eine gewisse Variation, indes sind sie nie so klein wie bei T. tentoria. Auch die konzentrischen Furchen variieren in ihrer Stärke; bei senilen Exemplaren sind sie nur mehr schwach ausgeprägt.

Plastron.

Das Plastron kann in einzelnen Fällen dem Carapax stark genähert, in anderen aber auch ziemlich weit von ihm entfernt sein. Seine Stellung dem Carapax gegenüber hängt von zwei Faktoren ab. Einmal davon, ob die Ober- und Unterseiten der seitlichen Marginalen winklig zusammenstoßen oder ob sie in einer Ebene liegen und dann von der Stellung der Brücke. Wenn die Unterseiten der an die Brücke anstoßenden Marginalia steil aufgerichtet sind, tragen sie zur Erhöhung dieser letzteren

download www.zobodat.at

bei, stoßen die Ober- und Unterseiten der seitlichen Marginalia im Winkel zusammen, so reicht der Marginalrand um so tiefer hinab, je spitzer der Winkel ist. Das gleiche bewirkt eine starke Schrägstellung der Brücke; bei Steilstellung derselben aber wird das Plastron wieder vom Carapax entfernt und zwar um so stärker, je weniger flach der Winkel ist, den die Brücke mit seinem Hauptteil bildet. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß die Fälle, in welchen das Plastron dem Carapax sehr stark genähert ist, ziemlich selten sind; meist ist das Plastron ziemlich weit bis weit vom Carapax entfernt. Jedenfalls geht aus dem mir vorliegenden Material hervor, daß ein mehr flacher oder gewölbter (infolge der Stellung der Brücke) erscheinendes Plastron nicht als Rassenmerkmal benutzt werden kann.

Mit einer einzigen Ausnahme springt die Gulargegend bei allen vorliegenden Exemplaren mehr oder weniger stark vor und hat meist scharfe Außenecken, zwischen denen sie mehr oder weniger tief winklig ausgeschnitten ist. Bei einem Exemplar ist die Gularpartie zwar stark vorspringend, die Ecken sind aber verrundet und der Einschnitt ist nur schmal und nicht tief. Dieses Exemplar ähnelt, was die Form der Gularpartie anbelangt, schon einigermaßen dem Typus-Exemplar von T. seimundi Boulenger. Bei einem weiteren Exemplar sind die Gularia nicht dreieckig nach hinten ausgezogen, sondern haben die Form von Querbändern, die in der Mitte rechtwinklig aneinanderstoßen. Sie erinnern also an die Gularen der Gattung Homopus. Die Gularnaht ist hier naturgemäß außerordentlich kurz. Bei den übrigen Exemplaren variiert sie ziemlich stark in der Länge. Dies ist aber bei allen Nähten der Plastral-Mitte der Fall, so daß jeder Anhaltspunkt für die Feststellung eines sicheren Größenverhältnisses zwischen den Mittelnähten der einzelnen Plastral-Schilder fehlt. Sie sind daher als Unterscheidungsmerkmale nicht recht brauchbar und es lassen sich nur in ziemlich weiten Grenzen sich bewegende Angaben über ihre Größenverhältnisse machen. Vielfach ist die Gularnaht halb so lang wie die Humeralnaht und so lang wie die Pectoralnaht. Sie kann aber auch $^2/_3$ so lang, in einem Fall sogar nahezu so lang wie die Humeralnaht und etwas kürzer bis doppelt so lang wie die Pectoralnaht sein. Letzteres ist sogar nicht allzu selten. Die Abdominalnaht kann so lang wie die Gular-, Humeral- und Pectoralnähte zusammen oder etwas kürzer sein; stets ist sie etwas länger als die Anal- und Femoralnähte zusammen. Die Analnaht ist meist länger als die Femoralnaht, mitunter sind jedoch beide Nähte gleich lang. Von den Quernähten kann die Pectoral-Abdominalnaht der einen Seite mit der der anderen eine gerade Linie bilden. Oft sind diese Nähte jedoch mehr oder weniger gekrümmt und bilden in der Mitte des Plastrons einen mehr oder weniger flachen Winkel miteinander. Niemals konnte ich jedoch feststellen, daß sie einen derart ausgeprägten Winkel miteinander bilden, wie er bei T. trimeni Boulenger vorkommt und auf der der Originaldiagnose beigegebenen Tafel (2, T. 57) abgebildet ist. Es ist möglich, daß die starke Ausbildung dieses Winkels, die sich auch auf die Länge der Pectoralnaht auswirkt, ein brauchbares Merkmal zur Unterscheidung von T. trimeni von den nächstverwandten Arten der Geometrica-Gruppe ist. Das Plastron ist stets hinten ausgeschnitten. Der Ausschnitt kann stumpfwinklig bis rechtwinklig (seltener) sein, bisweilen auch bogenförmig verlaufen.

download www.zobodat.at

Beschilderung usw. des Kopfes.

Die Schnauzenregion ist bei allen Exemplaren etwas aufgewölbt und über die Hornscheide des Oberkiefers vorspringend. Bei den ♂♂ ist dieses Merkmal stärker ausgebildet als bei den ♀♀. Die Nasenlöcher sind mehr oder weniger schräg nach unten gerichtet. Auf der Schnauzenoberseite befinden sich einige mäßig stark vergrößerte Schilder. Meist stehen nahe der Schnauzenspitze 2 größere Schilder, die zusammen einen nach hinten offenen Winkel bilden und ein drittes, etwas kleineres Schild umfassen. Die beiden größeren Schuppen können aber auch in je 2 zerfallen; ferner können hinter den eben erwähnten 3 Schildern noch weitere stehen usw. Eine praktische Bedeutung als Unterscheidungsmerkmal kommt der Schnauzenbeschilderung jedoch nicht zu.

Die Hornscheide des Oberkiefers ist vorn stets mehr oder weniger deutlich hakenförmig. Der Haken kann einfach, zweispitzig oder dreispitzig sein; im letzteren Falle sind die beiden seitlichen Spitzen kleiner als die mittlere. Die Länge des Hakens ist variabel. Bei einem Exemplar befindet sich infolge einer Mißbildung an der Spitze des Oberkiefers jederseits eine etwa 1 cm lange und 6 mm breite, horizontal gestellte und leicht bogig gekrümmte Hornlamelle, so daß die Schnauzenspitze wie mit einem Propeller versehen erscheint. Die Ränder der Oberkieferscheide sind meist in stärkerem oder schwächerem Maße gezahnt.

Beschuppung des Vorderarms.

Es lassen sich immer drei, manchmal allerdings etwas unregelmäßige Reihen mehr oder minder stark vergrößerter, horniger Vorderarmschuppen feststellen, die von den Krallen durch einen mit kleinen Schuppen bedeckten Zwischenraum getrennt sind. Die Zahl und Größe der Schuppen, sowie ihre Gestalt variieren stark. Sie können groß und gering an Zahl oder kleiner und zahlreicher, in der Größe stark untereinander verschieden oder ziemlich gleichartig, spitz oder verrundet oder vorn abgestutzt, flach oder gewölbt, anliegend oder vorn abstehend, sowie schmal oder breit sein. Meist sind sie ziemlich groß, untereinander ungleich an Größe, flach oder wenigstens nur schwach gewölbt und vorn verrundet. In extremen Fällen kann aber die Beschuppung des Vorderarms schon stark vom Durchschnitt abweichen. Es finden sich z. B. Exemplare mit nur mäßig stark vergrößerten, schmalen, vorn zugespitzten, dicht stehenden und vorn etwas aufgerichteten Vorderarmschuppen, ferner solche, bei welchen die Vorderarmschuppen groß, dick, vorn ziemlich spitz und stark aufgerichtet sind. Diese drei Haupttypen sind in ihrer extremen Ausbildung stark voneinander verschieden. Es finden sich aber alle möglichen Ausbildungsgrade sowie Übergänge.

Femoraltuberkel.

Ein mehr oder weniger spitzer Femoraltuberkel ist bei allen Exemplaren vorhanden. Meist ist er sehr kräftig, in keinem einzigen Fall aber ausgesprochen schwach ausgebildet. In einigen Fällen ist der Tuberkel doppelt, indem neben dem Haupttuberkel noch ein zweiter, etwas kleinerer steht. In den meisten Fällen ist der Femoraltuberkel vorn von einem Halbkreis vergrößerter Schuppen umgeben, in selteneren Fällen von einem geschlossenen Kreis.

download www.zobodat.at

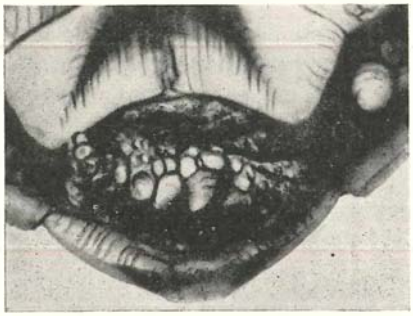


Abbildung 1.

Schwanz des ♀. Man sieht die seitlichen vergrößerten Hornschuppen der scheibenförmigen Schwanzbasis und das oben von 2 Schuppenreihen bedeckte kurze Schwanzspitzchen. Rechts von dem Schwanz der vorn von einem Halbkreis vergrößerter Schuppen umgebene Femoraltuberkel.

Schwanz.

Wie schon Hewitt angibt (14, S. 341), unterscheiden sich bei der vorliegenden Art der Schwanz der ♀♀ von dem der ♂♂ durch das Vorhandensein vergrößerter, seitlicher Tuberkel. Der Schwanz der ♀♀ ist an seiner Basis auffallend breit und flach. Er hat in der Aufsicht das Ansehen einer halbkreisförmigen Scheibe und endet ganz abrupt in eine dünne, sehr kurze Spitze. An den beiden Seitenkanten dieser Scheibe sitzen nun stark vergrößerte hornige Schuppen. Sie können ziemlich flach oder leicht gewölbt, aber auch mehr konisch sein; können in einer oder zwei Reihen stehen oder jederseits zu einer größeren Gruppe vereint sein. Meist stehen sie in 2 Reihen, von welchen die unterste den Seitenrand der basalen Schwanzscheibe einnimmt. Der zwischen den beiden Doppelreihen gelegene Teil der Oberseite der Schwanzscheibe ist mit kleinen Schuppen bedeckt. Je nach dem Grand der Vergrößerung der Hornschuppen ist er breiter oder schmaler. Wenn die vergrößerten Schuppen eine Gruppe bilden, bleibt nur eine schmale, klein beschuppte Furche zwischen ihnen frei oder sie stoßen überhaupt aneinander. Das kurze Schwanzspitzchen ist oben mit 2 Reihen kleiner Schuppen bedeckt. Die vergrößerten Schuppen zu beiden Seiten der Schwanzscheibe des ♀ sind bei den mir vorliegenden Exemplaren stets vorhanden und nur in seltenen Fällen schwächer entwickelt. Bei den — allerdings wenigen — ♀♀, die mir von T. tentoria zur Verfügung stehen, fand ich nur in einem Fall einseitig eine nicht besonders stark vergrößerte, flache Hornschuppe an der Schwanzbasis. Ich glaube daher, daß sich die ♀♀ von T. fiski von denen der T. tentoria neben anderen Merkmalen auch durch die Ausbildung vergrößerter Hornschuppen an den Seiten der Schwanzbasis unterscheiden. Bei den ♂♂ des mir vorliegenden Materials ist der Schwanz ähnlich dem anderer Testudo-Arten; er ist ziemlich lang und mit kleinen Schuppen bedeckt. Seitliche Tuberkelschuppen finden sich nur bei ganz wenigen Stücken und auch hier nur in geringer Anzahl (1—2), auch sind sie bei weitem nicht so stark vergrößert wie bei den ♀♀.

Farbenkleid.

Ebenso variabel wie die bereits besprochenen Merkmale ist das Farbenkleid. Auch hierin gleicht kein Exemplar dem anderen völlig und auch hier läßt es sich nicht fest-

download www.zobodat.at

stellen, daß eine bestimmte Ausprägungsart derselben ständig oder wenigstens meistens mit bestimmten anderen Merkmalen kombiniert ist. Bei der nun folgenden Schilderung des Farbenkleides und der Veränderungen, die es im Verlauf des Größenwachstums erleidet, beschränke ich mich — um den Umfang der Arbeit nicht zu sehr zu vergrößern — auf die Discoidalschilder, die ja für unsere Zwecke am wichtigsten sind.

Man kann bei den Arten der Geometrica-Gruppe drei verschiedene Zeichnungstypen unterscheiden, die ich der Kürze halber als: Ocellen-Typ, Bänder-Typ und Radien-Typ bezeichnen will. Bei dem ersteren finden sich (neben anderen Zeichnungselementen) auf der Mitte der Vertebralen und an den Seiten der Costalen schwarz gerandete Ocellen, an deren Bildung stets zwei aufeinanderfolgende Schilder beteiligt sind. Dies ist bei dem Großteil der Exemplare von T. oculifera Kuhl der Fall und besonders deutlich bei der Abbildung des Typus von T. fiski zu sehen (2, T. 58). Es können aber auch die Areolen der Vertebralia, sowie die der Costalia durch ein mehr oder weniger zusammenhängendes Längsband miteinander verbunden sein, wie dies bei der Abb. des Typus von T. oscar-boettgeri (7, T. 1) oder dem von T. trimeni (2, T. 57) der Fall ist, und endlich kann die Zeichnung eines jeden Discoidalschildes aus schwarzen und gelben Radien bestehen, die von der Areole nach den Rändern zu ausstrahlen. Dies ist bei T. geometrica und T. tentoria stets der Fall.

