

Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien, 1910.

Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien.

Von

Kustos F. Siebenrock.

Mit 28 Abbildungen im Texte und 3 Tafeln (Nr. X—XII).

Einleitung.

Während einer achtmonatlichen Forschungsreise im nördlichen Syrien und in Mesopotamien sammelte Dr. V. Pietschmann eine große Menge Schildkröten, die teils lebend, teils in Formaldehyd konserviert nach Wien gelangten. Die ganze Sammlung besteht aus 271 Exemplaren, von denen 118 auf *Clemmys caspica* Gm., 39 auf *Clemmys caspica rivulata* Val., 76 auf *Testudo ibera* Pall. und 38 auf *Trionyx euphraticus* Daud. entfallen. Dadurch, daß jede dieser Arten in so zahlreichen Exemplaren verschiedenen Alters vertreten ist, war es möglich, umfassende Studien an der Hand großer Serien anzustellen, die teilweise ganz neue Gesichtspunkte für die systematische Bewertung zutage förderten. Aus diesem Grunde wurde nicht nur auf die deskriptive Systematik allein Rücksicht genommen, sondern auch auf die anderen einschlägigen Wissenszweige, wie Ontogenie, Phylogenie, Ethologie und Zoogeographie, soferne sie in den Rahmen dieser Betrachtungen hineinpassen. Schließlich mußte auch die Paläontologie zum besseren Verständnis der phylogenetischen und zoogeographischen Verhältnisse herangezogen werden.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Ontogenie des Zungenbeinapparates dieser Arten geschenkt; von verschiedenen Größen der Exemplare konnten geschlossene Serien der einzelnen Entwicklungsstadien angefertigt und dadurch manches Neue auf diesem noch recht unvollständig bekannten Gebiete mitgeteilt werden.

Ferner gelangt die Ontogenie des Farbenkleides bei *Clemmys caspica* Gm. zur Sprache, indem gezeigt wird, auf welche Weise die sogenannten Achterfiguren der Discoidalschilder von gelben Rändern mit braunen Kernen in solche mit braunen Rändern und gelben Kernen im Verlaufe des Wachstumes der Tiere übergehen.

Weiters wurde der Versuch gemacht, die Phylogenie von *Testudo ibera* Pall. auf Grund ontogenetischer Untersuchungen der Luftwege zu erklären. Die Bronchien, welche an ganz jungen Individuen von der Abzweigung der Luftröhre zu den Lungen gerade nach hinten ziehen, erlangen im Verlaufe der postembryonalen Weiterentwicklung einen großen Windungsreichtum, wie er unter den mediterranen Landschildkröten nur noch bei *Testudo marginata* Schoepff vorkommt. Dadurch zeigen die beiden Arten eine große morphologische Übereinstimmung miteinander, die beweist, daß sie von einer gemeinsamen Form abzuleiten sind. Dagegen behalten die Bronchien der beiden anderen Arten desselben Faunengebietes, nämlich *Testudo graeca* Linné und *T. leithii* Gthr. zeitlebens ihren ursprünglichen geraden Verlauf von vorn nach hinten bei.

Schließlich folgt eine genaue Beschreibung von *Trionyx euphraticus* Daud., die durch drei Abbildungen nach Spiritusexemplaren in verschiedenen Altersstadien unterstützt wird, während solche bisher bloß nach Trockenexemplaren existierten. Aus der Betrachtung dieser Figuren ergibt sich, daß das Tier im Verlaufe des Wachstumes dreimal die Körperform wechselt. Sie ist in der frühesten Jugend ellipsoid, dann wird sie oval, und zwar bei halbwüchsigen Tieren den spitzeren Pol nach hinten und bei erwachsenen den spitzeren Pol nach vorne gewendet. Die Färbungsangaben des Tieres werden nach einem lebenden Exemplar, das Dr. Pietschmann aus Babylon mit nach Wien brachte, vervollständigt. Endlich wird der Versuch gemacht, die Phylogenie der *Trionychoidea*, unstreitig eine der interessantesten und hochspezialisierten Schildkrötengruppen, mit besonderer Rücksichtnahme auf den Bau des Plastrons festzustellen. Nach den Ergebnissen dieser Studien sind die *Trionychoidea* von *Anosteira* Leidy abzuleiten; sie haben somit den gleichen Ursprung wie die *Chelydroidea*.

Durch die möglichst vielseitige und gewissenhafte Ausnützung des schönen Materials war ich bestrebt, mich Dr. Pietschmann für seine großen Bemühungen bei der Aufsammlung der zahlreichen Exemplare erkenntlich zu zeigen. Ob mir dies in dem Maße gelungen ist, als ich es beabsichtigt hatte, muß dem Urtheile meiner engeren Fachkollegen überlassen werden.

Den Museen in St. Petersburg und München sei für die freundliche Überlassung von Vergleichsobjekten durch die gütige Vermittlung der Herren Konservator L. S. Berg und Kustos L. Müller der verbindlichste Dank ausgesprochen. Zu besonderem Danke fühle ich mich auch Herrn Intendanten Hofrat Steindachner, als dem Herausgeber dieser Annalen, für die Bewilligung der zahlreichen Abbildungen verpflichtet, die den Wert der Abhandlung sehr wesentlich erhöhen.

Familie Testudinidae.

Testudinidae Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 48.

- Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., 1909, Suppl. 10, Heft 3, p. 450.
- Sternfeld, Fauna deutsch. Kol. 4., Rept. u. Amph. D.-SW.-Afrika, 1911, p. 47.
- Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 777.

Nuchalplatte ohne rippenähnliche Fortsätze; Pectoralschilder mit den Marginalia verbunden.

Subfamilie Emydinae.

Testudinidae part. Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 48.

- Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 777.

Emydinae Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., 1909, Suppl. 10, Heft 3, p. 451.

Kopfhaut oben glatt oder hinten in kleine Schilder geteilt; Quadratum hinten offen; mehr oder weniger deutlich ausgebildete Schwimmfüße, eine Schwimmhaut immer, wenn auch oft nur rudimentär vorhanden; Mittelhandknochen verlängert; Krallen lang und gekrümmmt.

In seinem morphologisch gewiß hervorragenden Werke «Bausteine einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere, 1. Teil, Leipzig 1910» kritisiert Prof. Rabl auch die Schildkrötensysteme verschiedener Autoren. Rabl hält jenes System für das beste, in dem die Schildkröten nach der Beschaffenheit ihrer Füße, wie es beispielsweise von Daudin und Merrem geschehen ist, eingeteilt werden. In diesem Sinne stellt Rabl

die zwei Unterordnungen *Erethmopoda* und *Dromopoda* auf, von denen erstere die Meerschildkröten, also *Cheloniidae* und *Dermochelyidae* enthalten, zu den letzteren aber alle übrigen Schildkröten gehören.

Die *Dromopoda* werden nach Rabl in die drei Familien *Emydidae*, *Testudinidae* und *Trionychidae* abgeteilt. Auf diese Weise sind alle Süßwasserschildkröten, mit Ausnahme der *Trionychidae*, in eine einzige Familie, die *Emydidae*, vereinigt. Zu dieser gehören somit die Familien *Chelydridae*, *Cinosternidae*, *Dermatemydidae* und *Platysternidae*, die Subfamilie *Emydinae*, die Familien *Pelomedusidae* und *Chelydidae*. Rabl vereinigt also die Superfamilie *Cryptodira*, ausgenommen die *Testudinidae*, mit den *Pleurodira* ohne Rücksicht auf die wichtigsten habituellen und morphologischen Merkmale, welche bisher zur systematischen Unterscheidung dieser beiden Superfamilien verwendet wurden. Er hebt zwar hervor, daß bei seiner Schildkröteneinteilung auch der Bau des Schädels und die Entwicklung der Rippen berücksichtigt wird, das Hauptmerkmal bildet aber dennoch die Beschaffenheit der Füße.

Rabl hat nicht genug Arten untersucht, wie aus seiner beigefügten Liste, I. c., p. 79, hervorgeht, um sich ein selbständiges Urteil über die Systematik der Schildkröten bilden zu können. Denn gerade jene Formen, die den Übergang von den *Emydinae* zu den *Testudininae* bilden, fehlen unter den von ihm untersuchten Arten vollständig; sonst hätte er an diesen sehen müssen, welche Schwierigkeiten die Beurteilung der Füße bei manchen Arten bereiten kann. Für diese Zwecke seien hauptsächlich zwei Arten hervorgehoben, die durch Form und Bau ihrer Füße den Übergang vom Schwimmfuß der Flussschildkröten zum Klumpfuß der Landschildkröten bilden. Die eine der beiden Arten ist *Pyxidea mouhotii* Gray, eine indo-chinesische Flussschildkröte, über deren Hintergliedmaßen ich Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 112, 1903, p. 345, seinerzeit berichtet habe. Die Schwimmhäute an den schmalen Füßen sind rudimentär und die fünfte Zehe, bei den *Emydinae* sonst gewöhnlich aus drei, mindestens aber aus zwei Phalangen zusammengesetzt, besitzt nur eine Phalange, die äußerlich gar nicht sichtbar ist. Noch auffallender ist jedoch die Rückbildung der Schwimmfüße bei *Terrapene (Cistudo) ornata* Gray, denn die Schwimmhäute sind kaum rudimentär nachzuweisen und die Phalangen der Vorderfüße sind so wie bei den *Testudininae* auf zwei reduziert. Außerdem findet sich an Stelle der fünften Zehe bloß ein kleines Knöchelchen vor, wie es bei den Landschildkröten gewöhnlich der Fall ist.