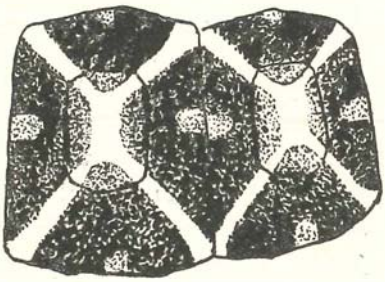
Alle drei Zeichnungstypen finden sich bei dem mir vorliegenden Material teils in reiner Ausprägung, teils miteinander kombiniert, teils in Übergangsformen. Es lag daher die Vermutung nahe, daß zwischen ihnen kein prinzipieller Gegensatz besteht und daß sie sich auf ein gemeinsames Zeichnungsschema zurückführen lassen dürften. Ein derartiges Zurückführen setzt die Kenntnis der Farbenkleider ganz junger Tiere voraus. Solche sind aber in dem mir vorliegenden Material nicht enthalten. Nun hat Siebenrock das Farbenkleid einer ganz jungen T. oculifera von 40 mm Schalenlänge genau beschrieben und abgebildet (10, S. 14—17, Abb. a und b) und einige kurze Angaben über die Weiterentwicklung des Zeichnungsmusters im Verlauf des Wachstums gemacht. T. oculifera und T. fiski stimmen insofern miteinander überein, als bei ihnen der Ocellentypus häufig ist (bei T. oculifera ist er sogar der vorherrschende) und daß sie bezüglich des Farbenkleides stark variieren. So sagt Siebenrock von der ersteren: „Von den 46 Exemplaren der Pöch'schen Sammlung gleicht kaum eine Schale der anderen vollkommen. Bei manchen Individuen könnte es fast unerklärlich erscheinen, weshalb der Autor das Attribut „oculifera" dieser Schildkröte beigelegt hat." Nun kommen aber bei T. oculifera zum Teil ganz ähnliche Abänderungen des Farbenkleides vor wie bei meinem Material, wie ich das aus einer Anzahl von Exemplaren unseres Museums, wie auch aus der Abbildung von T. semiserrata Smith (1, T. 6) ersehen kann. Ich glaube daher für T. fiski ein ganz ähnliches Jugendkleid wie dasjenige von T. oculifera annehmen zu dürfen, zumal sich die gesamte von mir bei meinem Material festgestellte Variationen unter Zugrundelegung des Jugendkleides von T. oculifera erklären und auf ein Grundschema zurückführen läßt.

Das von Siebenrock abgebildete Exemplar dieser letzteren Art von 40 mm Carapaxlänge ist allerdings immer noch kein frischgeschlüpftes Tier, denn trotzdem die Arten der Geometrica-Gruppe nur ganz wenige, aber verhältnismäßig große Eier legen, dürfte ein solches wesentlich kleiner sein. Das Farbenkleid einer eben geschlüpften

download www.zobodat.at

T. oculifera dürfte dem der Areolen etwas größerer Jungtiere entsprechen. Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. Sigwart, dem ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte, erhielt ich 2 etwas größere Jungtiere dieser Art (50 und 55 mm Carapaxlänge) als das von Siebenrock abgebildete, an welchen sich die ursprüngliche Zeichnung der Areolen noch sehr gut erkennen läßt.

Abb. II



2tes und 3tes linkes Costale einer jugendlichen T. oculifera. Man sieht den über die Areole ziehenden gelben Querbalken, von dessen Enden die 4 primären gelben Radien ausstrahlen, welche die dunklen Dreiecke umschließen. In der Mitte der Basis jedes primären Dreiecks ist ein kleiner heller Flecken, von dem die spätere Aufhellung (Bogen- und Ocellenbildung) oder die Aufspaltung des primären Dreiecks in zwei ausgeht.

Die Areolen sind gelblich braun. In der Mitte der Areole des ersten Vertebrale befindet sich ein hellgelber Fleck und quer über die Areolen der anderen Discoidalschilder verläuft je ein rechteckiger hellgelber Querbarren, der aber kürzer ist als der Querdurchmesser der betreffenden Areolen. Von dem gelben Fleck auf dem ersten Vertebrale, wie auch von den 4 Ecken der gelben Querbarren auf den Areolen der übrigen Discoidalschilder strahlen 4 kurze gelbe Radien nach den 4 Ecken der Areolen aus. Durch den Flecken bzw. die Querbarren und die von ihnen ausstrahlenden Radien ist das Grundschema des Farbenkleides von T. oculifera und von T. fiski festgelegt. Ich möchte daher diese Zeichnungselemente mit „primäre Querbarren" und „primäre Radien" bezeichnen. Die sich im Verlauf des Wachstums um die Areolen bildenden konzentrischen Anwachsstreifen sind braunschwarz und werden von den Fortsetzungen der primären gelben Radien durchbrochen, so daß sich diese Radien also ständig verlängern, während der jeweilige Querbarren, von dem sie ausstrahlen, seine geringe Größe beibehält. Die Radien jedes Discoidalschildes bilden auf diese Art auf den Vertebralen ein querliegendes und auf den Costalen ein aufrecht stehendes schräges Kreuz, zwischen dessen 4 Armen 4 braunschwarze Dreiecke mit etwas abgestutzter oder verrundeter Spitze liegen. Die Basis des hinteren Dreiecks eines jeden Vertebrale deckt sich in der Regel mit der des vorderen Dreiecks des darauf folgenden Vertebralschildes, ebenso stößt die Basis des hinteren Dreiecks eines jeden Costale mit der Basis des vorderen des darauf folgenden Costalschildes zusammen. Auf diese Weise entstehen braunschwarze Rauten, an deren Bildung immer 2 aufeinanderfolgende Schilder beteiligt sind und die zwischen den Armen der aufeinanderfolgenden Radienkreuze liegen. Die seitlichen Dreiecke der Vertebralen kommen aber infolge der Form und Anordnung der Schilder nicht mit den oberen Dreiecken der Costalen

download www.zobodat.at

zur Deckung. Die unteren Dreiecke der Costalen stoßen mit ihrer Basis an die Marginalen, deren Zeichnung eine andere ist. Aber auch die vorderen und hinteren Dreiecke der aufeinanderfolgenden Vertebralen und Costalen müssen sich mit ihrer Basis nicht absolut decken, da leichte Verschiebungen und ungleiche Größenverhältnisse vorkommen können. Ich möchte diese Dreiecke und die aus je 2 derselben gebildeten Rauten „primäre Dreiecke" und „primäre Rauten" nennen. Die weitere Entwicklung des Zeichnungsmusters erfolgt durch eine Aufhellung und Zerteilung des schwarzen Pigments der primären Dreiecke. In der Mitte der Basis der primären Dreiecke, die ja immer mit dem Schildrand zusammenfällt, bildet sich schon früh ein hellbräunlicher Fleck, der in das Dreieck hineinragt. Dieser basale Fleck stößt an den Basalfleck des Dreiecks des darauffolgenden Dreiecks an und bildet zusammen mit ihm den hellen Mittelpunkt der aus diesen beiden Dreiecken gebildeten primären Raute. Dieser Mittelfleck vergrößert sich nun unter gleichzeitiger weiterer Aufhellung im Verlaufe des Größenwachstums des Tieres entweder gleichmäßig in der Längen- und Breitenrichtung oder er wächst stärker in der Längsrichtung. Im ersteren Fall wird der helle innere Kernfleck der primären schwarzen Rauten immer größer, bis zuletzt nur noch eine breitere oder schmalere Umrandung übrig bleibt, die einen mehr oder minder großen, stärker oder schwächer aufgehellten, meist elliptischen Mittelfleck umschließt; aus der primären Raute ist also ein Ocellus entstanden.

Erfolgt aber das Größenwachstum des ursprünglichen gelben Basalflecks in der Hauptsache in der Längsrichtung, so kommt es schließlich zur Absorption des schwarzen Pigments an der Spitze der primären Dreiecke.

Der helle Basalfleck jedes primären Dreiecks verlängert sich also, bis er die Areole erreicht und tritt mit dem gelben Querbarren, von dem die primären Radien ausstrahlen, in Verbindung. Da die primären Dreiecke je zweier aufeinanderfolgender Schilder mit ihren Basen aneinanderstoßen und auch die hellen Mittelflecke dies tun, entsteht auf der Rückenmitte wie auch an den beiden Seiten des Carapax je ein von Areole zu Areole ziehendes Längsband, der Bändertyp.

Abb. III siehe Seite 144.

download www.zobodat.at

Abb. III

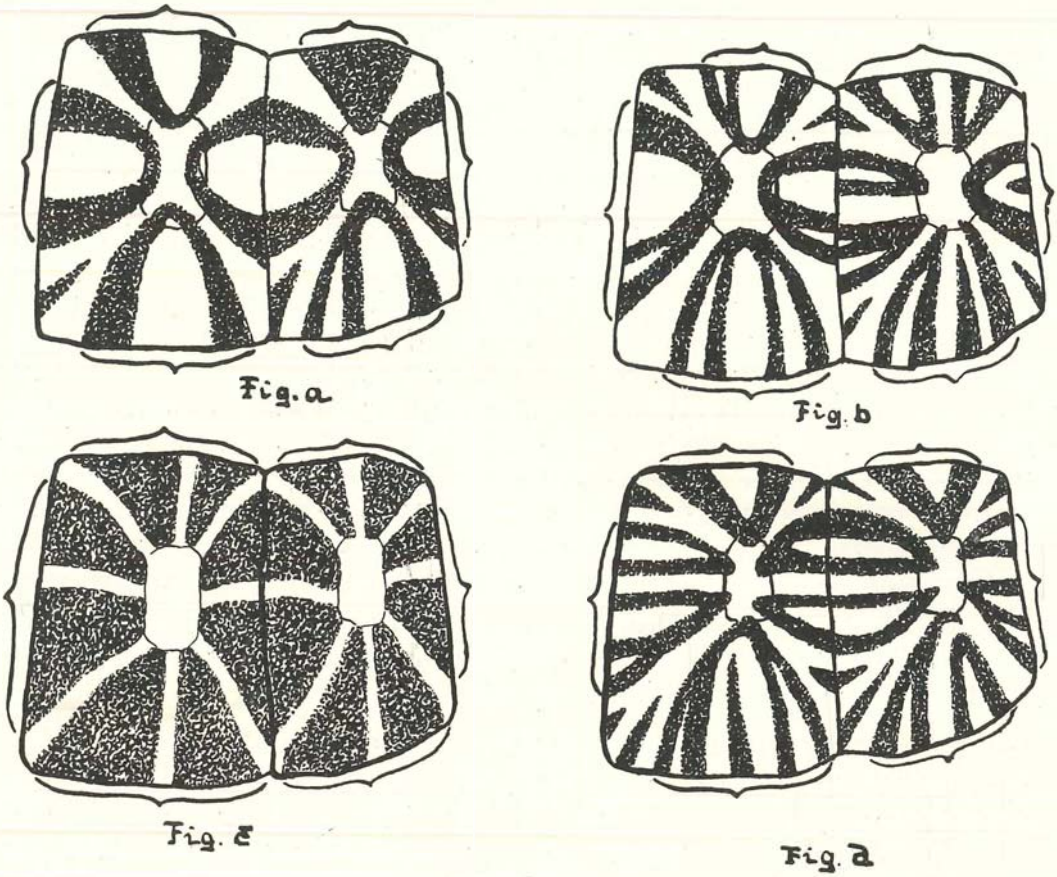


Abbildung 3.

Fig. a. Bogenbildung durch starke Aufhellung der Innenzone der primären Dreiecke (durch die Klammern gekennzeichnet). Die in der Längsrichtung aneinanderstoßenden Bogen zweier aufeinanderfolgender Costalen oder Vertebralen bilden die Ocellen. Die gleiche Figur zeigt auch die Aufspaltung der Enden der primären Radien durch sekundär entstandene schwarze Radien

Fig. b. Bei einzelnen Bogen ist die Innenzone eines Bogenschenkels, bei anderen die zweier Bogenschenkel aufgehellt. Bei dem 3ten Costale ist das obere Dreieck durch eine bis zu den Areolen reichende helle Mittelzone in zwei Dreiecke aufgeteilt, bei welchen die Mittelzone ebenfalls aufgehellt ist. Bei dem unteren Dreieck des gleichen Schildes, das ebenfalls in zwei Dreiecke aufgespalten ist, ist eines in zwei Radien aufgeteilt. Beim hinteren Dreieck ist in der aufgehellten Innenzone ein sekundärer schwarzer Pigmentstrich entstanden. Der zwischen den beiden Costalen liegende Ocellus ist nicht regelmäßig, da sich seine beiden Hälften nicht ganz decken; die Innenzone seiner Umrandung ist großenteils aufgehellt und die Umrandung ist nach der Areole von Costale 3 zu durchbrochen.

Fig. c. Die primären dunkelen Dreiecke werden durch Aufhellung einer verhältnismäßig schmalen Mittelzone in zwei Hälften gespalten. Durch die hellen Mittelzonen, die in der Längsrichtung die Areolen der Vertebralen, wie auch der Costalen miteinander verbinden, entsteht der reine Bändertyp. Eine Aufspaltung der seitlichen Dreiecke der Vertebralen und der oberen und unteren der Costalen ist indes zur Entstehung des Bändertyps nicht nötig.

Fig d. Bändertyp, bei dem es zu einer weitgehenden Aufhellung der Innenzonen der einzelnen schwarzen Zeichnungselemente gekommen ist. Die oberen und unteren primären Dreiecke sind nicht in zwei aufgespalten. Die oberen sind bei beiden Costalen zu einfachen Bogen umgewandelt. Bei Costale 2 ist beim unteren Bogen die Innenzone der beiden Bogenschenkel aufgehellt, ferner ist ein

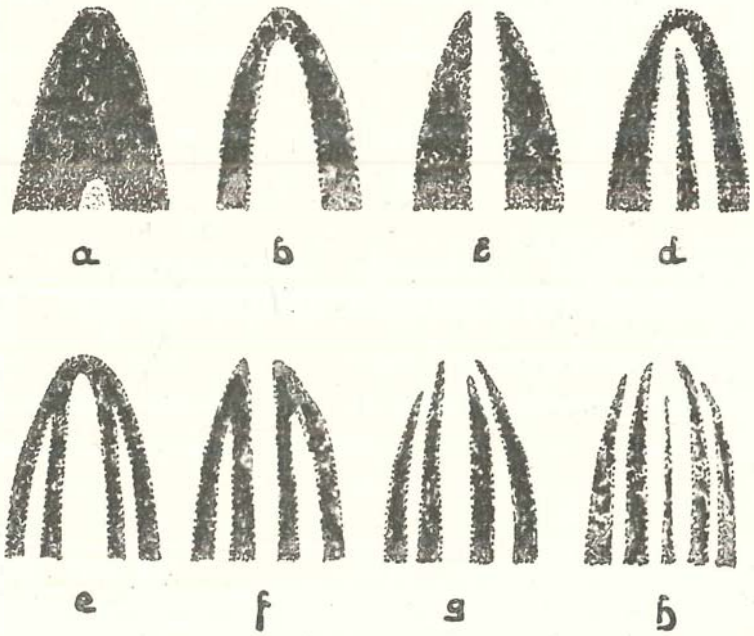
download www.zobodat.at

sekundärer schwarzer Radius in die Innenzone des Bogens hineingewachsen. Bei Costale 3 ist der untere Bogen, dessen Schenkel in ihrer Innenzone ebenfalls aufgehellt sind, oben ein wenig durchbrochen. Der vordere untere primäre gelbe Radius ist durch sekundäre schwarze Radien zweifach gespalten.