Terrapene ornata Gray hat so wie ihre übrigen Artgenossen nicht nur in der Beschaffenheit der Füße und in der Form der Rückenschale große Ähnlichkeit mit den *Testudininae*, sondern auch in der Lebensweise, welche ausschließlich terrestrisch ist. Und dennoch gehört diese Art sowie die ganze Gattung zur Subfamilie *Emydinae*, wie schon aus dem Vorhandensein der Bursae anales hervorgeht, die zwar in Rückbildung begriffen, aber immerhin noch deutlich wahrnehmbar sind. Die Bursae anales bilden eben eine Eigentümlichkeit der *Emydinae* und kommen bei den echten Landschildkröten nicht einmal andeutungsweise vor. Obwohl man den Zweck dieser Gebilde noch nicht genau kennt, so ist doch anzunehmen, daß sie für das Wasserleben der Schildkröten eine wichtige Rolle spielen dürften, weshalb sie auch bei jenen Arten verkümmern, die sich dem Landleben angepaßt haben.

Weiters führt Rabl als Beweis für die Berechtigung seines Systems die Form des Schädels an, die bei den *Eretmopoda* eine stegocrotaphe und bei den *Dromopoda* eine zygocrotaphe oder sogar eine gymnacrotaphe ist. Daß aber die Stegocrotaphie auch bei den Süßwasserschildkröten durchaus nicht vereinzelt, sondern sogar wiederholt vorkommt, scheint Rabl übersehen zu haben, sonst hätte er sich nicht in folgender Weise

geäußert; p. 78: «... und wenn auch einmal, was eine seltene Ausnahme ist, eine kontinuierliche knöcherne Schläfenkappe angetroffen wird, so ist sie, wie z. B. *Podocnemis* zeigt, nicht so vollständig wie bei den typischen stegocrotaphen Formen.» Darauf möchte ich zur faktischen Berichtigung folgendes erwidern: Erstens kommt ein knöchernes Schläfendach nicht nur bei der Gattung *Podocnemis* Wagl., die aus sieben Arten besteht, vor, sondern auch bei *Macrolemys temminckii* Holbr., aus der Familie *Chelydridae* und bei *Platysternum megacephalum* Gray, zur Familie *Platysternidae* gehörig. Zweitens ist das Schläfendach bei diesen Arten gewöhnlich mindestens ebenso vollständig wie bei den Seeschildkröten ausgebildet. Diesbezüglich verweise ich auf die Abbildungen von Strauch, Mém. Acad. St. Petersburg (7), Vol. 38, Nr. 2, 1890, Taf. 2 und 3, Fig. 1 für *Podocnemis dumeriliana* Wagl.; Strauch, l. c., Taf. 1, Fig. 2 und 3 und Siebenrock, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 106, 1897, Taf. 5, Fig. 26 für *P. madagascariensis* Grand.; Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 200, Fig. 50 für *P. sextuberculata* Corn.; Gray, Cat. Shield Rept. I, 1855, Taf. 37, Fig. 1^a—c und Wagler, Syst. Amphib., 1830, Taf. 4, Fig. V—VII für *P. expansa* Schw.; Boulenger, Ann. and Mag. N. H. (5), Vol. 19, 1887, Taf. 17, Fig. B—D für *Platysternum megacephalum* Gray; Gray, l. c., Taf. 40, Fig. 1 und Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 24, Fig. 5 für *Macrolemys temminckii* Holbr.

Wenn auch bei *Podocnemis sextuberculata* Corn. und *P. expansa* Schw. eine unbedeutende Reduktion des Schläfendaches seitlich von unten her stattgefunden hat, so ist dies von keinem prinzipiellen Belang für den Begriff des Gegenstandes. Dafür finden wir das Schläfendach bei *Podocnemis dumeriliana* Schw. und bei *P. madagascariensis* Grand. um so vollständiger entwickelt.

Rabl hält die Stegocrotaphie der *Cheloniidea* (*Eretmopoda* Rabl) für einen primitiven Zustand und leitet aus ihr die zygocrotaphen und gymnocrotaphen Schildkröten durch Reduktion des Schläfendaches von hinten und unten ab. Dadurch hat sich Rabl zur fast allgemein üblichen Auffassung in Gegensatz gestellt, daß die Stegocrotaphie der Meerschildkröten nicht primär, sondern als eine Spezialisierung für die Anpassung an die Lebensweise im Meere zu betrachten ist, und daß die ältesten Schildkröten Landbewohner waren, somit dem zygocrotaphen Typus angehören mußten.

Es ist allerdings im höchsten Grade bemerkenswert, daß die Stegocrotaphie bei drei so heterogenen Gruppen von Schildkröten angetroffen wird, wie es die *Cheloniidea* *Podocnemis* und die beiden Repräsentanten aus der chelydroiden Gruppe sind, da ja doch die ersten Meeresbewohner sind und eine rein pelagische Lebensweise führen, während die beiden anderen in verhältnismäßig seichtem Süßwasser leben. Ein sehr wichtiges Merkmal haben jedoch die stegocrotaphen Schildkröten dennoch miteinander gemeinsam, sie können nämlich den Kopf nicht oder nur unvollständig in die Schale zurückziehen, resp. umlegen, weshalb er am meisten den feindlichen Angriffen ausgesetzt ist. Somit dient das Schläfendach für diese Schildkröten als Schutzmittel. Den schlagentesten Beweis dafür liefern die beiden Gattungen *Chelydra* Schw. und *Macrolemys* Gray. *Chelydra serpentina* Linné gehört nach der Form des Schläfenbogens zu den zygocrotaphen Schildkröten. Der Kopf kann in die Schale vollständig zurückgezogen werden und die Augenhöhlen sind nach oben gerichtet; die Kiefer springen nur mäßig hakenförmig in der Mitte vor. Bei *Macrolemys temminckii* Holbr. dagegen hat die Ausbreitung des Schläfenbogens nach unten und nach hinten im Vergleiche zur vorhergehenden Art so bedeutend zugenommen, daß dadurch der größte Teil der Schläfenhöhle gedeckt wird. Der Kopf steht am Beginne der stegocrotaphen Entwicklung. Er kann nicht mehr in die Schale zurückgezogen werden, die Augen sind zum besseren

Schutze seitwärts und nicht mehr aufwärts gerichtet und die ungewöhnlich kräftigen Kiefer besitzen scharfe, spitze Haken in der Mitte zur wirksameren Verteidigung. Am vollkommensten ausgebildet findet man aber den stegocrotaphen Charakter beim Kopf der dritten chelydroiden Form, nämlich bei *Platysternum megacephalum* Gray. Das Schläfendach ist nach hinten über die Schläfengruben so stark ausgedehnt, daß sie vollständig bedeckt werden. In der Lage der Augen und in der Kieferform stimmt diese Art mit *Macroclemys temminckii* Holbr. überein.

Der stegocrotaphe Schädel der Meerschildkröten hat offenbar noch eine andere funktionelle Bedeutung außer derjenigen, als Schutz gegen feindliche Angriffe zu dienen. Er bildet nämlich einen ausgesprochenen Keil, der spitzer bei *Chelonia imbricata* Linné, stumpfer bei *Ch. mydas* Linné ist und beim Schwimmen vorgestreckt wird, um den Widerstand des Wassers wirksam überwinden zu können. Außerdem schützt aber das Schläfendach auch die darunter liegende Muskulatur vor all zu heftigem Drucke und verhindert die Beeinträchtigung der Bewegung des Unterkiefers beim Erfassen der Nahrung während des Schwimmens.

Über die Art der Zusammensetzung des Schläfendaches bei den stegocrotaphen Schildkröten wurde von mir, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 106, 1897, p. 295, schon seinerzeit berichtet. Damals hatte ich aber den Schädel von *Macroclemys temminckii* Holbr. unter die stegocrotaphen Arten noch nicht aufgenommen, weil der Begriff von mir zu eng aufgefaßt wurde. Er gehört aber nach der Form und Zusammensetzung des Schläfendaches entschieden dazu, obwohl die Reduktion desselben hinten mehr als bei den übrigen stegocrotaphen Schädeln ausgedehnt ist.

Rabl wendet sich am Schlusse seiner systematischen Erörterungen gegen meine Einteilung der Schildkröten, weil die *Testudininae* in meiner Synopsis unmittelbar hinter den *Emydinae* folgen und dadurch die *Pelomedusidae* sowie die *Chelyidae* von diesen getrennt werden. Nach Rabl nehmen die *Testudininae* eine Sonderstellung ganz ähnlich wie die *Trionychidae* ein. Und dies geschieht nur mit Rücksicht auf den anatomischen Bau der Füße, während alle übrigen, für die Systematik äußerst wichtigen morphologischen und habituellen Merkmale unbeachtet bleiben.

In der Systematik müssen außer den morphologischen Merkmalen auch die habituellen beachtet werden, denn diese sind zur Bestimmung der Tiere, jene für ihre phylogenetische Einreihung im Systeme von Wichtigkeit. Rabl greift aber bloß eines der morphologischen Merkmale heraus und dadurch wird seine systematische Auffassung eine einseitige. Eben weil die frühere Einteilung der Schildkröten nach der Beschaffenheit der Füße, wie sie von älteren Autoren angewendet wurde, sich als unzureichend und widernatürlich erwiesen hatte, stellte Boulenger ein ganz neues System mit besonderer Berücksichtigung der osteologischen Verhältnisse auf, das mit nur wenigen Abänderungen allgemein anerkannt wird.

In früheren Zeiten beschränkte sich der Systematiker bei der Bestimmung bloß auf den Habitus eines Tieres, weshalb oft ganz heterogene Formen im Systeme nebeneinander zu stehen kamen. Diese Systematiker wurden daher nicht mit Unrecht in etwas abfälliger Weise als Balgzooologen bezeichnet, die sich um die Morphologie nicht im geringsten kümmerten. Heutzutage kann aber der Systematiker ohne Morphologie und Embryologie nicht mehr mit Erfolg arbeiten; ja er muß auch die Paläontologie, wenn es irgendwie tunlich ist, zu Hilfe nehmen, um Klarheit zu schaffen. Anderseits kann der Systematiker wieder die habituellen Merkmale, welche für die Bestimmung eines Tieres unerlässlich sind, nicht entbehren. Das Tier muß vorerst einen Namen haben, bevor es phylogenetisch in das System eingereiht wird oder zu anatomischen

Untersuchungen dienen soll. Was würde es dem Morphologen nützen, wenn seine anatomischen Ergebnisse noch so interessant sind, wenn er aber den Namen des Tieres nicht anzugeben weiß. Es ist dies durchaus keine Farce, was hier gesagt wird, denn man kann in der Literatur wiederholt die Beobachtung machen, daß der Artnamen eines morphologisch untersuchten Tieres durch ein ? ersetzt oder seine Bestimmung überhaupt falsch ist. Solche Arbeiten müssen an Wert natürlich verlieren, weil sie sich einer Nachprüfung des Gegenstandes entziehen.

Eine ganz ungewöhnliche Stellung weist Jaekel: «Über die *Paratheria*, eine neue Klasse der Wirbeltiere», Zool. Anz., Vol. 36, 1910, p. 113 und «Die Wirbeltiere, eine Übersicht über die fossilen und lebenden Formen», Berlin 1911, den Schildkröten in seinem neuen System an. Sie werden mit fossilen Formen, wie den Dinocephalen und Anomodonten sowie mit den rezenten Monotremen zu einer selbständigen Klasse der *Paratheria* vereinigt und zwischen Vögeln und Säugetieren eingereiht. Jaekel dürfte für dieses System nicht allzu viele Anhänger finden, denn die Schildkröten bleiben trotz der Vorrückung in eine höhere Rangklasse doch immer echte Reptilien, wenn auch ihre Körperform gegen die übrigen drei Ordnungen dieser Klasse stark spezialisiert ist. Die morphologischen Verhältnisse, inbegriffen die Embryologie, weisen so viele gemeinsame Charaktere mit den anderen Reptilien auf, daß eine Trennung von ihnen ganz widernatürlich erscheinen würde.

Übrigens dürfte Jaekel, l. c., vom Dermalpanzer bei *Dermochelys* Blainv. nicht die richtige Vorstellung haben, wie aus seinen Worten p. 184 hervorgeht: «Bei dem Endglied der Seeschildkröten *Dermochelys* ist der eigentliche Schildkrötenpanzer ganz reduziert und ein Buckelpanzer wieder an seine Stelle getreten.» Dabei verweist Jaekel auf die beigegebene Abbildung einer jungen *Dermochelys coriacea* Linné mit den Hautbuckeln auf der Oberfläche der Rückenschale. In gleicher Weise äußert sich Jaekel in einer früheren Abhandlung: *Placochelys placodonta*, Result. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, Vol. 1, Teil 1, Pal. Anhang, 1907, p. 50 über den Buckelpanzer von *Dermochelys* Blainv., der mit den Knochenbuckeln von *Placochelys* verglichen wird. Daraus geht doch klar hervor, daß Jaekel den eigentlichen Dermalpanzer von *Dermochelys* Blainv., wie er bei den erwachsenen Exemplaren vorhanden ist, gar nicht gekannt hat, obwohl Goette, Zeitschr. wiss. Zool., Vol. 66, 1899, in seiner wertvollen Abhandlung: «Über die Entwicklung des knöchernen Rückenschildes (Carapax) der Schildkröten», p. 429, ausdrücklich hervorhebt, daß an der heranwachsenden *Dermochelys* unter den Schuppen am Rücken und Bauch in genauer Anpassung an sie Knochienscheiben entstehen.

Eine ähnliche Vorstellung vom Dermalpanzer bei *Dermochelys* Blainv. wie Jaekel scheint auch Abel, Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere, 1912, zu haben. Abel bezeichnet nämlich auf Seite 615 den sekundären Zustand des Rückenschildes in der Tabelle über die Phylogenie der Lederschildkröte (*Dermochelys coriacea*) als «reduziert: in Form häutiger Mosaikplatten» und im Gegensatz zu diesem heißt es bei *Psephophorus* «funktionell: in Form dicker, knöcherner Mosaikplatten». Dollo, Sur l'origine de la Tortue Luth (*Dermochelys coriacea*), Bull. Soc. Sc. méd. et nat. Bruxelles, 1901, beschreibt dagegen auf p. 4 den Rückenpanzer von *Dermochelys* Blainv. ganz richtig: «En mosaïque, mais amincie: donc en régression» und beim Rückenpanzer der littoralen *Athecae* lautet dieselbe Stelle: «En mosaïque, mais épaisse». Dollo nennt somit den Dermalpanzer des Rückenschildes von *Dermochelys* Blainv. ausdrücklich «amincie», verdünnt, nicht häutig, und so wurde er auch von Gervais, Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris, Vol. 8, 1872, Taf. 9, Fig. 3—3 A, partienweise dargestellt.

Gattung *Clemmys* Wagl.

Clemmys Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 100.

- Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., 1909, Suppl. 10, Heft 3, p. 479.
- Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 808.

Axillar- und Inguinalforsätze kurz, letztere erreichen gerade noch die fünfte Costalplatte; Entoplastron von der Humeropectoralnaht quer durchschnitten; Plastron mit der Rückenschale durch eine feste Naht, also unbeweglich, verbunden; Alveolarfläche des Oberkiefers schmal, ohne Mittelkante; Choanen zwischen der Augenmitte gelegen; Kopfhaut oben ungeteilt; Hals mäßig lang; Schwanz bei Erwachsenen mäßig, bei Jungen ziemlich lang.

Die Gattung *Clemmys* Wagl. besteht aus zehn Arten und zwei Unterarten, die sich auf Südeuropa, Nordwestafrika, Südwestasien, China, Japan und Nordamerika verteilen. Sie lassen sich in zwei Gruppen zusammenfassen, und zwar in solche, bei denen die anale Mittelnaht kürzer als die femorale, und in solche, bei denen die anale Mittelnaht länger als die femorale ist. Zu den ersteren gehören die altweltlichen Arten *C. caspica* Gm. mit der Subspezies *rivulata* Val., *C. leprosa* Schw., *C. mutica* Cant., *C. nigricans* Gray und *C. japonica* Schl., zu den letzteren *C. bealii* Gray mit der Subspezies *quadriocellata* Siebenr. aus Ostasien und die nordamerikanischen Arten *C. insculpta* Leconte, *C. muhlenbergii* Schoepff, *C. guttata* Schn. und *C. marmorata* B. et G.

Fossile Reste wurden von dieser Gattung sowohl in Nordamerika, als auch in Mittel- und Südeuropa sowie in Nordafrika gefunden. Sie gehören den jungtertiären Schichten an, und zwar dem Miocän, Pliocän und Pleistocän. Die paläarktischen Arten sind ausnahmslos mit *Clemmys caspica* Gm. mehr oder weniger nahe verwandt. Sie werden bei der geographischen Verbreitung der rezenten Formen noch zur Sprache kommen. Die von Lydekker seinerzeit beschriebenen fossilen *Clemmys*-Arten gehören zu den Gattungen *Bellia* Gray, *Geoclemys* Gray (*Damonia* Gray) und *Chrysemys* Gray, wie sich nachträglich herausstellte.

Die mediterranen *Clemmys*-Arten unterscheiden sich in folgender Weise voneinander:

1. Pectorale Mittelnaht am Plastron kürzer als die femorale; Kopf klein, Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, fein gezähnt; Breite der Unterkiefersymphyse geringer als der Querdurchmesser der Augenhöhle; Kopf an der Schläfe gelb gestreift; Brücke immer gelb, die Nähte schwarz gefärbt *caspica*.
- 1 a. Pectorale Mittelnaht am Plastron kürzer als die femorale; Kopf klein, Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, fein gezähnt; Breite der Unterkiefersymphyse geringer als der Querdurchmesser der Augenhöhle; Kopf an der Schläfe gelb gestreift; Brücke immer schwarz oder dunkelbraun gefärbt, höchstens mit kleinen gelben Flecken oder schmalen Streifen bedeckt *caspica rivulata*.
2. Pectorale Mittelnaht am Plastron länger als die femorale; Kopf groß, Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, nicht gezähnt; die Breite der Unterkiefersymphyse gleicht dem Querdurchmesser der Augenhöhle; Kopf an der Schläfe mit einem orangefarbenen Ocellus versehen *leprosa*.

Clemmys caspica Gm.

Testudo caspica Gmelin, Reise durch Rußland, Vol. 3, 1774, p. 59, Taf. 10 und 11 und Linné's Syst.

Nat., T. I, Ps. III, 1788, p. 1041.

- Schneider, Naturg. Schildkröten, 1783, p. 344.
- Bechstein (Lacépède), Naturg. Amph., Vol. 1, 1800, p. 283.

Annualen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Bd. XXVII, 1913.

Testudo caspica Shaw, General Zool., Vol. 3, Part 1, 1802, p. 63.

— Daudin, Hist. Nat. Rept., Vol. 2, 1803, p. 124.

Emys caspica Schweigger, Prodr. Chelon., 1814, p. 306 und 430.

— Eichwald, Zool. Special., Vol. 3, 1831, p. 196.

— Ménétriés, Cat. raison., 1832, p. 60.

— De Filippi F., Viaggio in Persia, Vol. 1, 1865, p. 342.

Emys caspica part. Gray, Syn. Rept., 1831, p. 74 und Cat. Shield Rept., Vol. 1, 1855, p. 22.

— Duméril et Bibron, Erpét. gén. Rept., Vol. 2, 1835, p. 235.

— Duméril A., Cat. Méthod. Rept., 1851, p. 8.

— Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, p. 21.

Emys lutaria var. γ . Merrem, Syst. Amphib., 1820, p. 25.

Clemmys caspica Hohenacker, Bull. Soc. Nat. Moscou, Vol. 10, 1837, p. 144.

— Eichwald, Fauna Casp.-Caucasica, 1842, p. 56, Taf. 3—4.

— Blanford, East-Persia, Vol. 2, Zool. and Geol., 1876, p. 309.

— Bedriaga, Bull. Soc. Nat. Moscou (2), Vol. 54, 1879, p. 31.

— Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 103.