Die Figuren b und d sind insofern ein wenig schematisiert, als bei ihnen — um allzuviele Abbildungen zu vermeiden — die einzelnen Aufhellungs- und Zerspaltungsmöglichkeiten etwas stärker auf die zwei dargestellten Schilder zusammengedrängt sind, als es im allgemeinen zu finden ist. Indes liegen die dargestellten Kombinationen immerhin noch im Bereich der Möglichkeit, da bei einem und demselben Exemplar alle die auf zwei Schildern dargestellten Aufhellungs- und Zerspaltungsphasen gleichzeitig vorkommen können. Es ist bei allen 4 Figuren stets das 2te und 3te linke Costale dargestellt.

Bevor ich die Entstehung des verwickelsten Zeichnungstypes, des Radientyps bespreche, will ich noch kurz auf die Weiterentwicklung der Zeichnung der lateralen primären Dreiecke der Vertebralen und der oberen und unteren primären Dreiecke der Costalen eingehen. Sie ist im Prinzip die gleiche wie die eben erörterte der vorderen und hinteren Dreiecke dieser Schilder. Auch hier entsteht zuerst ein basaler heller Mittelfleck, der sich entweder mehr gleichmäßig in der Längen- und Breitenrichtung im Verlauf des weiteren Wachstums ausdehnt. Im ersteren Falle hellt sich das Innere der primären schwarzen Dreiecke in größerer oder geringerer Ausdehnung auf, so daß nur eine schmalere oder breitere schwarze Umrandung in Form eines Winkels oder besser gesagt spitz verrundeten Bogens übrig bleibt, die eine helle Mittelzone umfaßt; im letzteren Falle werden die primären schwarzen Dreiecke durch die sich bis zu den Areolen verlängernden basalen Mittelflecke in 2 schmalere, spitzwinklige Dreiecke aufgespalten. In nicht seltenen Fällen kommt es aber sowohl bei einigen seitlichen primären Dreiecken der Vertebralen, als auch einigen oberen Dreiecken der Costalen zu keiner oder zu keiner merklichen Aufhellung der Mittelzone, da sich der basale helle Mittelfleck entweder überhaupt nicht oder nur sehr unvollkommen entwickelt und in diesem Falle nur schwach aufgehellt und rudimentär bleibt; das primäre schwarze Dreieck bleibt also bestehen. Auf T. II, Abb. 1 ist dies bei den seitlichen Dreiecken der Vertebralen und der Mehrzahl der oberen Dreiecke der Costalen gut zu sehen.

IV



download www.zobodat.at

Abbildung 4.

Die Abbildung soll die verschiedenen Aufhellungs- und Aufspaltungsmöglichkeiten des unteren primären Dreiecks der Costalen zeigen.

Fig. a. Primäres Dreieck des jugendlichen Tieres mit kleinem Aufhellungsfleck an der Basis.

Fig. b. Entstehung eines Spitzbogens durch Aufhellung der Innenzone.

Fig. c. Die aufgehellte Innenzone reicht bis zur gelben Areole, wodurch eine Zerspaltung des primären Dreiecks in zwei Hälften erfolgt.

Fig. d. In die aufgehellte Innenzone eines Spitzbogens ist ein sekundärer (durch Neubildung von Pigment entstandener) schwarzer Radius hineingewachsen.

Fig. e. Spitzbogen sind aufgehellt.

Fig. f. Die Innenzonen der durch Aufspaltung des primären Dreiecks entstandenen Dreieckshälften sind aufgehellt.

Fig. g. Die beiden Dreieckshälften sind in je 2 Radien aufgespalten.

Fig. h. Zwischen die durch Aufspaltung der Dreieckshälften entstandenen Radienpaare ist ein sekundärer, durch Pigmentneubildung entstandener schwarzer Radius hineingewachsen.

Die weitere Entwicklung des Zeichnungsmusters erfolgt durch die Aufhellung der Mittelzonen der auf die oben geschilderte Weise entstandenen schwarzen Zeichnungselemente des Ocellen- wie auch des Bänder-Typs oder durch ihre völlige Zerteilung. Das letztere führt zur Entstehung des Radien-Typs. Es wiederholen sich die gleichen Vorgänge wie bei der Entstehung des Ocellen-Typs (Aufhellung der Mittelzonen der schwarzen Zeichnungselemente bei intakt bleibender schwarzer Umrandung) oder des Bändertyps (die helle Mittelzone durchbricht nach der Areole zu die schwarze Umrandung, wodurch es zur Zerteilung des ursprünglich einheitlichen Zeichnungselements kommt). Es wäre aber verfehlt anzunehmen, daß dieser Weiterentwicklungsprozeß immer nur einheitlich auf die eine oder auf die andere Weise vor sich geht. Es kommen nämlich bei einem und demselben Exemplar sowohl Aufhellung schwarzer Zeichnungselemente in ihrer Mittelzone unter Erhaltung einer schwarzen Randzone als auch eine weitere Aufspaltung derselben durch Durchbrechung dieser Randzone nach der Areole zu vor. Es ist sogar nicht selten, daß bei dem gleichen Carapaxschild sich Aufhellung und Aufspaltung beobachten lassen.

Zu einer tatsächlichen Vermehrung der schwarzen Radien führt — wenigstens auf dem Wege der Pigmentreduktion — nur die Aufspaltung der schwarzen Zeichnungselemente. Es kommt aber neben der Aufspaltung vorhandener schwarzer Zeichnungselemente noch eine zweite Entstehungsart schwarzer Radien in Betracht, die in direktem Gegensatz zu der bisher geschilderten Pigmentreduktion auf einer Neuentstehung von schwarzem Pigment an Stellen beruht, wo primär noch keines vorhanden (primäre gelbe Radien) oder wo es sekundär geschwunden war.

Es können nämlich die meist etwas verbreiterten Enden der primären Radien durch kürzere oder längere, von der Randzone der Schilder her in sie hineinwachsende schwarze Radien gespalten werden. Ferner können innerhalb der hellen Ocellenkerne schwarze Längsstriche auftreten oder die aufgehellte Mittelzone des unteren Dreiecks der Costalen kann durch einen schwarzen Radius zweigeteilt werden. Die Ausbildung der Radien kann also auf sehr mannigfache Art und Weise erfolgen.

Von einer ins einzelne gehenden Schilderung der bei der Ausbildung des Radientyps möglichen Kombinationen muß ich aus räumlichen Gründen absehen. Ich beschränkte mich daher darauf, an der Hand einiger schematischer Zeichnungen die Ent-

download www.zobodat.at

stehungsart der drei Zeichnungstypen in ihren Grundzügen darzulegen. Selbst bei einer weitgehenden Aufteilung des schwarzen Pigments der primären Dreiecke in schwarze Radien und der dadurch bedingten Entstehung sekundärer heller (gelber, rotgelber oder rötlicher) Radien wird man bei einiger Aufmerksamkeit stets imstande sein, die vier primären gelben Radien jedes Discoidalschildes zu erkennen und sich ein Urteil über die Art der Aufteilung des schwarzen Pigmentes der vier primären Dreiecke zu bilden.

Eine Verringerung des schwarzen Pigmentes kann auch durch starke Verbreiterung der primären gelben Radien erfolgen. In solchen Fällen, die übrigens selten sind, ist auch die Aufteilung der primären schwarzen Dreiecke eine sehr einfache. Sie werden durch breite gelbe Aufhellungszonen meist nur in 2 Hälften zerlegt.

Endlich läßt sich noch eine mehr regellose, bisweilen nur auf einen Teil der Discoidalschilder beschränkte Pigmentreduktion beobachten, die nur bei senilen Exemplaren vorkommt. Nur in diesem Falle dürfte es sich um eine wirkliche Zerstörung des ursprünglich vorhandenen schwarzen Pigmentes handeln, während wir es in allen anderen Fällen nur mit einer Verlagerung desselben zu tun haben; hierauf möchte ich später noch kurz zurückkommen.

Ergänzend möchte ich noch bemerken, daß die Farbe der dunklen Zeichnungselemente braunschwarz bis tiefschwarz sein kann, während die der hellen von olivgelb über strohgelb, ockergelb, goldgelb nach orangegelb und orangerot variiert. Die Areolen, sowie die obere Hälfte der primären Radien sind öfters heller gelb als die übrigen (sekundären) hellen Radien, werden aber fast immer gegen die Enden zu dunkler (ockergelb, rötlich, gelb oder rötlichgelb). Es ist beim erwachsenen Tier nicht leicht zu entscheiden, was man als Grundfarbe und was man als Zeichnung bezeichnen soll, da bald das Schwarz, bald das Gelb überwiegt. Meist ist sowohl bei überwiegendem Schwarz, als auch bei überwiegendem Gelb die Zeichnung verhältnismäßig einfach, aber gerade bei dem mir vorliegenden Exemplar, bei welchem das Schwarz am meisten überwiegt, finden sich verhältnismäßig zahlreiche, aber sehr schmale gelbe und braune Radien.

Allgemeine Bemerkungen.

Wie bereits erwähnt, macht die Variabilität des mir vorliegenden Materials — wenn wir von der Ausbildung des Zeichenmusters absehen — den Eindruck der Richtungslosigkeit, da die einzelnen Merkmale bei den verschiedenen Exemplaren in der verschiedensten Weise kombiniert sein können, also offenbar nicht in Korrelation mit einander stehen.

Auch die verschiedenen Grade der Aufwölbung der Discoidalschilder lassen keine gradlinige Richtungstendenz erkennen. Bald sind nur die 3. und 4. Vertebralia stärker erhöht, bald ist die Aufwölbung bei allen Vertebralen vorhanden, während die Costalen flach sind, bald sind sämtliche Discoidalschilder stärker erhöht, bald ist das 4. Vertebrale viel stärker erhöht als die übrigen und wirkt wie ein unförmlicher nach hinten überkippender Klotz usw. Jedenfalls läßt das vorliegende Material eine einheitlichere Tendenz in der Erhöhung der Discoidalschilder, wie sie bei T. tentoria zu bestehen scheint, vermissen.

Anders ist es mit dem Zeichnungsmuster bestellt. Hier ist die Variation ja auch auf den ersten Blick verwirrend; es läßt sich aber — wie ich weiter oben ausgeführt habe — auch bei weitgehender Differenzierung ein Schema erkennen, in das sich die variie-

download www.zobodat.at

renden Zeichnungselemente einfügen lassen. Dieses Schema gilt wahrscheinlich für die ganze Geometrica-Gruppe und ist selbst noch bei Arten mit scheinbar regelloser Radienzeichnung (wie bei T. tentoria) zu erkennen. Dieses Grundschema ist erblich bedingt und als solches vom Wachstum der Schilder unabhängig. Durch die stärkere oder schwächere Aufwölbung der Discoidalschilder, durch die Verlagerung der Areolen nach hinten (Vertebralia) oder nach oben und hinten (Costalia), die bei manchen Exemplaren im Verlaufe des Größenwachstums ja ziemlich stark sein kann, werden einzelne Zeichnungselemente zwar zusammengedrängt, ja sogar verzerrt oder etwas verstümmelt, während andere stärker auseinandergezogen werden; das Prinzip der 4 sich kreuzenden primären Radien und der zwischen ihnen liegenden vier primären Dreiecke bleibt aber immer gewahrt.

Der Grad der Ocellenbildung und der Aufhellung der Innenzone der schwarzen Dreiecke (Ausbildung der schwarzen Bogen) oder ihrer Aufteilung (Radienbildung) wird offenbar durch einen zweiten Faktor — die größere oder geringere Fähigkeit des Einzelindividuums schwarzes Pigment zu bilden — stark beeinflußt. Die stärkere oder schwächere Aufhellung der Innenzonen der ursprünglichen schwarzen Zeichnungselemente (primäre Dreiecke), sowie ihre Aufspaltung in Radien dürfte darauf beruhen, daß die Neubildung des schwarzen Pigments während des Größenwachstums des Individuums mit der Vergrößerung der Carapaxschilder nicht gleichen Schritt zu halten vermag. Es kommt daher zu Pigmentverlagerungen, zur Verödung des Pigments in den Innenzonen der schwarzen Zeichnungselemente und zu deren Aufspaltung. Diese Verödungs- und Zerteilungsvorgänge sind um so stärker, je geringer die Fähigkeit des Einzelindividuums ist, schwarzes Pigment zu bilden und umgekehrt. Die größere oder geringere Fähigkeit schwarzes Pigment zu bilden, kann nicht durch äußere Einflüsse bestimmt sein, da unter meinem vom gleichen Fundort stammenden Material sich sowohl sehr stark als auch sehr schwach pigmentierte Exemplare befinden. Exemplare, bei welchen ein Pigmentschwund infolge von Alter vorzuliegen scheint, sind hierbei nicht in Betracht gezogen. Die Fähigkeit der Pigmentbildung dürfte also zum Erbgut des Einzelindividuums gehören.

Auffallend und vorerst nicht recht erklärbar dürfte das Neuauftreten von schwarzem Pigment an Stellen sein, wo im Jugendstadium keines vorhanden (in unteren Teil der primären Radien) oder wo es sekundär bereits geschwunden war (im Zentrum der Ocellen usw.). Diese Neubildung ist um so überraschender, als im übrigen die ganze Entwicklung und Differenzierung des Zeichnungsmusters auf einer Reduktion bzw. einer dem Größenwachstum der einzelnen Schilder nicht voll entsprechender Vermehrung des Pigments beruht.

Das Unregelmäßigwerden und die teilweise sehr starke Reduktion der Zeichnung bei senilen Exemplaren dürfte auf eine starke Abnahme der Fähigkeit, ständig neues Pigment zu bilden, zurückzuführen sein. Die Zeichnung verblaßt in den oberen Schichten der Hornschilder, die ja auch ständig abgenutzt und abgestoßen werden, während in die ebenfalls ständig sich neu bildenden unteren Schichten neues Pigment aus dem Stratum Malpighii einwandert. Die Unterseite eines losgelösten Hornschildes zeigt daher auch stets eine intensivere schwarze Zeichnung als die Oberseite und die Zeichnung wird auch intensiver, wenn man ein Exemplar mit Öl einreibt oder es in Alkohol setzt, weil dadurch die oberen Schichten der Hornschilder durchsichtiger werden und

download www.zobodat.at

das Pigment der unteren Schichten mit zur Geltung kommt. Wenn die Fähigkeit der Pigmentbildung sich verringert oder ganz aufhört, kann nur wenig oder gar kein schwarzes Pigment mehr in die sich neu bildenden unteren Schichten der Hornschilder einwandern, während die noch stärker pigmentierten oberen nach und nach abgestoßen und abgerieben werden. Soweit ich aus meinem Material ersehen kann, erfolgt bei den senilen Exemplaren der Pigmentschwund nicht gleichmäßig. Er ist bei den Vertebralen und dem Caudale stärker als bei den Costalen und in der Mitte der einzelnen Schilder stärker als in der Randzone. (Vergl. Tf. 11, Bild 3.)