— Zaroudnoi, Bull. Soc. Nat. Moscou (2), Vol. 4, 1890, p. 288.

— Werner, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 45, 1895, p. 13 und Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1061.

— Zander, Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 6, 1895, p. 172.

— Steindachner, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Vol. 64, 1897, p. 685.

— Nikolsky, A. Fedtschenkos Reise in Turkestan, Zool., Vol. 2, Part 7, 1899, p. 4.

— Derugin, Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg, Vol. 6, 1901, p. 701.

— Zugmayer, Zool. Jahrb., Vol. 23, Syst. 1906, p. 478.

— Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3, 1909, p. 479.

Clemmys caspica part. Wagler, Icones Amphib., 1833, p. —.

— Strauch, Chelon. Studien, 1862, p. 117; Verbreit. Schildkröten, 1865, p. 73 und Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (7), Vol. 38, Nr. 2, 1890, p. 68.

— Nikolsky, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (8), Vol. 17, Nr. 1, 1905, p. 3.

Emys grayi Günther, Proc. Zool. Soc. London, 1869, p. 504, Taf. 38.

Emmenia grayi Gray, Suppl. Cat. Shield Rept., Vol. 1, 1870, p. 38.

Die Type von dieser Art stammt aus dem Flusse Pir-sagat (Pusahat) bei Schemacha, westlich von Baku am Kaspischen Meere, wo sie von Gmelin, Reise durch Rußland, Vol. 3, 1774, entdeckt, p. 59 kurz beschrieben und auf Taf. 10 und 11 abgebildet wurde.

Es ist im höchsten Grade zweifelhaft, ob Gmelins Abbildungen von einem Exemplar aus Schemacha herrühren, denn die Unterseite des Tieres auf Taf. 11 sieht nach der Färbung viel eher derjenigen von *Clemmys caspica rivulata* Val. als der typischen Art ähnlich. Man braucht damit bloß die Abbildungen in Eichwalds Fauna Caspico-Caucasica, 1841, Taf. 4 und von Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, Taf. 8, zu vergleichen, um den Unterschied in der Färbung des Plastrons der beiden Formen konstatieren zu können. Die typische Art hat niemals solche unregelmäßige Flecke über das ganze Plastron verteilt, wie sie in Gmelins Figur dargestellt sind. Außerdem ist die Brücke hier dunkel gefärbt und bloß mit zwei S-förmigen hellen Längslinien beiderseits versehen, während die Brücke bei der typischen Art ausnahmslos gelb erscheint und nur die Nähte der sich berührenden Schilder dunkel gefärbt bleiben. Endlich fehlt in Gmelins Figur die gelbe Umrahmung des Plastrons, die bei *Clemmys caspica* Gm. immer vorhanden ist.

Diese Färbung ist für die typische Art so konstant und charakteristisch, daß sie dadurch auf den ersten Blick von der Subspezies *rivilata* Val. unterschieden werden kann, wie ich mich bei zahllosen Exemplaren überzeugte. Somit liegen bezüglich Gmelins Abbildung zweierlei Annahmen vor. Entweder hat das Exemplar gar nicht zur typischen Art gehört, oder der Zeichner hat die charakteristische Färbung nicht zum

Ausdrucke gebracht. Im ersten Falle müßte das Gmelinsche Exemplar von einem anderen als dem angegebenen Fundort stammen, denn im Flusse Pir-sagat lebt nur die typische Art, wie ich mich an sieben Exemplaren überzeugen konnte, die Kollege Dr. Pietschmann selbst gelegentlich einer ichthyologischen Studienreise an das Kaspische Meer, Sommer 1912, in Schemacha gesammelt hatte. Pietschmann hielt sich daselbst mehrere Tage auf und prüfte auf mein Ersuchen hin zahlreiche Exemplare, die ihm von den dortigen Einwohnern gebracht wurden, auf die Färbung des Plastrons und der Brücke. Sie stimmten diesbezüglich ausnahmslos mit der typischen Art überein, weshalb als erwiesen betrachtet werden kann, daß in Schemacha nur die eine Art, und zwar die typische vorkommt.

Die Beschreibung Gmelins, l. c., p. 59, von *Clemmys caspica* ist eben ganz allgemein gehalten; auch vom Plastron wird bloß gesagt, daß es sehr glatt, schwärzlich, weiß gefleckt ist. Dagegen hebt Gmelin in seinem Caroli a Linné Systema nat., Tom. I, Part III, 1788, p. 1042, in der Anmerkung a zu *Testudo caspica* ausdrücklich hervor, daß Blumenbach eine Schildkröte aus kaspischen Gewässern mitgebracht hatte, bei deren Beschreibung er den weißen Rand des Sternums besonders betont. Mit dieser dürfte, falls sie überhaupt zur Gattung *Clemmys* Wagl. gehört, die typische Form gemeint sein, da *rivulata* Val. den weißen Rand am Plastron niemals besitzt. Höchstwahrscheinlich hat Gmelin Schildkröten auch an anderen Örtlichkeiten auf seiner Reise gesammelt, unter denen nicht nur *Clemmys caspica*, sondern auch die Subspezies *rivulata* Val. vertreten war, und da er die beiden Formen nicht zu unterscheiden vermochte, benützte er für seine Beschreibung und Abbildung eine *rivulata* Val.

Nach diesen Ausführungen hätte eigentlich *C. caspica rivulata* Val. für die typische Art zu gelten und die echte *C. caspica* Gm. müßte neu benannt werden. Da Gmelin jedoch die Schemachaart beschreiben wollte und dort nur die echte *C. caspica* vorkommt, behielt ich den alten und bisher gebräuchlich gewesenen Namen bei.

Wie leicht eine Irrung mit der Fundortsangabe bei Exemplaren geschehen kann, geht aus einem Fall in der Sammlung des Petersburger Museums hervor. Dort befindet sich die Schale einer erwachsenen, sehr großen *C. caspica rivulata* Val., die Ménétries angeblich in Transkaukasien gesammelt hatte und die von Strauch, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (7), Vol. 38, Nr. 2, 1890, p. 68, sub Nr. 4664 als *C. caspica* Gm. bestimmt wurde. In Transkaukasien kommt aber nur die typische Art und nicht die Subspezies *rivulata* Val. vor, weshalb hier nur eine Fundortsverwechslung von Seiten des Sammlers vorliegen muß. Die Unterseite dieser Schale hat in der Färbung sogar einige Ähnlichkeit mit Gmelins, l. c., Abbildung auf Taf. 11, wie ich mich durch den Augenschein überzeugen konnte, da mir die Schale vom Petersburger Museum zum Vergleiche hieher gesendet wurde.

Boettger beschreibt in Radde, Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes, 1886, p. 35, zwei junge Exemplare von *Clemmys caspica* Gm. aus Lenkoran, wo diese Art nach Leder sehr häufig vorkommt. Diese Exemplare gehören aber gar nicht zur obgenannten Art, sondern zu *Emys orbicularis* Linné, die nach den Angaben Pietschmanns tatsächlich dort sehr zahlreich ist. Wenn ich die beiden Exemplare auch nicht gesehen hätte, so ginge schon aus dem einzigen Merkmal in Boettgers Beschreibung: «Rückenpanzer fast kreisrund» zur Genüge hervor, daß es sich nicht um *Clemmys caspica* Gm., sondern nur um *Emys orbicularis* Linné handeln kann, denn die Rückenschale der ersten Art hat auch in der frühesten Jugend schon eine ausgesprochen ovale Form.

Die Exemplare, aus denen die reichhaltige Sammlung Pietschmanns besteht, wurden im Euphrat und Tigris gesammelt. Ihre Zahl verteilt sich auf die beiden Flußgebiete in folgender Weise: a) Aus dem Euphrat bei Urfa 6, Rakka 1, Deir es Zor 7, Kal'at Feludja 19, Kerbela 8; b) aus dem Tigris bei Mosul 24, Kal'at Schergat 14, Bagdad 24. Ferner aus dem Schatt el Arab bei Basra 6 und aus dem Chatunijesee, einem abflußlosen Steppensee, westlich vom Djebel Sindjar, 9 Exemplare; somit in Summa 118 Exemplare.

Länge des Rückenschildes beim größten Exemplare, ♀, aus Bagdad 234 mm, dessen Breite 154 mm, Höhe der Schale 99 mm; diese Maße verhalten sich beim kleinsten Exemplare aus Mosul wie 33:25:13.

Die habituellen Merkmale lassen sich in folgender Weise kurz zusammenfassen: Rückenschale längsoval, bei Männchen deprimiert, bei Weibchen gewölbt; in der Jugend dreikielig, im Alter nur ein Vertebral-kiel vorhanden; Vorder- und Hinterrand abgerundet, also nicht gesägt. Vertebralschilder breiter als lang und breiter als die entsprechenden Costalia, mit Ausnahme des zweiten Vertebrala, das sehr variabel in der Breite ist und schmäler, ebenso breit oder sogar breiter als das zweite Costale sein kann; vordere Seitenkanten des zweiten und dritten Vertebrala ebenso lang wie die hinteren. Nuchale mäßig groß, trapezförmig, hinten gewöhnlich breiter als lang; die Supracaudalia stoßen in der Mitte stumpfwinklig zusammen und bilden oben einen Längskiel, der bei Männchen stärker als bei Weibchen hervortritt.

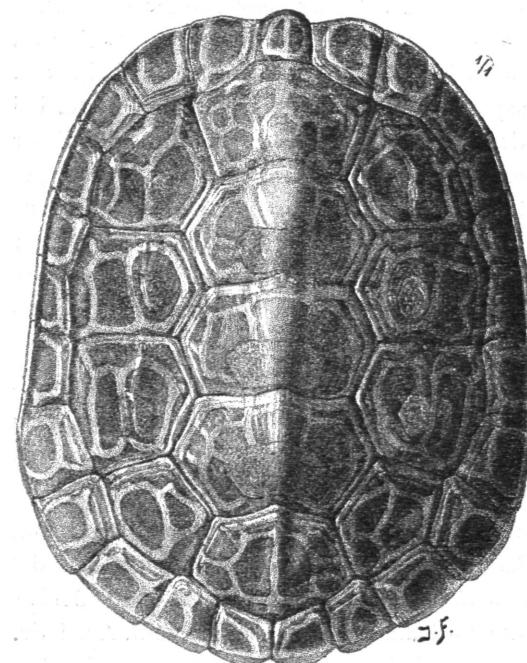


Fig. 1.

Clemmys caspica Gm., jung. Rückenschale von oben.

schnitten; abdominale Mittelnahrt gewöhnlich länger als die femorale und diese länger als die pectorale. Axillaria bedeutend kleiner als die Inguinalia. Kopf mäßig groß, auffallend kleiner als bei *C. leprosa* Schw.; Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, die Seitenränder fein gezähnt; Breite der Unterkiefersymphyse geringer als der Querdurchmesser der Augenhöhle. Schwimmhäute groß, bis zu den Krallen ausgedehnt. Schwanz bei erwachsenen Individuen kürzer als bei jungen. Daß er bei der typischen Form nur halb so lang sein soll als bei *C. caspica* Val., wie Eichwald, Fauna Caspico-Caucasia, 1841, hervorhebt, entspricht nicht den Tatsachen. Eichwald schreibt p. 57 folgendes: «Cauda quartam vix partem scuti pectoralis accedit, qua re potissimum differt a *Clemmys adriatici* maris, alia omnino specie, nec cum nostra confundata; hujus enim cauda fere dimidiam partem scuti accedit.»

Der Geschlechtsdimorphismus spielt bei *Clemmys caspica* Gm. eine ziemlich bedeutende Rolle, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich gemacht ist.

Plastron groß, bei Männchen längs der Mitte ziemlich stark konkav, bei Weibchen flach oder etwas gewölbt; Vorderlappen vorn abgestutzt, Hinterlappen bei Männchen bogenförmig, bei Weibchen winkelig ausgeschnitten;

Für diesen Zweck wurden ausgewachsene Exemplare von gleicher Schalenlänge verschiedenen Geschlechtes ausgewählt.

	♂	♀
Länge des Rückenschildes	222 mm	222 mm
Breite des Rückenschildes	143 *	150 *
Höhe der Schale	65 *	85 *
Länge des Plastrons, ohne hinteren Ausschnitt	184 *	213 *
Länge des Plastrons, mit dem hinteren Ausschnitt	173 *	200 *
Breite des Plastrons	121 *	128 *
Breite des Vorderlappens	94 *	104 *
Länge des Hinterlappens	59 *	68 *
Breite des Hinterlappens	70 *	78 *
Länge des Schwanzes von der Wurzel bis zur Spitze	76 *	76 *
Länge des Schwanzes vom hinteren Kloakenrand bis zur Spitze	40 *	59 *

Somit ergibt sich der größte Unterschied in der Schalenhöhe, welcher zwischen den beiden Geschlechtern 20 mm beträgt. Bei einem anderen Weibchen von 220 mm Schalenlänge erreicht die Höhe sogar 92 mm, also um 27 mm mehr als beim Männchen.

Die Grundfarbe des Rückenschildes variiert sehr stark zwischen lichtoliv und olivenbraun, und zwar nicht nur nach dem Alter der Individuen, sondern auch nach dem Fundorte, resp. nach dem Wasser, in dem sie leben. Bei jungen Individuen wird ein mehr oder weniger deutlicher, liegender Achter ∞ von gebogenen gelben Streifen auf den Discoidalschildern gebildet, an dessen Stelle auf den Marginalia gewöhnlich einfache Ringe vorhanden sind. Das Innere dieser Figuren ist meistens dunkler gefärbt als die äußere Umgebung.



Fig. 2.
Clemmys caspica Gm., halberwachsen. Rückenschale von oben.

Die Figuren entstehen dadurch, daß auf der weißen Pigmentschichte oder dem Rete Malpighi zwischen Cutis und Epidermis sich entweder zwei oder drei große, runde schwarze Flecke durch Anhäufung von Chromatophoren bilden, auf denen die noch papierdünnen, gelblichbraunen Hornschilder liegen. Sind diese sehr glatt und durchsichtig, so scheinen die darunterliegenden schwarzen Flecke durch und werden durch die gelbe Umrahmung zu liegenden Achtern umgeformt, Fig. 1. Sind die Hornschilder aber uneben und weniger transparent, dann werden die Figuren auf den Schildern der Rückenschale undeutlich oder letztere nimmt eine olivenbraune Farbe an. Am schönsten sind die Achter auf dem zweiten bis vierten Costale ausgebildet, weil die zwei schwarzen, runden Pigmentflecke fast gleich groß und durch einen angemessenen Zwischenraum getrennt werden, Fig. 1. Etwas verzerrt sehen sie auf den Vertebralia aus und auf dem ersten Costale bildet sich überhaupt kein Achter mehr, weil drei Pigmentflecke, pyramidenförmig angeordnet, vorhanden sind. Sehr häufig haben die Schilder mehr oder weniger stark ausgeprägte schwarze Ränder, durch welche die gelbe Umrahmung der Pigmentflecke sehr gehoben wird. Im Verlaufe des Wachstums der Individuen geht die Pigmentschichte eine feste Verbindung mit den Hornschildern ein und dehnt sich mit diesen in die Länge und Breite aus. Dadurch werden die Pigmentflecke auseinandergerissen, so zwar, daß in ihrer Mitte die ursprüngliche Grundfarbe der Rückenschale wieder zum Vorschein kommt, Fig. 2. Mit der weiteren Größenzunahme der Individuen wird die dunkle Färbung in der Mitte der Pigmentflecke immer mehr resorbiert, bis nur ein schmaler dunkler Rand übrig bleibt, der die Achter und Ringe im vergrößerten Maßstabe bildet, wie es beim erwachsenen Exemplar der Tafel X deutlich zu sehen ist. Auf diese Weise läßt sich auch erklären, weshalb diese Figuren bei jungen Individuen einen braunen oder schwarzen Kern mit gelben Rändern besitzen, während bei erwachsenen der Kern lichtoliv und die Ränder braun oder schwarz sind. Die gelben Streifen, welche bei jungen Individuen die Pigmentflecke umrahmen, liegen bei den erwachsenen außerhalb der braunen Ränder, sie werden mit der Zeit undeutlich und verschwinden endlich vollständig.

Das Plastron ist bei jungen Individuen dunkelbraun oder schwarz mit gelbem Rand und mit ebensolchen Nähten zwischen den einzelnen Schildern versehen. Die Brücke mit dem angrenzenden Axillare und Inguinale bleibt gelb, nur die Ränder der beteiligten Schilder sind dunkel gefärbt. Mit der Größenzunahme der Individuen werden Rand und Nähte am Plastron zusehends breiter und die schwarze Farbe wird immer mehr reduziert, bis auf jedem Schild ein schwarzer Fleck in wechselnder Größe übrig bleibt. Die Reduktion des Pigmentes vollzieht sich auch hier in ähnlicher Weise wie bei den Schildern der Rückenschale, nur wird es bei den Flecken auf den Schildern des Plastrons nicht in der Mitte, sondern seitlich resorbiert. Die schwarzen Flecke auf dem Plastron bleiben jedoch bei manchen Individuen, wie es scheint, zeitlebens groß, woraus zu schließen wäre, daß die Verwachsung der Pigmentschichte mit den Hornschildern erst sehr spät geschieht.

Eine große Übereinstimmung in der Färbung des Plastrons zeigt *Clemmys mutica* Cant. mit der soeben besprochenen Art. Auch hier ist das Plastron so wie bei *C. caspica* Gm. in der Jugend schwarz und gelb gerandet; im Alter aber ist nur ein schwarzer Fleck auf jedem Schild vorhanden. Diese differente Färbung nach dem Alter war sogar die Ursache, daß die beiden Stadien für verschiedene Arten gehalten wurden, wie ich, Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 23, 1909, p. 315, Taf. 13, Fig. 4 und 6 nachgewiesen habe. Dagegen bleibt das Plastron bei *C. caspica rivulata* Val. in der Regel, wie wir später hören werden, zeitlebens schwarz oder dunkelbraun, nur hat jeder Schild am Außen-

rande einen gelben Fleck, der sehr klein sein kann. Ganz ähnlich ist das Plastron bei *C. japonica* gefärbt, nämlich schwarz, aber ohne gelbe Flecke auf den Schildern.

Die Marginalia sind unten gelb mit schwarzen Rändern und ebensolchen runden Flecken auf den sieben vorderen Paaren. Diese Flecke treten auf jedem Schildpaarweise auf oder sie verschmelzen zu einem langen ovalen Fleck. Sie sind auf den Marginalia, welche mit der Brücke in Verbindung stehen, am größten und werden gegen das Nuchale hin zusehends kleiner, so daß auf dem ersten Marginalpaar nur mehr ein kleiner schwarzer Punkt zu sehen oder auch dieser schon verschwunden ist. Die fünf hinteren Marginalpaare bleiben in der Regel einfach gelb. Alle im Alkohol gelblich-weiß erscheinenden Stellen des Plastrons und der Marginalia an der Unterseite sind bei lebenden Exemplaren orange gefärbt.

Kopf oben schön olivengrün gefärbt, zuweilen mit zwei halbmondförmigen gelben Flecken auf dem Scheitel, die Krümmungen nach außen gekehrt. Längs der Schnauzenkante zieht ein gelber, schwarz gerandeter Streifen über den oberen Augenrand und auf der Schläfe gegen den Hals hin, wo er durch seine Breite von den übrigen zahlreichen Streifen sofort auffällt. Ferner sind gewöhnlich drei Streifen seitlich auf der Schnauze und vier bis sieben auf der Schläfe vorhanden; außerdem ist der Hals mit zahlreichen Längsstreifen bedeckt, unter denen wieder ein besonders breiter Streifen in der Mitte des Halsrückens liegt und bis zum Hinterhaupt nach vorne zieht. Die übrigen Weichteile graubraun und ebenfalls gelb gestreift oder marmoriert.