Leider war mir die Arbeit Duerdens (8), die die Variation der Geometrica-Gruppe behandelt, nicht zugänglich. Ich kann daher nur auf das, was er in einer zweiten Arbeit (9, S. 176) über die Entstehung des Zeichnungsmusters dieser Gruppe sagt, Bezug nehmen. Duerden gibt an, daß von den 10 verschiedenen Arten der Geometrica-Gruppe eine fortlaufende Reihe gebildet werden könne, aus der sich ersehen läßt, wie von einer unregelmäßigen Anordnung gleichwertiger gelber Radien eine komplizierte geometrische Zeichnung erreicht wird. Die unregelmäßigste Anordnung der Radien wird bei T. tentoria gefunden, die höchste Ausarbeitung des Zeichnungsmusters ist bei T. oculifera erreicht. Wie aus meinen Ausführungen über das Farbenkleid der mir vorliegenden Exemplare zu ersehen ist, stimme ich hier mit Duerden nicht überein. T. tentoria zeigt sicherlich kein primitives Stadium in der Entwicklung des Zeichnungsmusters der geometrischen Schildkröten, sondern ein Endstadium, in dem sich die primären und sekundären gelben Radien infolge der starken Aufspaltung des schwarzen Pigments nicht mehr leicht von einander unterscheiden lassen. Auch bezüglich der Aufwölbung der Carapaxschilder dürfte T. tentoria ein Endstadium darstellen.

In der gleichen Arbeit geht Duerden bei der Erklärung der Entstehung des Zeichnungsmusters bei der Gattung Homopus von der Randzone der Hornschilder aus. Dies wäre richtig, wenn er die Entstehung des Farbenkleides den Wachstumsvorgängen gemäß von der Areole jedes Schildes ausgehend verfolgen würde, denn jeder Anwachsstreifen, der dieselbe konzentrisch umgibt, war zu der Zeit, in der er sich bildete, die Randzone des betreffenden Schildes. Nun geht Duerden aber von den schmalen dunklen Randzonen aus, die die Ränder der einfarbigen Discoidalschilder von *)Pseudomopus boulengeri (Duerden) und Homopus femoralis Boulenger umgeben. Diese Ränder, die auch bei voll erwachsenen Exemplaren schmal sind, ja sogar völlig fehlen können, sind aber ein Abschlußstadium in der Entwicklung des Farbenkleides der beiden Arten. Von ihnen aus kann keine Entwicklung ausgehen; sie ist bereits abgeschlossen.

Es wäre noch zu erörtern, ob die starke Mutationsfähigkeit von T. fiski die Grundlage für eine Rassen- oder Artbildung abgeben kann. Da die gesamte Variation ziemlich richtungslos ist, ist eine Orthogenesis ausgeschlossen. Aber auch der Selektionswert der einzelnen mutierenden Merkmale muß angezweifelt werden. Es ist für die einzelnen Individuen völlig belanglos, ob die Discoidalschilder mehr oder weniger erhöht und die Marginalia gefurcht oder ungefurcht sind, ob der Marginalrand gesägt oder ganzrandig ist und ob die vergrößerten Schuppen des Vorderarms zahlreicher oder

*) Es sei hier darauf hingewiesen, daß der Gattungsname Chersobius Fitzinger (Ann. Wien. Mus. I, S. 112, 1835) die Priorität vor Pseudomopus Hewitt (Ann. Natal Mus. Vol. VI, p. 3, S. 496, 1931) hat.

download www.zobodat.at

weniger zahlreich, vorn verrundet oder spitz zulaufend sind usw. Auch die Art des Zeichnungsmusters dürfte nur von geringer Bedeutung sein. Es könnte ja allenfalls angenommen werden, daß Exemplare mit überwiegendem schwarzen Pigment leichter wahrgenommen werden könnten, als solche, bei denen das Gelb überwiegt. Dies könnte aber nur bei einem eintönig hellen, wüstenartigen Charakter des Biotops der Fall sein; die Karroo ist aber keine Sandwüste. Jedes Exemplar dürfte sich also einen Versteckplatz wählen können, der es am besten schützt und die kleinen Unterschiede, die sich aus dem Grad der Pigmentation ergeben, dürften für eine Selektion belanglos sein.

Zu einer Rassenbildung könnte es kommen, wenn bei einer Ausweitung des Wohngebietes einige gleichartige Mutanten in ein Areal gelangen würden, in das später kein Zuzug andersartiger Mutanten erfolgen könnte. Ein derartiger Zuzug könnte aber nur durch Isolation des betreffenden Gebietes verhindert werden, was im vorliegenden Fall nicht im Bereich der Wahrscheinlichkeit liegt. Endlich könnte eine Rassenbildung noch dann erfolgen, wenn bei einer größeren Ausweitung des Wohngebietes äußere Faktoren, die eine Beschränkung der Variationsfähigkeit zur Folge haben, auf die Besiedler des neuen Areals einwirken würden. Eine solche Möglichkeit wäre immerhin denkbar. Wohl jeder Herpetologe hatte schon einmal Gelegenheit zu beobachten, daß eine Reptilienart in einem bestimmten Areal reichlich Mutanten bildet, während in einem anderen von der gleichen Art bewohnten Areal eine dieser Mutanten eine einheitlichere Rasse bildet, obwohl Selektion kaum angenommen werden kann.

Es wäre also wohl möglich, daß auch bei T. fiski eine Rassenbildung durch Einschränkung der Variationsfähigkeit stattgefunden haben könnte. Es wäre hier an erster Stelle an T. verreauxii Siebenrock und T. smithii Boulenger zu denken. Und hiermit sind wir bei den rein systematischen Fragen angelangt.

Systematische Erörterungen.

Angesichts der oben beschriebenen außerordentlich starken individuellen Variation, die sich an einem zwar reichlichen, aber immerhin noch nicht allzu großen, von einem Fundort stammenden Material feststellen ließ, und angesichts der Tatsache, daß manche Arten der Geometrica-Gruppe auf Grund von Einzelexemplaren beschrieben wurden, erhebt sich die Frage, ob nicht die eine oder andere dieser „Arten" sich nur als eine extreme Mutante einer bereits früher beschriebenen Art erweisen dürfte.

Hewitt (14, S. 314) hat bereits T. seimundi Boulenger als Rasse zu T. fiski Boulenger gestellt. Ich glaube, daß man noch weiter gehen und T. seimundi lediglich als eine Mutante dieser Art betrachten muß. Der Fundort des Typus von T. seimundi liegt ja auch inmitten des von T. fiski bewohnten Gebietes. Boulenger stellt T. seimundi in die Verwandtschaft von T. tentoria Bell; aber die geringe Aufwölbung der Carapaxschilder, die aus der Abbildung des Typus ersichtliche Größe der Areolen (6, T. 17) und das Fehlen einer gut abgegrenzten, dunkelen Zone in der Mitte des Plastrons sprechen gegen diese Annahme. Ziemlich auffallend ist ja die Form der Gularpartie, aber wie bereits oben geschildert, variiert diese bei dem mir vorliegenden Material und ist in 2 Fällen eine ähnliche, wenn auch nicht absolut die gleiche, wie bei dem Typus von T. seimundi. Die konzentrischen Streifen auf den Carapaxschildern, die Furchen zwischen denselben, sowie die tiefe Furchung der Marginalia sind ebenfalls

download www.zobodat.at

keine taxonomisch verwertbare Unterscheidungsmerkmale. Bei den 3 erwachsenen ♂♂ meines Materials ist der Grad der Furchung bei jedem Exemplar ein verschiedener — von einer nur schwachen bis zu einer ziemlich starken Ausprägung. 12 Marginalia jederseits sind ebenfalls kein brauchbares Unterscheidungsmerkmal, ebensowenig wie 6 (statt 5) Vertebralia, da das Vorhandensein überzähliger Schilder gerade bei den Arten der Geometrica-Gruppe durchaus nicht selten ist. Eines der mir vorliegenden großen ♂♂ besitzt ebenfalls 6 Vertebralia und eine stark — wenn auch nicht ganz so stark wie bei dem Typus von T. seimundi — reduzierte schwarze Zeichnung.

Noch ein anderer Umstand spricht dafür, daß T. seimundi nicht der Rang einer geographischen Rasse zukommt. Das Typusexemplar von T. seimundi befand sich in einer zoologischen Kollektion, die von den Herren E. C. H. Seimund und C. H. B. Grant bei Deelfontein (Richmond Distrikt) in der großen Karroo zusammengebracht wurde. Aus der gleichen Kollektion führt Boulenger aber auch eine T. tentoria auf, die nach Hewitt (14, S. 339) eine Form der unteren Karroo ist, die in der großen fehlt. Hewitt weist auch darauf hin (14, S. 314), daß diese „tentoria" von Deelfontein gar nicht zu dieser Art, sondern zu fiski gehören dürfte und nimmt an, daß es sich um ein mehr normales Exemplar von T. seimundi oder um ein solches von T. fiski fiski oder T. fiski cronwrighti handele. Bei dieser letzteren Auffassung Hewitt's stehen wir aber wieder vor dem Dilemma des eventuellen Vorkommens mehrerer geographischer Rassen an einem und demselben Fundort, was dem Begriff der geographischen Rasse direkt widerspricht. Es wird sich also bei der fraglichen „tentoria" in Wirklichkeit um eine Mutante der von Hewitt als „fiski" bezeichneten Art handeln. Es finden sich ja, wie dies mein Material beweist, bei dieser Species Mutanten, die solchen Exemplaren von T. tentoria, bei welchen die Carapaxschilder weniger extrem erhöht sind, sehr ähnlich sehen. Die Fiski-Population der Gegend von Deelfontain dürfte wohl ebenso stark individuell variieren, wie die des nicht allzuweit entfernten Carmil Rust bei Philipstown.

Ich gebe nachstehend die Beschreibung des oben erwähnten alten ♂ mit den 6 Vertebralschildern und der reduzierten Zeichnung, das immerhin eine ziemliche Ähnlichkeit mit dem Typus von T. seimundi hat.

♂ erwachsen. Zoolog. Staatssammlung München, Herpet. Nr. 227/1937 b:
Carmil Rust bei Philipstown, S.-Afrika, C. F. Bättenhausen 1937.

Carapax mäßig hoch (etwa 2 mal so lang wie hoch), die Vertebralschilder kräftig aufgewölbt, oben verrundet; Costalia nur flach gewölbt. Seitliche Marginalia keinen Winkel mit den Costalen bildend, fast senkrecht abfallend. Dagegen sind die Marginalia des Vorder- und Hinterrandes — besonders die des letzteren — schräg gestellt; die des Hinterrandes deutlich verbreitert und gebogt. Der Oberrand der Marginalia 2—8 springt leicht gesimsartig vor. Die an die Brücke anstoßenden Marginalia sind nur spurweise gefurcht, die Seitenkante ist nur schwach ausgebildet und verrundet. Das Supracaudale ist nach hinten zu stark gewölbt und mit seinem Hinterende nach vorn umgebogen, so daß es die Schwanzwurzel unten zum Teil umgreift. Über die Krümmung gemessen ist es etwas mehr als $^1/_3$ länger als breit. Nuchale mäßig groß, länglich rechtwinklig. 6 Vertebralia, die verhältnismäßig schmal und durch eine

download www.zobodat.at

mäßig tiefe Furche von den Costalen getrennt sind. Das 3te Vertebrale ist um ¼ schmaler als das 2te Costale hoch ist. Die einzelnen Discoidalschilder sind durch schmale und wenig tiefe Furchen von einander getrennt. 2 Axillaria, 1 Inguinale. Der Carapax zeigt nur ganz geringe Skulptur (Alterserscheinung?), die Areolen sind kaum erkennbar, die konzentrische Furchung nur schwach. Gularpartie stark vorspringend und sehr breit, vorn flach stumpfwinklig ausgeschnitten. Das Plastron ist in seinem hinteren Teil (etwa von der Mitte der Abdominalen ab) in der Mitte leicht vertieft und hinten tief rechtwinklig ausgeschnitten. Die Sutur zwischen den Gularen ist etwas kürzer als die zwischen den Analen und um $^1/_3$ länger als die zwischen den Pectoralen. Die Femoralnaht ist etwas kürzer als die Analnaht. Schnauze gewölbt und stark vorspringend; auf ihrer Oberseite zwei winklig zusammenstoßende, größere Schilder, hinter und zwischen denen 2 kleinere stehen. Spitze der Hornscheide des Oberkiefers trikuspid, stark hakenförmig nach unten vorspringend, auf der Vorderseite mit drei kräftigen Kielen; Seitenränder des Oberkiefers gezahnt. Vorderseite des Vorderarms mit drei Reihen verschieden stark vergrößerter, teils spitzer, teils breit verrundeter Schuppen. Femoraltuberkel sehr gut entwickelt, von einem Kranz vergrößerter Schuppen umgeben; eine derselben ist stark vergrößert, spitzkonisch und liegt dem Femoraltuberkel dicht an, so daß ein zweiter kleinerer vorgetäuscht wird. Schwanz lang, mit kleinen Schuppen bedeckt.