Die zahlreichen Exemplare von *Clemmys caspica* Gm. in allen möglichen Altersstadien aus Mesopotamien veranlaßten mich zu nachfolgenden Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung des Zungenbeines dieser Art.

Die Entwicklung des Zungenbeinapparates der Schildkröten findet bekanntlich nicht nach einem einheitlichen Plan statt, wie von mir, Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 13, 1898, p. 424, bereits nachgewiesen werden konnte, sondern es lassen sich dabei verschiedene Vorgänge beobachten.

Bei *Chelonia imbricata* Linné beginnt die Ossifikation des Hyoidkörpers am distalen Ende mit zwei Knochenzentren, denen zwei weitere gegen das proximale Ende hin, nahe dem Processus medialis, folgen. Mit fortschreitender Entwicklung breiten sich die Knochenzentren so sehr aus, daß sie schließlich eine solide Knochenplatte bilden, in die der knorpelige Zungenbeinkörper bis auf einen Ausschnitt an seinem proximalen Ende umgeformt wurde. Nur sein vorderster Teil mit dem Processus lingualis scheint knorpelig zu bleiben. Es ist wenigstens kein Fall in der Literatur bekannt geworden, daß auch dieser Teil des Zungenbeinkörpers bei *Chelonia imbricata* Linné verknöchert sei.

Ganz anders ist der Entwicklungsvorgang beim Zungenbein von *Staurotypus salvinii* Gray, einer zentralamerikanischen Süßwasserschildkröte. Hier entsteht bloß ein Knochenzentrums am distalen Ende des Hyoidkörpers und von diesem breitet sich die Ossifikation über die ganze Knorpelplatte mit Ausnahme des Processus lingualis, der auch bei dieser Art knorpelig bleibt, aus.

Ein letzter Modus wurde von mir, l. c., bei der Ossifikation des Zungenbeinkörpers von *Geoemyda (Nicoria) punctularia* Daud. aus Südamerika beobachtet. Die ersten Knochenzentren treten hier nicht an seinem distalen, sondern am proximalen Ende, vor dem Processus medialis, auf. Leider war es mir nicht möglich, den weiteren Verlauf der Ossifikation bei dieser Schildkröte zu verfolgen.

Das Zungenbein von *Clemmys caspica* Gm. zeigt einen ähnlichen Entwicklungsvorgang wie bei *Chelonia imbricata* Linné, neu jedoch ist die Angabe des Zeitpunktes, wann die Ossifikation der zweiten Branchialbogen einsetzt.

Bei einem Exemplar von 45 mm Schalenlänge ist das Zungenbein bis auf die ersten Branchialbogen noch ganz knorpelig, Fig. 3. Dieser Zustand konnte auch bei Exemplaren von 71 und 73 mm Schalenlänge nachgewiesen werden. Erst bei einem

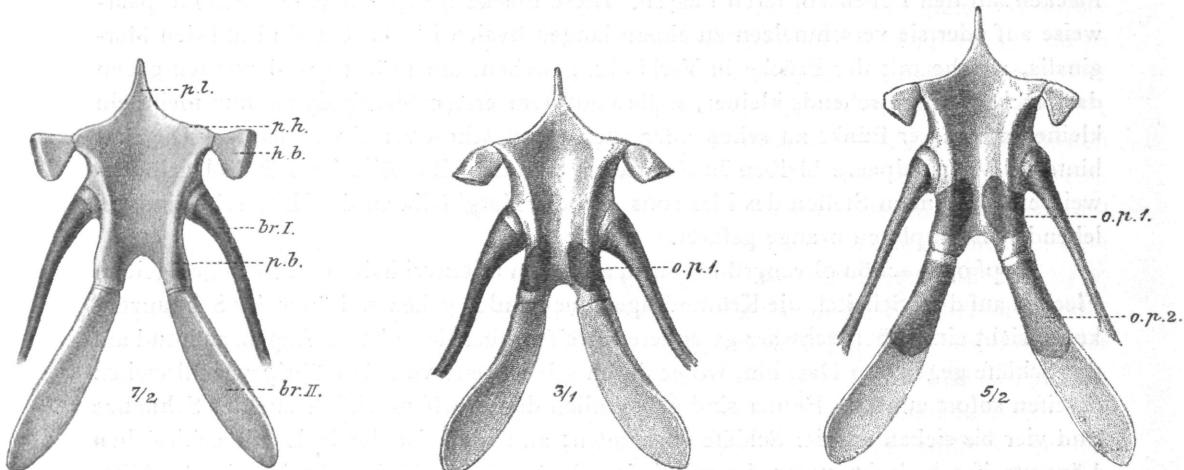


Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

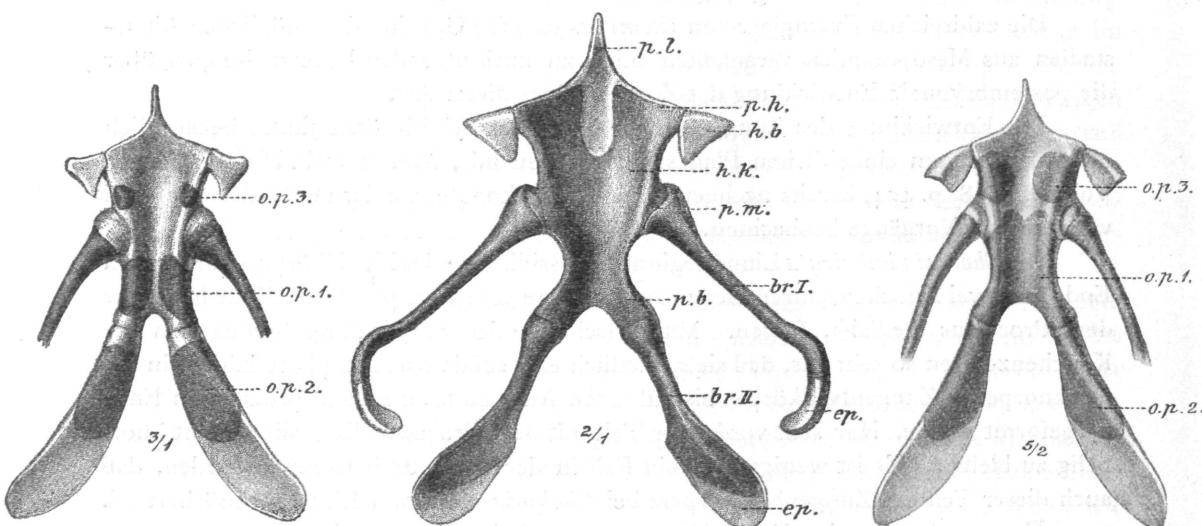


Fig. 6.

Fig. 8.

Fig. 7.

Clemmys caspica Gm. Postembryonale Entwicklung des Zungenbeines.

br. I. Branchialbogen I.

br. II. Branchialbogen II.

ep. Epiphyse.

h. b. Hyoidbogen.

h. k. Hyoidkörper.

o. p. 1. Ossifikationspunkt 1.

o. p. 2. Ossifikationspunkt 2.

o. p. 3. Ossifikationspunkt 3.

p. b. Processus branchialis.

p. h. Processus hyoideus.

p. l. Processus lingualis.

p. m. Processus medialis.

Exemplar von 81 mm Schalenlänge beginnt die Ossifikation am distalen Ende des Hyoidkörpers, indem ein Knochenkern an der Basis eines jeden Processus branchialis auftritt, Fig. 4. Hierauf bildet sich je ein Knochenzentrum an den distalen Enden der zweiten Branchialbogen, Fig. 5, und dann erst an der Basis des Processus medialis, Fig. 6. In diesem Stadium sind noch alle Knochenzentren am Hyoidkörper getrennt.

Im weiteren Verlaufe der Entwicklung dehnen sich die distalen Knochenzentren bis zum Processus medialis aus und sie beginnen zu gleicher Zeit miteinander unzertrennbar zu verschmelzen, so daß die hintere Hälfte des Hyoidkörpers eine einheitliche Knochenmasse darstellt. Auch die proximalen Knochenzentren haben sich bereits stark vergrößert, sie bleiben aber noch sowohl unter sich als auch von der distalen Knochenplatte getrennt, Fig. 7. Erst im letzten Stadium hat sich die Vereinigung der vier ursprünglichen Knochenzentren vollzogen, und der Hyoidkörper bildet jetzt eine homogene Knochenplatte, die nur proximal einen ovalen Ausschnitt beibehält, der mit dem anstoßenden Processus lingualis knorpelig bleibt, Fig. 8.

Der Processus lingualis scheint bei *Clemmys caspica* Gm. überhaupt nicht zu verknöchern, denn er ist auch bei einem Exemplar von 237 mm Schalenlänge noch knorpelig, und dieses Exemplar gehört zu den größten, die bisher beobachtet worden sind, wie sowohl aus den Literaturangaben, als auch nach den Aussagen Pietschmanns hervorgeht.

Ganz anders sind diese Verhältnisse bei *Emys orbicularis* Linné, denn hier verknöchert der Hyoidkörper bei noch nicht ausgewachsenen Tieren schon vollständig, wie das Zungenbein eines Exemplares von 135 mm, das mir vorliegt, beweist. Nur ein kleines Knorpelfenster hinter dem Processus lingualis in der Mitte des Hyoidkörpers scheint zu persistieren, denn es ist auch bei einem Exemplar von 180 mm Schalenlänge noch vorhanden.

Die Verknöcherung des zweiten Branchialbogens schreitet bei *Clemmys caspica* Gm. im Verlaufe des Wachstums allmählich vorwärts. Sie dehnt sich aber nicht bis zum schaufelförmig verbreiterten freien Ende aus, sondern dieses besitzt einen dünnen Knorpelsaum, der dem schräg nach hinten abgestützten zweiten Branchialbogen als abgerundeter helmartiger Kamm aufsitzt, Fig. 8, ep.