Das Zeichnungsmuster war bei dem lebenden Tier viel undeutlicher und erschien viel stärker reduziert als jetzt, wo es sich in Alkohol befindet. Es näherte sich sehr stark dem Zeichnungstyp, wie ihn die Abbildung von T. seimundi (6, T. 17) zeigt. Im Alkohol trat die Zeichnung wieder deutlicher und vollkommener zu Tage. Immerhin ist sie noch stark reduziert. Die Grundfarbe ist ein ins Olive gehendes, helles Ockergelb. Bei den beiderseitigen ersten Marginalen, bei dem ersten, dem 4ten, 5ten und 6ten Vertebrale sowie dem Supracaudale ist die schwarze Zeichnung schon stark geschwunden. Bei den Costalen ist ein großer Teil der Mittelzone frei und die Zeichnung mehr nach dem Rande gedrängt, indes sitzen merkwürdigerweise in der Areolen-Gegend, die selbst bei stark gezeichneten Tieren fast immer zeichnungsfrei ist, vereinzelte kleine Flecken. Auch bei den Marginalen ist die schwarze Zeichnung sehr stark reduziert. Immerhin läßt der Rest der schwarzen Zeichnung auf den Diskoidalschildern noch stellenweise das Zeichnungs-Grundschema erkennen. Bei dem mehr rötlich ockergelben Plastron ist die braune Mittelzone im hinteren Teil (von den Abdominalen ab) noch ziemlich gut ausgeprägt.

Maße: Carapaxlänge: 96 mm; Carapaxbreite: 69 mm; Carapaxhöhe: 50 mm; Länge des Plastrons: 82 mm; Länge des Vorderlappens: 22 mm; Breite des Vorderlappens: 43 mm; Länge des Hinterlappens: 28 mm; Breite des Hinterlappens: 47 mm; Breite der Brücke: 38 mm.

Wenn auch das soeben beschriebene und auf Tafel 11, Fig. 9 abgebildete Exemplar nicht in allen Merkmalen mit der Originalbeschreibung von T. seimundi Boulenger übereinstimmt, so zeigt es doch eine große Ähnlichkeit in Habitus und Zeichnung und es ist angesichts der außerordentlichen individuellen Variabilität von T. fiski und angesichts der Tatsache, daß überhaupt kein Exemplar meines Materials sich mit irgend einer Beschreibung einer Form der Geometrica-Gruppe absolut deckt, mit Sicherheit anzunehmen, daß es sich bei dem Typus-Exemplar von T. seimundi lediglich um eine individuelle Mutante von T. fiski handelt.

download www.zobodat.at

Es wäre nun noch die Frage zu erörtern, in welchen verwandtschaftlichen Beziehungen T. verroxii Smith zu der Form steht, zu der mein Material gehört und die ich bis jetzt als T. fiski bezeichnet habe.

Über wenige Arten der Geometrica-Gruppe besteht noch soviel Unklarheit, wie über T. verroxii Smith. Hewitt (14, S. 328) bezeichnet sie daher mit Recht als „Still ill-understood". Die falsche und unsichere Beurteilung, die diese Art gefunden hat, beruht zum Teil wohl daraus, daß die Abbildung, die Smith in seinen „Illustrations of the Zoology of South Africa, Reptilia, T. 8" von ihr gab, sehr zu wünschen übrig läßt und auch die Beschreibung keine sehr klare ist; vor allem aber darauf, daß Boulenger (2, S. 541 und 4, S. 163) sie zu denjenigen Arten der Geometrica-Gruppe stellt, denen der konische Tuberkel auf der Hinterseite des Oberschenkels fehlt. Nun ist allerdings in der Smith'schen Beschreibung von T. verroxii nicht ausdrücklich von einem Femoraltuberkel die Rede, indes findet sich in ihr ein Passus, den Boulenger unbeachtet ließ. Er lautet: „hinder legs and tail covered with small scales, and at the base of the latter, near the outer and hinder angle of each anal plate, there are two pointed horny tubercles, one behind the other". Es fragt sich nun, was Smith mit diesen Tuberkeln gemeint hat. Wenn das Typus-Exemplar ein ♀ wäre, könnte man annehmen, daß es sich hier um die vergrößerten Tuberkelschuppen an den Seiten der scheibenartig verbreiterten Schwanzwurzel handele, obwohl diese meist zu dreien oder vieren in einer Reihe stehen. Aber Smith bezeichnet den Typus ausdrücklich als ein ♂ und auch die Abbildung spricht dafür, da das Caudalschild gewölbt ist und mit seinem hinteren Ende steil nach unten abfällt, nicht aber schräg nach hinten und unten gerichtet ist, wie dies bei den ♀♀ stets der Fall zu sein pflegt. Es ist daher durchaus nicht ausgeschlossen, daß Smith mit den 2 hintereinanderstehenden, spitzigen Tuberkeln tatsächlich 2 hintereinanderstehende Femoraltuberkel gemeint hat, was ja nicht allzuselten vorkommt. Diese Möglichkeit hat Boulenger offenbar gar nicht in Betracht gezogen.

Siebenrock (7, S. 313) wiederum vertritt die Ansicht, daß T. verroxi einen Femoraltuberkel besitze und beschreibt ein im Wiener Naturhistorischen Museum befindliches von M. Weber bei Jahalswater in Klein-Namaland gesammeltes Alkohol-Exemplar, sowie 3 Schalen aus Groß-Namaland und 4 weitere aus D.S.W.-Afrika als T. verreauxi Smith. Die Exemplare scheinen mir aber nicht allzusehr mit der Beschreibung und Abbildung von Smith übereinzustimmen und stammen außerdem von Fundorten, die weit entfernt von dem von Smith angegebenen Fundort des Typus-Exemplars: „Near the sources of the Gariep or Orange River" gelegen sind. Aus der Arbeit Siebenrocks ist leider nicht ersichtlich, warum er diese Exemplare, die weder mit der Smith'schen Originalbeschreibung, noch mit der Abbildung übereinstimmen, zu T. verroxii stellt.

Power (12), der meiner Ansicht nach das ihm vorliegende Material mit Recht als T. verroxii bezeichnet, macht zu der Smith'schen Fundortsangabe des Typus-Exemplars noch einige ergänzende Bemerkungen. Er nimmt an, daß dasselbe aus der Umgebung von Alival North, zwischen Orange- und Caledon River stammt, da Smith in dieser Gegend viel gesammelt habe.

Hewitt dagegen (14, S. 328) glaubt, daß, falls die Angabe Boulengers betreffs des Fehlens eines Femoraltuberkels richtig sei, Smith ein Irrtum bei der Angabe des Fundort von T. verroxii unterlaufen sein müsse, da alle im östlichen Teil des Fluß-

download www.zobodat.at

gebietes des Oranje gesammelten Schildkröten aus der Geometrica-Gruppe einen Femuraltuberkel besäßen.

Nun gibt aber Fitzsimons in seiner verdienstvollen, im Vorjahr erschienenen Arbeit (15, S. 259) die Routen der Smith'schen Sammelreisen an und aus diesen Angaben geht klar hervor, daß Smith nur in dem östlichen Teil des Flußgebietes des Oranje gesammelt haben kann, da der westlichste von ihm erreichte Punkt Südafrikas (von Kapstadt natürlich abgesehen) Kuruman im Betschuana-Land, nördlich von Griqua-Land West war. Griqua-Land West wird im Süden vom oberen Mittellauf des Oranje begrenzt. Der Typus von T. verroxii Smith kann also unter keinen Umständen aus dem westlichen Teil des Flußgebietes des Oranje stammen.

Es stimmt also weder die Siebenrock'sche Beschreibung u. Abbildung (7, S. 313, T. IV u. V 5) von T. verreauxii mit der Beschreibung und Abbildung von T. verroxii in den „Illustrations of the Zoology of South Africa" überein, noch ist dies bezüglich des Fundortes der Fall. Die Smith'sche Abbildung zeigt auf jedem Discoidalschild vier sich kreuzende gelbe Radien, deren Farbe im Text als „zwischen Strohgelb und Ockergelb in der Mitte stehend" bezeichnet wird. Nur ein Radius, der von der Mitte des Unterrandes eines jeden Costale nach der Areole zieht, ist auf der Abbildung rotbraun. Smith selbst nennt die Grundfarbe des Carapax leberbraun. Offenbar hat Siebenrock auf Grund der von Smith betonten Verschiedenheit der Grundfarbe von den sich kreuzenden (primären) Radien auf verschiedenfarbige Radien geschlossen und die Schildkröten aus dem Nama-Land deshalb zu T. verreauxii gestellt, weil sie verschiedenfarbige (rote und gelbe) Radien hatten.

Nun ist aber auf der Smith'schen Abbildung das „Leberbraun" nicht in Form von Radien, sondern von Flächen wiedergegeben, außerdem ist die Zahl der Radien sowohl dem Text als auch der Abbildung nach sehr gering. Auf der von Siebenrock gegebenen Abbildung von T. verreauxii sind sie jedoch wesentlich zahlreicher. Angesichts dieser sehr geringen Übereinstimmung der Beschreibungen und Abbildungen beider Autoren, sowie der Verschiedenheit bzw. weiten räumlichen Entfernung der Fundorte ist die Annahme berechtigt, daß es sich bei T. verroxii Smith und T. verreauxii Siebenrock nicht um die gleiche Form handelt.

Aus der Fitzsimon'schen Arbeit (15, S. 260) erfahren wir über den Typus von T. verroxii nur, daß ihm eine größere Anzahl von Schildern fehlt, daß er aber mit der von Smith gegebenen Beschreibung und Abbildung übereinstimmt. Über das Fehlen oder Vorhandensein eines Femoraltuberkels und über die Art der Farbenverteilung wird nichts gesagt.

Nun fand sich unter dem von Herrn Bättenhausen gesandten Material ein Exemplar, das in vieler Beziehung an die Smith'sche Beschreibung und Abbildung von T. verroxii erinnert. Es ist ein Stück vom Ocellen-Typ, das dadurch auffällt, daß bei ihm die Ocellen auffallend groß sind und ihre Färbung innerhalb der schwarzen Umrandung nicht gelb, sondern tatsächlich „leberbraun" ist, wie Smith es für den Typus der Art angibt. Diese letztere Farbe tritt also nicht in Form von Radien, sondern wie bei der Smith'schen Abbildung in Form von Flächen auf. Die vier primären Radien sind in ihrer an die Areolen angrenzenden Hälfte strohgelb und werden nach unten zu allmählich bräunlich. Das Exemplar ist ein ♀ und in der Panzerform der Smith'schen Abbildung sehr ähnlich.

download www.zobodat.at

Durch Vermittlung von Herrn H. W. Parker gab mir Herr Dr. Stephen vom Royal scottish Museum, Edinburgh, einige Auskünfte über den Typus von T. verroxii Smith. Beiden Herren möchte ich hier für ihre Liebenswürdigkeit meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Von Herrn Dr. Stephen erfuhr ich, daß der Typus von T. verroxii Femoraltuberkel besitzt und daß er mit der Smith'schen Abbildung im allgemeinen gut übereinstimmt. Nur das Schwarz sei auf der Abbildung stark übertrieben.

Da nun das Haupthindernis einer richtigen Beurteilung von T. verroxii Smith, die irrige Annahme des Fehlens eines Femoraltuberkels, gefallen ist und ein Exemplar meines Materials der Smith'schen Abbildung stark ähnelt, dürfte die Annahme berechtigt sein, daß der Typus von T. verroxii Smith aus einer, wenn auch nicht absolut identischen, so doch ähnlichen Mutante beruht, wie sie das mir vorliegende Exemplar darstellt.

Ich lasse eine Beschreibung desselben folgen.

♀ nahezu erwachsen. Zool. Staatssammlung München, Herpet. Nr. 226/1937. Carmil Rust bei Philipstown, Südafrika. C. F. Bättenhausen 1937.

Carapax ziemlich breit und hoch (1¼ mal so lang wie hoch). Die Vertebralia sind nur mäßig erhöht, am stärksten das 3te und 4te. 1tes bis 3tes Costale nur ganz wenig aufgewölbt, das 4te jedoch verhältnismäßig stark. Die Wölbung der Schilder entspricht ungefähr der Smith'schen Abbildung von T. verroxii. Der seitliche Marginalrand fällt fast senkrecht ab, der hintere und — etwas weniger — der vordere bildet einen stumpfen Winkel mit den Costalen. Vorderer Marginalrand kaum verbreitert und schwach gebogt, d r hintere etwas stärker verbreitert und stärker gezackt und gebogt. Die oberen Ränder der seitlichen Marginalia nur unbedeutend gesimsartig über die Costalen vorspringend. Dicht oberhalb des Seitenrandes der an die Brücke anstoßenden Marginalia verläuft eine ganz schmale, seichte Furche, durch die der sonst stumpfwinklige Seitenrand ein wenig besser hervorgehoben wird. Supracaudale nicht gewölbt und einwärts gekrümmt, sondern mehr flach und schräg, aber ziemlich steil nach hinten und unten abfallend. Nuchale groß, doppelt so breit wie lang. Vertebralia durch eine Furche von den Costalen getrennt. 3tes Vertebrale so breit, wie das 2te Costale hoch ist. Areolen von mittlerer Größe, gut, aber nicht allzustark abgegrenzt; konzentrische Furchen gut entwickelt. Jederseits nur ein, aber ziemlich großes Axillare und ein etwas größeres Inguinale. Gularpartie des Plastron stark vorspringend mit spitzen Ecken, vorn tief stumpfwinklig ausgeschnitten. Gularnaht ein wenig länger als die Pectoral- und Femoralnaht, die beide etwas mehr als halb so lang wie die Analnaht sind. Plastron hinten flach bogig ausgeschnitten. Die Brücke ist hoch und ziemlich steil. Schnauze ziemlich stark gewölbt, etwas vorspringend. Oberseite der Schnauze mit 6 vergrößerten Schildern, die in 2 Querreihen angeordnet sind. Hornscheide des Oberkiefers vorn mit mäßig starkem Haken und gezähnten Seitenrändern. Vorderseite des Oberarms mit 3 etwas unregelmäßigen Reihen verschieden stark vergrößerter Schuppen, die teils spitz verrundet, teils mehr abgestutzt sind; Schuppen der seitlichen Reihen kleiner als die mittleren. Ein spitzkonischer, vorn von einem Halbkreis vergrößerter Schuppen umgebener Femoraltuberkel ist vorhanden. Schwanz an der Basis scheibenförmig, in eine scharf abgesetzte Spitze endigend. Jederseits der Schwanz-

download www.zobodat.at

scheibe 2 Reihen stark vergrößerter, leichtgewölbter Hornschuppen; die untere Reihe auf der Seitenkante, die obere, bei welcher die Hornschuppen am größten sind, bereits auf der Oberseite des Schwanzdiskus. Der Zwischenraum zwischen den beiden Reihenpaaren ist mit kleinen Körnerschuppen bedeckt; die kurze Schwanzspitze oberseits mit 2 Reihen flacher Schuppen.