Die Entwicklung des Zungenbeines von *Clemmys caspica* Gm. zeigt nach dem Vorhergesagten viel Ähnlichkeit mit demjenigen von *Chelonia imbricata* Linné, nur die beiden Knochenzentren der zweiten Branchialbogen entstehen in anderer Reihenfolge. Bei *Chelonia imbricata* Linné entwickeln sich zuerst vier Knochenzentren am Hyoidkörper und dann erst zwei in der Mitte der zweiten Branchialbogen, während bei *Clemmys caspica* Gm. sich die proximalen Knochenzentren am Hyoidkörper zuletzt bilden.

In derselben Weise scheint sich die Entwicklung des Zungenbeines von *Pelomedusa galeata* Schoepff zu vollziehen, wie aus der Abbildung, Taf. 17, Fig. 6 meiner Abhandlung l. c. zu ersehen ist. Ganz ähnlich dürften sich die meisten *Emydinae* und zum Teil auch die *Pleurodira* verhalten, während bei den *Testudininae* ein anderer Modus eingehalten wird, wie die Entwicklung des Zungenbeines von *Testudo ibera* Pall. beweist.

Die Entwicklung des Zungenbeines von *Dermochelys coriacea* Linné erfolgt nach Nick, Zool. Jahrb., Vol. 33, Anatom., 1912, p. 68, in der gleichen Art wie bei den *Chelonidae*. Diese Tatsache gewinnt dadurch ein besonderes Interesse, daß die am höchsten spezialisierte Schildkröte, nämlich *Dermochelys coriacea* Linné, denselben Entwicklungsvorgang des Zungenbeines aufweist wie viele Arten aus verschiedenen anderen Gruppen der Schildkröten. Gerade in diesem Falle dürften der Phylogenie große Schwierigkeiten erwachsen, wenn sie daraus die richtigen Schlüsse ableiten will. Das Fehlen des Entoglossums hat für diese Art keine so außerordentliche Bedeutung für ihre phylogenetische Stellung im System. Wenn das Entoglossum bisher noch nicht gefunden wurde, ist damit noch nicht bewiesen, daß es überhaupt fehlt. Vielleicht waren die daraufhin untersuchten Exemplare noch zu jung, um ein Entoglossum schon

zu besitzen, denn man weiß ja noch gar nicht, wie groß, resp. wie alt diese Art eigentlich wird. Daß die Entwicklung bei *Dermochelys coriacea* Linné äußerst langsam fortschreitet, beweist der Umstand, weil bei einem Exemplar von 125 cm Schalenlänge, das Intendant Hofrat Steindachner vor kurzem erworben hatte, der Hyoidkörper trotz seiner beträchtlichen Länge von 120 mm noch vollkommen knorpelig ist und keine Spur der beginnenden Ossifikation zeigt. Es bleibt immerhin bemerkenswert, daß der Processus lingualis beim vorhin erwähnten Exemplare von einer derben Bindegewebs scheide eingeschlossen ist. Vielleicht bildet diese das Material für das künftige Entoglossum. Somit wäre dies ein analoger Fall wie bei *Chelydra serpentina* Linné, die im erwachsenen Stadium ein wohl ausgebildetes Entoglossum besitzt, während bei halb erwachsenen Tieren nach Nick, l. c., p. 71, an dessen Stelle bloß ein zähes Gewebe vorhanden ist.

Clemmys caspica Gm. kommt in ganz Mesopotamien vor; sie ist im Euphrat und Tigris samt ihren Ausständen sehr häufig und dringt in beiden Flußläufen weit nach Norden durch Kurdistan bis nach Armenien vor.

Von den Eingeborenen wird diese Schildkröte wegen ihres üblen Geruches gemieden, weshalb sie wenig scheu ist. Sie sonnt sich behaglich an den Ufern der Gewässer und verschwindet erst bei unmittelbarer Annäherung von Menschen in den Fluten. Sie erreicht eine bedeutende Größe, wie aus den eingangs verzeichneten Maßangaben hervorgeht, was auf reichliche Nahrung in den von ihr bewohnten Gewässern zurückzuführen ist. Sie vermag ebenso gut auch im Brackwasser wie im Süßwasser zu leben, wie die in Basra erbeuteten Exemplare beweisen.

In Mesopotamien erreicht *Clemmys caspica* Gm. bei Meskeneh ihre westlichste Verbreitungsgrenze, denn im Nahr ed Deheb und im Kuweik wird sie schon durch *C. caspica rivulata* Val. vertreten. *C. caspica* Gm. variiert ganz bedeutend in der Färbung nach den einzelnen Fundorten. Ihr Farbenkleid ist bei den Exemplaren der südlicher gelegenen Lokalitäten, wie Kal'at Feludja, Bagdad und insbesondere Basra, viel lebhafter als im nördlichen Rakka, Chatunijesee und Mosul.

Das Verbreitungszentrum von *C. caspica* Gm. liegt in Persien, von wo sie einerseits im Süden nach Mesopotamien und anderseits im Norden nach Transkaukasien vorgedrungen ist. Von hier geht sie im Innern Kleinasiens westlich über Angora bis Eskischehir, wo sie Werner, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1061, im Burak-flusse mit Sicherheit beobachten konnte. Somit ist Eskischehir der am meisten nach Westen vorgeschobene Posten für *C. caspica* Gm., denn in der Umgebung von Brussa ist schon *C. caspica rivulata* Val. einheimisch.

Die Angaben Werners, l. c., dürften kaum zu bezweifeln sein, weil ja *C. caspica* Gm. von Angora, wo sie Escherich gesammelt hat, mit Bestimmtheit nachgewiesen wurde; und beide Fundorte gehören zum selben Flußgebiet. Daß *C. caspica* Gm. auch in Chiwa und Buchara, wie Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, p. 22, behauptet, vorkommen soll, dürfte wohl sehr zweifelhaft sein, denn Dr. Pietschmann bekam während eines mehrtägigen Aufenthaltes in Krasnowodsk, am östlichen Ufer des Kaspischen Meeres, keine andere Schildkröte als *Testudo horsfieldii* Gray zu Gesicht, und auch die Kirgisen erklärten, keine andere Schildkröte als diese je gesehen zu haben. Daß also diese Art jenseits der breiten Wüstenzone, die die Kirgisensteppe bildet, wieder auftreten sollte, erscheint kaum wahrscheinlich. Meine Annahme wird auch durch Zugmayer, Zool. Jahrb., Vol. 23, Syst., 1906, p. 478, bestätigt. Zugmayer berichtet nämlich, daß *C. caspica* Gm. in ganz Nordwestpersien überaus häufig ist, den Atrekfluß, der Persien von Transkaspien trennt, aber nicht überschreitet.

Den Irrtum Zugmayers, l. c., daß *Clemmys leprosa* Schw. mit *C. caspica rivulata* Val. identisch sei, hat Werner, Zool. Ztrbl., Vol. 13, 1906, p. 746, bereits richtig gestellt. Auch die Behauptung Zugmayers, daß die Rückenkiele bei *C. caspica* Gm. niemals vorhanden seien, entspricht nicht den Tatsachen. Sie sind nicht so deutlich wie bei *C. caspica rivulata* Val., immerhin aber erkennbar. Der Vertebralkiel bleibt bei manchen Exemplaren sogar oft sehr lange sichtbar, dagegen verschwinden die Seitenkiele in der Regel schon frühzeitig; bei einigen Exemplaren scheinen sie allerdings überhaupt zu fehlen. Eine Trennung der *C. caspica* Gm. in die typische Form und in die var. *rivilata* Val., die Zugmayer neuerdings vorschlägt, ist ohnedies eine schon längst vollzogene Tatsache, da sie von Boulenger mit vollem Rechte bereits 1889 in Cat. Chelon. durchgeführt wurde.

Die herpetologische Sammlung des Museums besitzt *Clemmys caspica* Gm. aus Westpersien von Sultanabad, Rescht und aus Persien ohne genauere Fundortsangabe; aus Transkaukasien von Lenkoran und Schemacha; aus Mesopotamien von Basra, Bagdad, Kal'at Schergat, Mosul, Diarbekir, Kerbela, Kal'at Feludja, Deir es Zor, Rakka, Urfa und aus dem Chatunijesee; aus Kleinasien von Angora.

Clemmys caspica rivulata Val.

Clemmys caspica Michahelles, Isis, Vol. 22, 1829, p. 1295.

- Wagler, Syst. Amphib., 1830, Taf. 5, Fig. I—III.
- Boettger, Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1888, p. 182.
- Werner, Zool. Gart., 1891, Nr. 8, p. 230.
- Gadow, Cambridge nat. Hist., Vol. 8, Amph. et Rept., 1901, p. 358.
- Koshevnikow, Iswestija, Kais. Ges. Freunde Nat., Anthropol. und Ethnogr., Taggeb. Zool. Sekt., Vol. 3, Nr. 4, 1902, p. 8.
- Tomasinii, Blätter Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 16, 1805, p. 468.
- Elpatjevsky und Sabanejew, Zool. Jahrb., Vol. 24, Syst., 1907, p. 249.
- Lampe, Jahrb. 64, Nassau. Ver., 1911, p. 144.
- Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 810, Fig. 175, 176.

Clemmys caspica part. Wagler, Icones Amphib., 1833, p. —, Taf. 24.

- Strauch, Chelon. Studien, 1862, p. 117; Verbreit. Schildkröten, 1865, p. 73 und Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (7), Vol. 38, Nr. 2, 1890, p. 68.
- Nikolsky, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (8), Vol. 17, Nr. 1, 1995, p. 3.

Emys caspica Michahelles, Isis, Vol. 23, 1830, p. 816.