Der Carapax war beim lebenden Tiere leberbraun; im Alkohol ist die Farbe innerhalb eines Jahres etwas abgeblaßt, aber immer noch gut erkennbar. Auf jedem Discoidalschild befinden sich 4 Radien, die durch ein quer über die Areole ziehendes kurzes Querband mit einander verbunden sind und zusammen die Form eines schrägen Kreuzes bilden. Das Querband und die obere Hälfte dieser nach den Ecken der Schilder ziehenden Radien (primäre Radien) sind strohgelb; in ihrem unteren Teil werden sie allmählich dunkler und mehr bräunlich ockergelb. Auf der Mittelzone der Vertebralen und der Seitenzone der Costalen haben sich zwischen diesen primären Radien große, ziemlich breit schwarz geränderte Ocellen entwickelt, die innerhalb der schwarzen Umrandung leberbraun sind. Die schwarze Einfassung der Ocellen greift noch auf die Areolen über und nimmt den Raum ein, der bei der Areole des Jungtieres bräunlich ist. Bei einigen wenigen der costalen Ocellen finden sich unvollkommen ausgebildete schwarze Mittelstriche. Die seitlichen Dreiecke der Vertebralen und die oberen der Costalen sind fast alle in ihrer Innenzone aufgehellt und bilden einfache, oben etwas verrundete Spitzbogen. Die Innenzone dieser Spitzbogen war im Leben ebenfalls leberbraun, aber etwas heller, als die der Ocellen. Die unteren primären Dreiecke der Costalen bilden ebenfalls schwarze Bögen, deren Schenkel durch bräunlichgelbe Radien, die vom Rande der Schilder aus in sie hineinwachsen, mehr oder weniger tief gespalten sind. Die Bögen selbst sind aber noch geschlossen, die schwarze Bogenspitze ist stets erhalten. Die Enden der primären gelben Radien sind durch in sie hineinragende schwarze Radien mehr oder weniger tief gespalten. Die Zeichnung der Marginalia ist etwas unregelmäßig. Sie besteht aus einem dreieckigen schwarzen Fleck (Spitze nach hinten), der vom oberen Vorderrand sich schräg nach hinten und unten zieht. Hierzu kommt vielfach ein mehr oder weniger breiter Saum am Hinterrand. Diese beiden schwarzen Zeichnungselemente treten öfters mit einander in Verbindung, wodurch sie mannigfache Formveränderungen erleiden und z. B. eine nach oben offene Hufeisenzeichnung bilden können. Fast kein Marginale ist gleich dem anderen gezeichnet. Supracaudale mit breiter, hell ockergelber Mittelzone; rechts und links von ihr auf mehr leberbraunem Grunde je zwei schwarze nach unten spitz verlaufende Bänder. Da diese Bänder unten noch durch eine schmale bräunliche Zone mit einander in Verbindung stehen, ist die Annahme berechtigt, daß sie durch Teilung zweier ursprünglich einfarbig schwarzer Dreiecke entstanden sind. Plastron ockergelb mit braun verdüsterter Mittelzone, die ziemlich breit ist und in der sich einzelne braune Streifen erkennen lassen. Kopf und Hals olivgelb; ersterer schwach dunkelbraun gefleckt. Extremitäten bräunlich, die großen Schuppen der Vorderseite des Unterarms hell olivgelb.

Maße: Carapaxlänge: 107 mm; Carapaxbreite: 83 mm; Carapaxhöhe: 67 mm; Breite am hinteren Marginalrand: 65 mm; Länge des Plastrons: 100 mm; Länge des Plastrons: 100 mm; Länge des Vorderlappens: 30 mm; Breite des Vorderlappens: 49 mm; Länge des Hinterlappens: 32 mm; Breite des Hinterlappens: 61 mm; Breite der Brücke: 52 mm.

download www.zobodat.at

Das oben beschriebene Exemplar ist auf Tafel I Fig. 3 nach dem Leben und auf Tafel 2 als Präparat abgebildet.

Es fragt sich nun, in welcher verwandtschaftlichen Beziehung T. verroxii Smith zu T. verreauxii Siebenrock und T. smithii Boulenger steht. Es ist mir bis jetzt leider noch nicht gelungen, Material aus Nama-Land zu erhalten und ich bin daher in meinem Urteil auf das, was ich der Literatur entnehmen konnte, angewiesen. Es scheint mir unzweifelhaft zu sein, daß die beiden zuletzt genannten Formen T. verroxii Smith näher stehen als T. tentoria, ich glaube aber nicht, daß man ohne ein vorheriges Studium eines größeren Vergleichsmaterials etwas endgültiges über ihre systematische Stellung sagen kann. Hewitt (14, S, 331) stellt T. smithii als Subspecies zu T. verreauxii Siebenrock. Er hat hier sicher Recht, wenn er diese beiden Formen nicht als eigene Arten auffaßt; ich möchte sogar noch weiter gehen und sie nur als Färbungsphasen einer und derselben Form halten. T. smithii Boulenger und T. verreauxii Siebenrock finden sich beide in Nama-Land und unterscheiden sich lediglich durch Färbungsunterschiede. Dies dürfte bei derartig variablen Tieren, wie es die Vertreter der Geometrica-Gruppe sind, selbst zu einer subspezifischen Trennung nicht ausreichen, wenn beide Färbungstypen nebeneinander vorkommen. Ich glaube daher, daß man T. verreauxii Siebenrock und T. smithii Boulenger unbedenklich zu einer Art ohne subspezifische Trennung vereinigen kann, für die dann der Name T. smithii gelten muß.

Auch T. trimeni ist in gewisser Beziehung manchen Mutanten der T. verroxii ähnlich. Aber auch von ihr fehlt mir Material. Außerdem scheint sie doch gewisse Merkmale zu besitzen, die sie von T. verroxii unterscheiden. Duerden (9, S. 92) stellt in der Tafelerklärung T. fiski als Subspecies zu T. tentoria. Das von ihm abgebildete Exemplar (T. VIII, Fig. 11) stellt jedoch keine T. fiski, sondern eine T. trimeni dar, wie dies aus einer Vergleichung der Abbildung Boulengers (2, T. 57) von T. trimeni mit der von T. tentoria v. fiski sofort zu erkennen ist. Aber vielleicht hat Duerden insofern Recht, als T. trimeni tatsächlich T. tentoria am nächsten steht.

Mit ziemlicher Sicherheit läßt sich aber folgendes sagen:

T. verreauxii Siebenrock ist nicht mit T. verroxii Smith identisch, sondern nur eine Färbungsphase von T. smithii Boulenger. Letztere und T. trimeni Boulenger müssen — vorläufig wenigstens — als Arten aufrecht erhalten werden.

T. fiski Boulenger und T. seimundi Boulenger sind in die Synonymie von T. verroxii Smith zu stellen.

Ob T. verroxii geographische Rassen bildet oder nicht, kann nur durch Vergleichung großer Serien, die von den verschiedensten Fundorten des Gesamtverbreitungsgebietes stammen, festgestellt werden.

download www.zobodat.at

Nachtrag.

Durch die Liebenswürdigkeit Dr. O. v. Wettsteins, Wien, dem ich hierfür hier meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte, konnte ich nun doch noch die Arbeit Duerdens „Variation in the Geometrica-Group of South African Tortoises" einsehen.

Ich ersah daraus, daß Duerden, dem ein großes, fast alle bisher beschriebenen Arten der Geometrica-Gruppe umfassendes Material vorlag, in systematischer Hinsicht zu ganz ähnlichen Ergebnissen gelangte, wie ich auf Grund eines weit kleineren, nur von einem einzigen Fundort stammenden Materials einer einzigen Art kam. Bezüglich der systematischen Bewertung der einzelnen Formen der Geometrica-Gruppe weichen meine Ansichten von denen Duerdens nicht wesentlich ab. Vor allem ist auch Duerden der Ansicht, daß sowohl T. fiski Boulenger, als auch T. seimundi Boulenger weder selbständige Arten noch Rassen, sondern lediglich Einzelmutanten von T. verroxii Smith darstellen. Darüber hinaus spricht Duerden allen bisher beschriebenen Arten der Geometrica-Gruppe mit Ausnahme von T. geometrica, T. oculifera und T. tentoria die Artberechtigung ab und teilt die letztere in 3 Subspecies T. t. tentoria, T. t. trimeni und T. t. verroxii auf. T. smithii und T. oscar-boettgeri hält Duerden ebenfalls für Einzelmutanten.

Es ist auffallend, daß die Arbeit Duerdens von den Autoren, die nach ihm sich mit der schwierigen Frage der geometrischen Schildkröten beschäftigten, nicht eingehender diskutiert und zu seinen Ansichten Stellung genommen wurde. Siebenrock ging kaum auf die Ausführungen Duerdens ein und Hewitt begnügte sich mit folgendem Passus: „In 1907 there appeared an important paper of I. E. Duerden on the Geometrica group, based on far more material than was available to any previous author. As a study of variation and distribution it provides a good body of data for valuating characters according to their taxonomic importance. This and other papers of the same author should be consulted by all workers on South African tortoises; but it may be remarked that the author was not interested in the problem of local units, and he either failed to recognize their existence or thougt them unworthy of notice".

Eine klare Definition des Beriffes „Local units" für die er nomenklatorisch das Wort „Subspecies" anwendet und eine Gegenüberstellung desselben mit dem Subspecies-Begriff im Duerden'schen Sinne läßt Hewitt jedoch leider vermissen. Unter „Subspecies" versteht man doch heute ziemlich allgemein die Einzelformen eines Rassenkreises (Art), die sich in ihren einzelnen Verbreitungsgebieten gegenseitig vertreten. Sie schließen sich also am gleichen Fundort einander aus. Dies trifft aber für die Hewitt'schen „Local units" keineswegs immer zu. So führt er für T. fiskii manchmal 2, ja sogar 4 solcher „Local units" für den gleichen Fundort auf. Es muß daher angenommen werden, daß er aus den diese Fundorte bewohnenden Populationen sich einander ähnliche Mutanten heraussuchte und sie zu „Local units" zusammenfaßte. Dies wiederspricht jedoch dem Begriff der Subspecies als geographische Rasse; Hewitts „Local units" sind kein geographischer Begriff mehr und das Wort „local" ist völlig unzutreffend, da die Formen ja nicht ortsgebunden sind. So kommen z. B. nach Hewitt Chersinella fiskii subsp. ?, Ch. f. fiski, Ch. f. seimundi und Ch. f. cronwrightii sämtlich im Hanover-District vor. Hier

download www.zobodat.at

scheint mir die Duerdensche Auffassung des Subspecies-Begriffes die richtigere zu sein, wenn auch Duerden denselben vielleicht etwas zu weit faßt.

Duerden hat sicherlich Recht, wenn er alle Formen der Geometrica-Gruppe für nahe mit einander verwandt hält, und wenn er annimmt, daß die Verwandtschaft zwischen tentoria, verroxii und trimeni eine engere ist, als die zwischen dieser Gruppe einerseits und zwischen oculifera und geometrica andererseits. Es scheint mir aber — vorerst wenigstens — dennoch zweifelhaft, ob man verroxii und trimeni als Rassen zu tentoria stellen soll. Gewisse Extremformen der T. verroxii sehen allerdings der T. trimeni und andere der T. tentoria sehr ähnlich, so daß man mit ziemlicher Sicherheit annehmen kann, daß sich aus einer der T. verroxii ähnlichen Stammform nach einer Richtung hin T. trimeni und nach einer anderen hin T. tentoria entwickelt hat; es ist aber noch nicht zur Genüge erwiesen, daß sich zwischen die Verbreitungsgebiete dieser beiden Formen, deren Variationstendenzen man bereits als „gerichtet" bezeichnen kann und das der sehr stark und ziemlich ziellos variierenden T. verroxii noch Übergangsformen eingeschaltet sind, deren Populationen bereits den Beginn einer einheitlich gerichteten Variation nach dem Tentoria- bzw. Trimeni-Typ zu erkennen lassen. Duerden behauptet allerdings, daß die Exemplare von T. tentoria aus der Umgebung von Beaufort West einen Übergang zu T. verroxii darstellen würden. Mir stehen leider keine Vergleichsexemplare aus dieser Gegend zur Verfügung, aber ich möchte fast bezweifeln, daß sich dort Übergangsformen finden, da ja gerade im Süden das Verbreitungsgebiet der T. verroxii durch die südlichen Randberge der oberen Karroo eine sehr natürliche und geologisch ziemlich alte Begrenzung findet. Über das Verbreitungsgebiet der T. trimeni wissen wir bis jetzt noch viel zu wenig, um uns ein Urteil darüber bilden zu können, ob es gegen das der T. verroxii natürliche Grenzen hat oder nicht. Leider sind wir über die Formen der Geometrica-Gruppe, die Groß- und Klein-Namaland bewohnen, noch sehr wenig unterrichtet. Zu ihnen gehören auch T. smithii Boulenger und die Form, die Siebenrock — sicher zu Unrecht — mit T. verroxii Smith identifiziert hat, die aber meiner Ansicht nach mit T. smithii Boulenger zusammenfallen dürfte. Auch über den Umfang des Verbreitungsgebietes dieser Form sind wir noch sehr schlecht unterrichtet.

Differenzen zwischen den Ansichten Duerdens und den meinen bestehen hauptsächlich bezüglich der phyletischen Entwicklung des Zeichnungsmusters. Der prinzipielle Unterschied in unseren beiderseitigen Ansichten besteht wohl darin, daß Duerden von dem Radientyp, wie man ihn allgemein bei den Exemplaren von T. tentoria findet — also von dem Zeichnungtyp der erwachsenen Tiere — ausgeht und aus einer primären Form mit einer „irregular series of rays" sich die „highest elaboration" des Zeichnungsmusters, als die er die Ocellenzeichnung von T. oculifera betrachtet, entstanden denkt, während ich bei der Jugendfärbung, wie ich sie bei jungen T. oculifera beobachten konnte, ausgehe.

T. tentoria stellt sicherlich keinen primitiven, sondern sogar einen sehr differenzierten Typ dar, ihr Zeichnungsmuster ist, soweit ich es aus dem mir vorliegenden Material und der Literatur feststellen konnte, ein reiner Radien-Typ, während bei T. oculifera der Ocellentyp zwar der vorherrschende, aber durchaus nicht der allei-

download www.zobodat.at

nige zu sein scheint (vergl. die Beschreibungen, die Hewitt von dem ihm vorliegenden Material von T. oculifera (13, S. 263) gibt).

Meiner Ansicht nach kann weder der Radientyp als primitiv noch der Ocellentyp als die „highest elaboration" des Zeichnungsmusters angesehen werden. Beide sind in ihrer reinen Ausprägung zwei parallel laufende Lösungsversuche der Aufgabe, das dunkle Pigment, das in seiner Vermehrungsfähigkeit mit dem Wachstum des Panzers nicht gleichen Schritt zu halten vermag, zu verteilen. Es sind zwei Variationstendenzen, die bei T. verroxii nur bei relativ wenigen Exemplaren sich in reiner Ausprägung vorfinden, während bei weitaus den meisten Individuen bald mehr der eine, bald mehr der andere Typ die Oberhand gewinnt, aber nie rein ausgeprägt ist. Bei manchen Individuen kann man überhaupt im Zweifel sein, welchem Typ man sie zurechnen soll. Auch bei T. oculifera ist der Ocellen-Typ noch nicht voll zum Siege gelangt, während dies bei T. tentoria bezüglich des Radientyps der Fall zu sein scheint.

Das Gleiche gilt auch für T. geometrica. Auch bei ihr ist der Radien-Typ zur Alleinherrschaft gelangt. Indes sind sowohl T. geometrica als auch T. oculifera mit T. verroxii, T. trimeni, T. smithii und T. tentoria viel weniger nahe verwandt, als diese unter sich. T. geometrica und T. oculifera haben sich offenbar schon früher vom Hauptstamm der Geometrica-Gruppe abgetrennt, als die weitere Aufspaltung desselben in T. verroxii, T. trimeni, T. smithii und T. tentoria erfolgt ist. Sie haben gewisse gemeinsame Merkmale bewahrt (einfaches Axillare und höhere seitliche Marginalia); doch hat sich T. geometrica in Bezug auf die Ausbildung des Farbenkleides und die Aufwölbung der Carapaxschilder viel einseitiger differenziert als T. oculifera, die selbst wiederum bezüglich der Auszackung des vorderen und hinteren Marginalrandes ein Extrem in der ganzen Geometrica-Gruppe darstellt.

download www.zobodat.at

Schriftenverzeichnis.

1. 1839 A. Smith, Illustrations of the Zoology of South Africa, Reptiles.

2. 1886 G. A. Boulenger, On the South African Tortoises allied to Testudo geometrica, Proc. Zool. Soc., London 1886, S. 540—42, T. 57 und 58.

3. 1887 O. Böttger, Zweiter Beitrag zur Herpetologie Südwest- und Südafrika's, Ber. Senckenb. Ges., Frankfurt a. M. 1886/87, S. 280—86.

4. 1889 G. A. Boulenger, Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum, London.

5. 1889 O. Böttger, Herpetologische Miscellen IV, Landschildkröten aus Groß-Namaland, Ber. Senckenb. Ges., Frankf. a. M. 1889, S. 280—86.

6. 1903 G. A. Boulenger, On a Collection of Batrachians and Reptiles from the Interior of Cape Colony, Ann. Mag. Nat. Hist. London (7) 12, S. 215—17, T. 16 und 17.

7. 1904 F. Siebenrock, Die südafrikanischen Testudo-Arten der Geometrica-Gruppe, Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, Mathem. naturw. Kl. CXIII, Abt. 1, V/1904, S. 307—325, T. 1—5.

8. 1906 J. E. Duerden, Variation in the Geometrica Group of South African Tortoises, Report South African Assoc. Advancement of Sciences 1906, 178—208. (war mir leider nicht zugänglich!)

9. 1907 J. E. Duerden, Genetics of the Colour Pattern in Tortoises of the Genus Homopus and its Allies, Rec. Albany Mus., Grahamstown, II, P. 1, S. 65—92, T. 6—8.

10. 1910 F. Siebenrock, Schildkröten aus Süd- und Südwestafrika, gesammelt von Dr. Poech und Brunnthaler, Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, Mathem. naturw. Kl. CXIX, Abt. 1, VII/1910, S. 673—720, T. 1—4.

11. 1910 F. Werner, „Reptilia et Amphibia" in Schultze, Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika, Jenaische Zeitschriften.

12. 1932 J. H. Power, Testudo verreauxii Smith; A. Study in Variation, South African Journ. Sci. XIX, S. 466—72.

13. 1933 J. Hewitt, On the Cape Species and Subspecies of the Genus Chersinella Gray, Part I, Ann. Natal Mus., Pietermaritzburg, Vol. VII, P. 2, S. 255—93, T. 14 und 15, 12 Text-Fig.

14. 1934 J. Hewitt, On the Cape Species and Subspecies of the Genus Chersinella Gray, Part II, Ann. Natal Mus. Pietermaritzburg, Vol. VII, P. 3, S. 303—349, T. 16 und 17.

15. 1937 V. Fitzsimons, Notes on the Reptiles and Amphibians collected and described from South Africa by Andrew Smith. Ann. Transvaal Mus., Pretoria, Vol. XVII, P. 4, S. 259—274.

download www.zobodat.at

Tafelerklärung.

Die einzelnen Exemplare konnten aus technischen Gründen nicht in dem gleichen Vergrößerungsmaßstab photographiert werden. Es ist daher untenstehend für jede einzelne Figur die Panzerlänge, Panzerbreite und Panzerhöhe angegeben. Ferner sind die Sammlungsnummern angegeben.

Tafel I.

Fig 1. ♀ erw. (Herpet. 232/1937 a). Exemplar mit wenig gewölbten Schildern; nur Vertebrale 3 und 4 sind etwas stärker erhöht. Hinterer Marginalrand nur schwach verbreitert und leicht gebogt. Seitliche Marginalia mit deutlicher Furche. Ocellen-Typ. Unterer Bogen auf Costale 1 wie auf Text-Abbildung IV, Fig. e, auf Costale 2 und 3 wie auf Text-Abbildung IV, Fig. b. Die Innenzone der seitlichen Dreiecke der Vertebralia ist noch nicht aufgehellt. Manche der primären gelben Radien sind gespalten.

Maße: Carapaxlänge: 108 mm; Carapaxbreite: 88 mm; Carapaxhöhe: 62 mm.

Fig. 2. ♀ erw. (Herpet. 52/1936 a). Alle Vertebralia sind gewölbt; am stärksten V. 3 und 4. Auch Costalia leicht gewölbt. Hinterer Marginalrand ziemlich stark verbreitert und gesägt. Furche der seitlichen Marginalia schwach, aber die Seitenkante sehr scharf. Ocellen-Typ mit teilweiser Aufhellung der schwarzen Ocellenumrandung, wie bei Text-Abbildung III, Fig. 6. Primäres unteres Dreieck bei Costale 1 in zwei Dreiecke aufgeteilt, deren Innenzone aufgehellt ist. Auch bei Costale 2 und 3 ist das primäre Dreieck in 2 aufgespalten; bei Costale 2 ist das vordere derselben in zwei Radien zerteilt, bei Costale 3 ist zwischen die beiden Dreiecke ein durch Neubildung von Pigment entstandener schwarzer Radius eingeschoben.

Maße: Carapaxlänge: 126 mm; Carapaxbreite: 94 mm; Carapaxhöhe: 70 mm.

Fig. 3. Kleineres ♀ (Herpet. 226/1937). Ocellen-Typ, bei dem die Innenzone der Ocellen nicht zu Gelb, sondern zu Leberbraun aufgehellt ist. Vermutlich dem Typus von T. verroxii Smith sehr ähnlich. In Bezug auf die Aufwölbung der einzelnen Schilder ähnlich wie Fig. I. Bei den unteren Spitzbogen der Costalia, deren Innenzonen zu einem helleren Rötlichbraun aufgehellt sind, sind einzelne Schenkel gegabelt; bei Costale 2 befindet sich im eigentlichen Lumen des unteren Spitzbogens, dessen hinterer Schenkel gegabelt ist, ein durch Neubildung von Pigment entstandener schwarzer Radius.

Maße: Carapaxlänge: 107 mm; Carapaxbreite: 83 mm; Carapaxhöhe: 67 mm.

Fig. 4. ♂ senil. (Herpet. 227/1937 a) Alle Vertebralia, besonders V. 3 und 4 ziemlich stark gewölbt und verrundet. Ocellen-Typ mit stark reduzierter und bereits etwas unregelmäßiger schwarzer Zeichnung.

Maße: Carapaxlänge: 98 mm; Carapaxbreite: 70 mm; Carapaxhöhe: 49 mm.

Fig. 5. ♀ erw. (Herpet. 230/1937 b.) Alle Schilder kräftig erhöht, am stärksten Vertebrale 3 und 4. Hinterer Marginalrand etwas verbreitert und aufgebogen. An die Brücke anstoßende Marginalia mit gut ausgeprägter Längsfurche und Seitenkante. Bänder-Typ mit sehr einfacher Zeichnung. Seitliche Dreiecke der Vertebralia und teilweise auch die oberen der Costalia noch im ursprünglichen Zustand, alle übrigen in 2 aufgeteilt wie bei Text-Abbildung III, Fig. c Alle gelben Zeichnungselemente breit; die schwarzen und die gelben Zeichnungselemente sind annähernd gleich breit.

Maße: Carapaxlänge: 116 mm; Carapaxbreite: 88 mm; Carapaxhöhe: 65 mm.

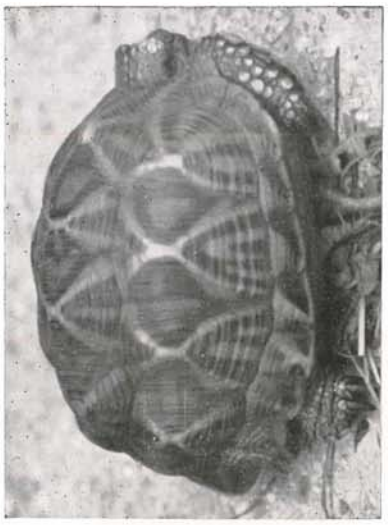
Fig. 6. ♀ erw. (Herpet. 230/1937 a.) Alle Carapaxschilder kräftig erhöht. Vertebrale 4 nach hinten überkippend. Hinterer Marginalrand verbreitert, aber nicht aufgebogen, schwach gesägt; seitlicher deutlich gebogt. Längsfurche der an die Brücke anstoßenden Marginalia mäßig stark. Seitenkante scharf. Ocellentyp; Innenzonen der Umrandungen der Ocellen zum Teil aufgehellt, wie auf Text-Abbildung III, Fig. b, die unteren Dreiecke der Costalen sind in zwei Hälften geteilt, von denen bei Costale 1 die vordere abermals in zwei Teile zerspalten, die hintere aber in der Innenzone aufgehellt ist.

Maße: Carapaxlänge: 119 mm; Carapaxbreite: 92 mm; Carapaxhöhe: 63 mm.

Fig. 7. ♀ erw. (Herpet. 228/1937 a.) Alle Carapaxschilder sind erhöht, besonders die Vertebralia 3 und 4, die spitzkonisch sind. Hinterer Marginalrand schwach verbreitert, leicht gesägt; die an die Brücke anstoßenden Marginalia mit wenig deutlicher Längsfurche und mäßig scharfer Seitenkante. Oberer Rand der seitlichen und hinteren Marginalia deutlich gesimsartig über die Costalia vorspringend. Bänder-

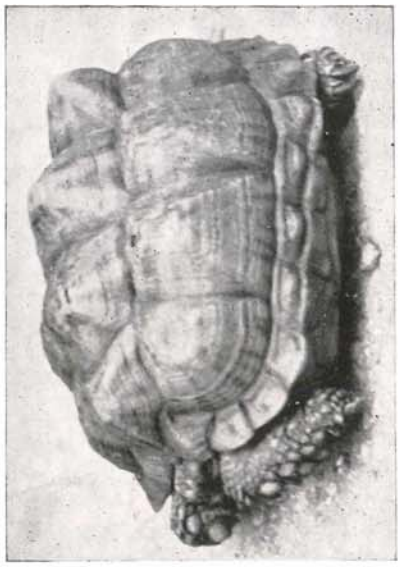
download www.zobodat.at

Tafel 16.

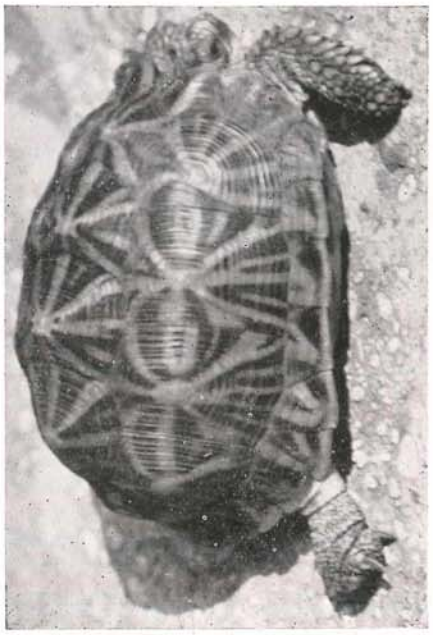


3

6



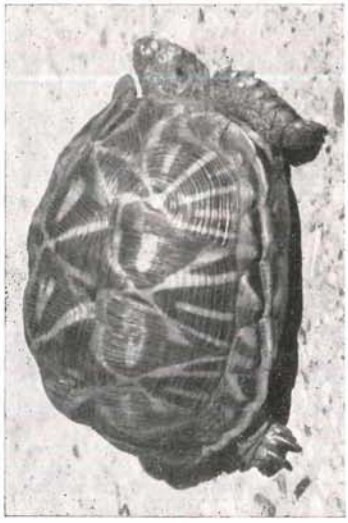
9



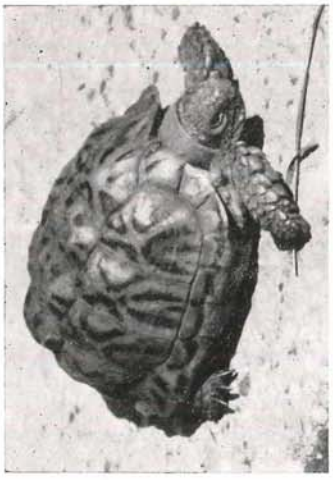
2

5

8



1



4

7

download www.zobodat.at

typ mit stark aufgehellten Innenzonen der einzelnen Zeichnungselemente (vgl. Taf. II, Fig. 8.)

Maße: Carapaxlänge: 134 mm; Carapaxbreite: 101 mm; Carapaxhöhe: 71 mm.

Fig. 8. ♀ erw. (Herpet. 231/1937 a.) Nahezu senil. Ocellen-Typ mit reduziertem, schon etwas unregelmäßig gewordenem Zeichnungsmuster. Costalia etwas erhöht, Vertebralia mit Ausnahme des ersten stark erhöht; das 4te Vertebrale sehr hoch, klotzförmig und nach hinten überkippend. Hinterer Marginalrand stark verbreitert und sehr stark gesägt, der vordere mäßig stark gesägt Oberrand der seitlichen Marginalia sehr deutlich gesimsartig von den Costalen abgesetzt; die Längsfurche ist dort sehr breit, die Seitenkante sehr scharf.

Maße: Carapaxlänge: 125 mm; Carapaxbreite: 95 mm; Carapaxhöhe: 66 mm.

Fig. 9. ♀ senil. (Herpet. 53/1936 a.) Zeichnung sehr stark reduziert und verblaßt. Costalia mäßig stark, Vertebralia stark erhöht. Besonders Vertebrale 4 ist sehr stark erhöht, klotzartig und nach hinten überkippend. Hinterer Marginalrand mäßig stark verbreitert, ziemlich steil abfallend, schwach gesägt. Seitliche Marginalia mit gesimsartig vorspringendem Oberrand; über der gut entwickelten Längsfurche befindet sich bei jedem seitlichen Marginale ein stark vorspringender Längswulst. Seitenkante deutlich, aber nicht so scharf wie bei Fig. 8.

Maße: Carapaxlänge: 130 mm; Carapaxbreite: 98 mm; Carapaxhöhe: 74 mm.

Tafel II.

Auf dieser Tafel sollen einige Zeichnungsmuster veranschaulicht werden. Mit Ausnahme von Fig. 1 sind alle Exemplare unter Alkohol photographiert, wodurch die Zeichnung wesentlich besser hervortritt als beim trockenen Tier und störende Reflexe vermieden werden. Das Original von Fig. 1 wurde etwas mit Oel eingerieben, um die Zeichnung besser hervortreten zu lassen. Da die Exemplare genau von oben photographiert sind, läßt sich die verschiedene Stellung der Marginalia, sowie die verschiedenartige Verbreiterung und Sägung des hinteren Marginalrandes gut beurteilen.

Fig. 1. ♀ noch nicht voll erwachsen. (Herpet. 11/1937.) Reiner Ocellen-Typ, wie ihn die Boulenger'sche Abbildung von T. fiski (2, Taf. 58) darstellt, nur sind die schwarzen Zeichnungselemente breiter. Zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Vertebralen und Costalen sind durch Aufhellung der Innenzonen der aufeinanderfolgenden primären Dreiecke Ocellen ausgebildet. Die Innenzonen der seitlichen primären Dreiecke der Vertebralia, sowie der oberen der Costalia sind nicht aufgehellt, aus den unteren Dreiecken der Costalia sind einfache Spitzbogen entstanden; die unteren Enden einzelner primärer gelber Radien sind durch neugebildetes Pigment gespalten.

Maße: Carapaxlänge: 99 mm; Carapaxbreite: 80 mm; Carapaxhöhe: 56 mm.

Fig 2. ♀ noch nicht voll erwachsen. (Herpet. 226/1937.) Reiner Ocellen-Typ. Seitliche Dreiecke der Vertebralia meist mit aufgehellter Innenzone. Obere Dreiecke der Costalia ebenfalls einfache Spitzbogen. Bei den unteren Spitzbogen ist die Innenzone der Bogenschenkel ebenfalls aufgehellt (Vergl. Taf. 1, Fig. 3, die das gleiche Tier lebend darstellt). Bei einem der unteren Bögen ist ein sekundärer schwarzer Radius durch Neubildung von Pigment entstanden. Ocellen und Bogen sind in der Innenzone nicht zu Gelb, sondern erstere zu Leberbraun, letztere mehr zu Rötlichbraun aufgehellt. Areolen schwefelgelb. Primäre Radien in ihrer oberen Hälfte ebenfalls gelb, in der unteren mehr ins Bräunliche gehend. Vermutlich dem Typus von T. verroxii Smith sehr ähnlich.

Maße: Carapaxlänge: 107 mm; Carapaxbreite: 83 mm; Carapaxhöhe: 67 mm.

Fig. 3. ♂ senil (Herpet. 227/1937 a). Reiner Ocellen-Typ. Die Zeichnung ist auf den Vertebralen und etwas weniger auf den Costalen (vergl. Taf. I, Fig. 4) infolge Alters in Reduktion begriffen.

Maße: Carapaxlänge: 98 mm; Carapaxbreite: 70 mm; Carapaxhöhe: 49 mm.

Fig. 4. ♀ erw. (Herpet. 231/1937 b.) Übergang vom Ocellen- zum Bänder-Typ. Überwiegen der gelben Farbe. Die Ocellen sind nach den Areolen zu nicht mehr geschlossen. Seitliche Dreiecke der Vertebralen und obere der Costalen in der Innenzone nicht aufgehellt. Untere Dreiecke der Costalen zu einfachen Bögen entwickelt.

Maße: Carapaxlänge: 112 mm; Carapaxbreite: 81 mm; Carapaxhöhe: 61 mm.

download www.zobodat.at

Fig. 5. ♀ erw. (Herpet. 229/1937 a.) Ocellen-Typ, die Ocellen mit schwarzem aus neugebildeten Pigment bestehendem Mittelstrich. Seitliche Dreiecke der Vertebralia und obere der Costalia als Spitzbogen entwickelt. Untere Spitzbogen der Costalia vielfach mit sekundären schwarzen Radien in der aufgehellten Innenzone. Primäre gelbe Radien an den Enden meist gespalten. Schwarze Umrandung der Ocellen meist stellenweise aufgehellt. Trotzdem die Zeichnung keine einfache mehr ist, macht sie einen sehr symmetrischen Eindruck. Zu beachten ist das wulstförmige Vorbiegen des seitlichen Marginalrandes.

Maße: Carapaxlänge: 129 mm; Carapaxbreite: 98 mm; Carapaxhöhe: 69 mm.

Fig. 6. ♀ erw. (Herpet. 52/1936 3.) Auf der Rückenmitte reiner Bänder-Typ, auf der Seitenzone Übergang vom Ocellen- zum Bändertyp. Die seitlichen Dreiecke der Vertebralen sind entweder in zwei aufgespalten oder zu Spitzbogen umgewandelt. Von den durch Spaltung entstandenen Dreieckspaaren zeigen einige eine Aufhellung der Innenzone. Umrandungen der seitlichen Ocellen zum Teil nach der Areole zu durchgebrochen, zum Teil mit aufgehellten Stellen. Wie bei Fig. 5 finden sich hier — wenn auch im schwächeren Maße — schwarze Radien in der aufgehellten Innenzone der Ocellen.

Maße: Carapaxlänge: 126 mm; Carapaxbreite: 94 mm; Carapaxhöhe: 70 mm.

Fig. 7. ♂ noch nicht voll erwachsen. (Herpet. 51/1936a) Reiner Bänder-Typ. Die Areolen sind in ihrer vollen Ausdehnung gelb. Die seitlichen Dreiecke der Vertebralen sind teilweise noch völlig schwarz; bei Vertebrale 3 ist bei den seitlichen Dreiecken nur ein kleiner hellerer Fleck in der Mitte der Basis entwickelt, wie bei frühen Jugendstadien von T. oculifera. Das linke seitliche Dreieck von Vertebrale 1 ist in zwei aufgespalten. Bei diesem Exemplar ist der seitliche Marginalrand deutlich gesägt.

Maße: Carapaxlänge: 79 mm; Carapaxbreite: 66 mm; Carapaxhöhe: 42 mm.

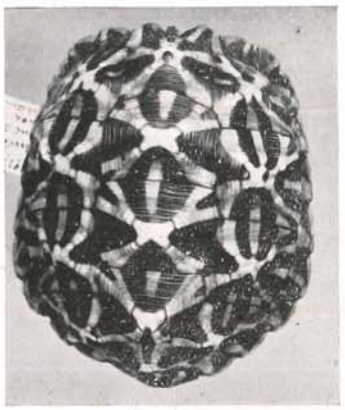
Fig. 8. ♀ erw. (Herpet. 228/1937 a.) Ursprünglicher Bänder-Typ, der durch weitgehende Aufhellung der Innenzonen der einzelnen Zeichnungselemente, sowie durch die Spaltung der Enden der meisten primären gelben Radien weitgehend modifiziert ist. Die schwarzen Umrandungen der seitlichen, die Areolen der Costalen mit einander verbindenden Bänder sind zu flachen, bogenartigen Figuren umgewandelt (vergl. Text-Abbildung III, Fig. d).

Maße: Carapaxlänge: 134 mm; Carapaxbreite: 101 mm; Carapaxhöhe: 71 mm.

Fig. 9. ♂ senil. (Herpet. 227/1937 b.) Zeichnung sehr stark reduziert; bei dem lebenden Tier war noch weit weniger von ihr zu sehen. Das Exemplar ähnelt weitgehend der Abbildung des Typus von T. seimundi (4, Taf. 17); es besitzt zufällig ebenfalls 6 Vertebralia.

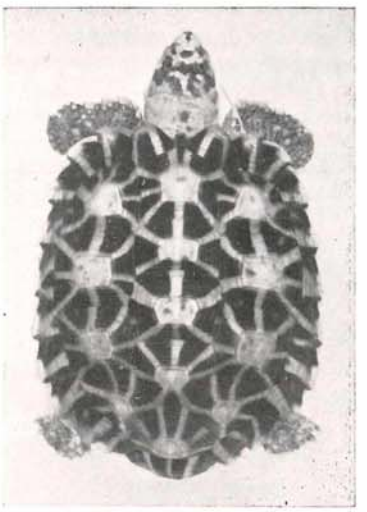
Maße: Carapaxlänge: 96 mm; Carapaxbreite: 69 mm; Carapaxhöhe: 50 mm.

download www.zobodat.at



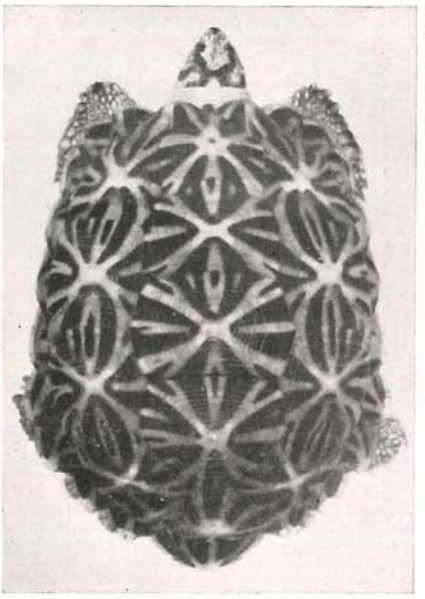
1

4

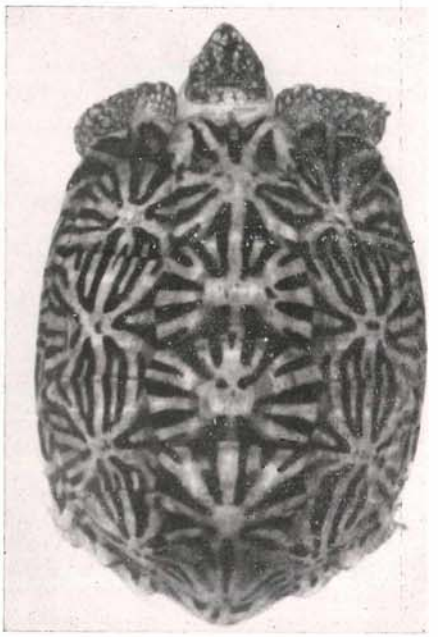


7

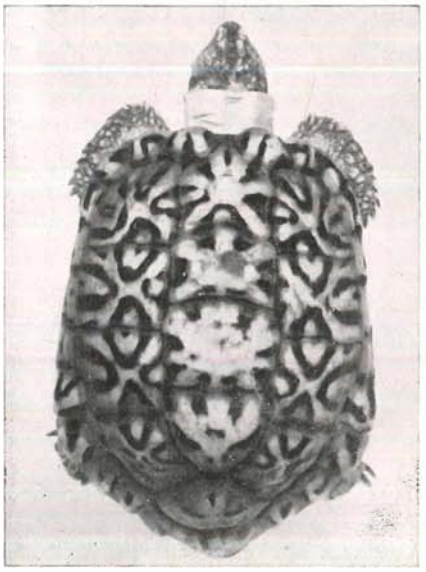
2

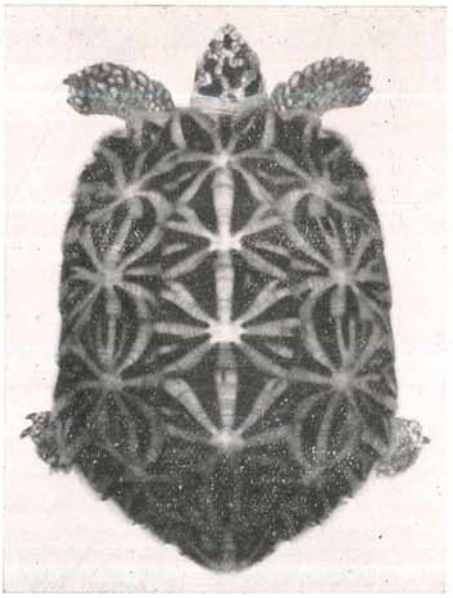


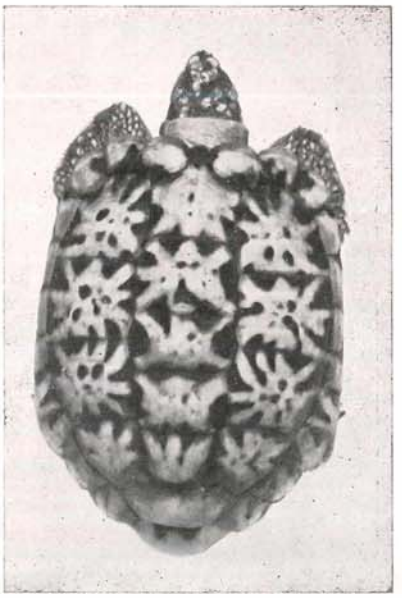
5



8







ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen und Berichte aus dem Museum für Naturkunde und Vorgeschichte in Magdeburg

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: VII

Autor(en)/Author(s): Müller Lorenz

Artikel/Article: Über Variation und Systematik einiger südafrikanischer Landschildkröten der Geometrica-Gruppe. 129-164