- Bibron et Bory, Expéd. Sc. Morée, Zool., 1832, p. 63.
- Gray, Cat. Tort. etc., 1844, p. 19 und Ann. Mag. Nat. Hist. (4), Vol. 11, 1873, p. 298.
- Jan, Cenni Mus. civ. Milano, 1857, p. 35.
- Raulin, Actes Soc. Linn. Bordeaux (3), Vol. 24, 1861, p. 692.
- Günther, Proc. Zool. Soc. London, 1864, p. 1.
- De Betta, Atti R. Istit. Veneto Sc. ed Art. (3), Vol. 13, 1868, p. 893.
- Heldreich, Fauna de Grèce, 1878, p. 65.
- Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 3, 1883, p. 189.

Emys caspica part. Gray, Syn. Rept., 1831, p. 74, Taf. B, Fig. 2 und Cat. Shield Rept. I, 1855, p. 22.

- Duméril et Bibron, Erpét. gén. Rept., Vol. 2, 1835, p. 235.
- Duméril A., Cat. Méthod. Rept., 1851, p. 8.

— Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, p. 21, Taf. 8.

Emys rivulata Valencienne, Bibron et Bory, Expéd. Sc. Morée, Zool., 1832, Taf. 9, Fig. 2, 3.

- Erhard, Fauna d. Cykladen, 1858, p. 71.

Terrappene caspica Bonaparte, Saggio Distr. Anim. Verteb., 1832, p. 86; Icones Faun. Italica, 1836, p. —, Taf. —, Fig. 2 und Amphib. europ., Mem. R. Accad. Sc. Torino (2), Vol. 2, 1839, p. 25.

Emys vulgaris Temminck et Schlegel, Siebold Fauna Japonica, 1838, Rept., p. 52, Taf. 8, Fig. 5.

Emys tristrami Gray, Proc. Zool. Soc. London, 1869, p. 190 und Suppl. Cat. Shield Rept. I, 1870, p. 36.

Emys caspica arabica Gray, Suppl. Cat. Shield Rept. I, 1870, p. 36.

Emys pannonica Gray, ebendas., p. 36 und Ann. Mag. Nat. Hist. (4), Vol. 11, 1873, p. 298.
Emys arabica Gray, Ann. Mag. Nat. Hist. (4), Vol. 11, 1873, p. 298.

Clemmys caspica orientalis Bedriaga, Bull. Soc. Nat. Moscou, Vol. 56, 1882, p. 335.

Clemmys caspica rivulata Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 104.

- Werner, Zool. Gart., Vol. 32, 1891, p. 230; Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 44, 1894, p. 226; Rept. u. Amph. Österr.-Ung., 1897, p. 17; Zool. Gart., Vol. 36, 1897, p. 87; Wiss. Mitt. Bosn.-Herzeg., Vol. 6, 1899, p. 818; Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1061; Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 16, 1905, p. 440 und Arch. Naturg., Vol. 78, Abt. A, 1912, p. 168.
- Zander, Korresp.-Bl. Naturf. Ver. Riga, Vol. 38, 1895, p. 61 und Zool. Gart., Vol. 36, 1895, p. 372.
- Lindholm, Jahrb. 54, Nassau. Ver., 1901, p. 12.
- Riedel, Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 16, 1905, p. 392.
- Kammerer, Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 19, 1908, p. 757, Fig. 1, 3.
- Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3, 1909, p. 479.
- Wiedemann, Wochenschr. Aquar.-Terr., Vol. 6, 1909, *Lacerta* Nr. 23, p. 92, Fig. a und ebendas. *Lacerta* Nr. 26, p. 101, Fig. —.

Die 39 Exemplare dieser Subspezies stammen aus dem nördlichen Syrien und wurden von Dr. Pietschmann auf der Reise nach Mesopotamien im Kuweik bei Aleppo und im Nahr ed Deheb, einem Steppenfluß, der in den Sabcha Djebül sich ergießt, gesammelt. Länge des Rückenschildes vom größten Exemplare, ♂, 217 mm, dessen Breite 142 mm, Höhe der Schale 66 mm; diese Maße verhalten sich beim kleinsten Exemplare wie 30:23:13.

Diese Subspezies stimmt in ihren habituellen und morphologischen Merkmalen mit der typischen Form vollkommen überein, nur treten die Rückenkiele schärfer hervor als bei der letzteren. Der Unterschied liegt somit fast ausschließlich in der Färbung, der bei den zwei Formen sehr groß und so charakteristisch ist, daß eine Verwechslung für das einmal geübte Auge ganz ausgeschlossen erscheint. Weder bei der typischen Form, noch bei der Subspezies *rivulata* kommen diesbezügliche Übergangsstadien vor, die eine Trennung beeinträchtigen oder sogar unmöglich machen würden. Die beiden Formen haben sich also ganz rein erhalten und selbst auch dort, wo die Grenzen ihrer Verbreitungsgebiete sich bedeutend nähern.

Rückenschild olivengrün bis olivenbraun; bogenförmige gelbe Streifen sind auch bei jüngeren Exemplaren nicht immer vorhanden und diese bilden niemals wie bei der typischen Form einen liegenden Achter auf den Discoidalschildern oder Ringe auf den Marginalia, sondern bloß unregelmäßige Figuren. Bei den größten, also erwachsenen Individuen sind die Schilder der Rückenschale olivenbraun und nur ihre Ränder etwas lichter gefärbt.

Viel charakteristischer aber als die Rückenschale ist die Färbung des Plastrons und der Unterseite überhaupt. Die Schilder des Plastrons sind dunkelbraun mit je einem kleinen gelben Fleck am äußeren Rande; niemals aber besitzt dasselbe einen gelben Saum wie die typische Form.

Die Brücke, welche von den flügelartigen Verbreiterungen der Pectoral- und Abdominalschilder samt den damit verbundenen Axillaria und Inguinalia zusammengesetzt wird, ist stets dunkel, meistens braun gefärbt, und auf jeder der vier Komponenten befindet sich ein gelber Fleck. Diese Flecke können zuweilen mehr in die Länge gezogen sein, dann bilden sie S-förmige Streifen, wie sie Gmelin, l. c., Taf. 11, bei der Type darstellen ließ.

Die Mitte des Plastrons bleibt nicht immer dunkelbraun, sondern es bilden sich bei manchen Individuen unregelmäßige gelbe Flecke in verschiedener Ausdehnung durch Resorption des dunklen Pigmentes, wie dies an der Gmelinschen Figur l. c. zu sehen ist. Die Resorption kann sich sogar auf das ganze Plastron erstrecken, so daß

die gelbe Farbe vorherrschend wird und dasselbe wie braun gesprenkelt aussieht, aber der Rand bleibt trotzdem braun mit Ausnahme der ursprünglichen gelben Randflecke. Die Brücke bleibt jedoch in allen Fällen stets dunkel gefärbt. Somit ist die Farbe der Brücke am meisten ausschlaggebend bei der Artbestimmung. Ferner besitzen alle Marginalia, also auch die hintersten, auf der Unterseite große dunkle Flecke, während die fünf letzten Paare bei der typischen Form immer ungefleckt bleiben.

Der Kopf ist oben meistens grün oder lichtbraun mit sehr feinen gelben Linien geziert, die eine mehr oder weniger regelmäßige Figur bilden; sie verschwindet aber bei erwachsenen Tieren in der Regel. Niemals zieht ein gelber Streifen längs des Canthus rostralis und über dem Supraorbitalrand wie bei der typischen Form nach hinten und die Weichteile sind im Leben nicht lebhaft orangegelb wie bei dieser, sondern viel weniger auffallend, nämlich gelblichweiß gefärbt.

Eine total unrichtige Ansicht über den systematischen Wert von *C. caspica rivulata* Val. hat Schreiber, l. c., p. 815, ausgesprochen. Schreiber hält die europäische Form für die typische *Clemmys caspica* Gm. und die Subspezies *rivulata* Var. für ihre Jugendform, da die hiefür angeführten Merkmale, wie sich Schreiber ausdrückt, mit zunehmendem Alter immer mehr verschwinden und die betreffenden Tiere dann von typischen Stücken kaum mehr verschieden sind. Aus dieser Darstellungsweise geht hervor, daß Schreiber die typische Form von *Clemmys caspica* Gm. gar nicht kennt, sonst würde er die jungen Exemplare der Subspezies *rivulata* Val. nicht für die Jugendform der echten *C. caspica* Gm. halten. Der spezifische Unterschied zwischen den beiden Formen liegt, wie aus meiner vorhergehenden Beschreibung zu entnehmen ist, eben nicht in der Färbung des Rückenschildes, auf die Schreiber sich hauptsächlich stützt, sondern in der Färbung des Plastrons.

Über die Lebensgewohnheiten von *Clemmys caspica rivulata* Val. liegen sehr ausführliche Berichte vor, weil diese Schildkröte nicht selten und an manchen Lokalitäten Dalmatiens sogar sehr häufig vorkommt. Sie wird daher auch in der Gefangenschaft vielfach gehalten und beobachtet. Darüber machen Mitteilungen: Werner, Zool. Gart., Vol. 32, 1891, p. 230; Tomasini, Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 16, 1905, p. 468; Kammerer, ebendas., Vol. 19, 1908, p. 757, Fig. 1, 3; und Wiedemann, Wochenschr. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 6, 1909, *Lacerta* Nr. 23, p. 92, Fig. — und ebendas., *Lacerta* Nr. 26, p. 101, Fig. —. Sehr übersichtlich sind die Angaben von Schreiber, l. c., p. 809, 816, weil dieser Autor alles, was bisher über die Ethologie von *C. caspica rivulata* Val. mitgeteilt wurde, in Kürze wiedergibt. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung Werners, Blätt. Aquar.-Terr.-Kunde, Vol. 16, 1905, p. 440, daß diese Schildkröte auch im Brackwasser zu leben vermag. Werner fand sie nämlich im Omblafluß, Süddalmatien, in Gesellschaft einer Menge verschiedener Meeresfische; und die Ombla ist eigentlich nur eine Meeresbucht mit salzigem Wasser.

Über die Zeit der Eiablage und die Anzahl der Eier differieren die Angaben der einzelnen Beobachter einigermaßen. Nach Kammerer, l. c., findet die Eiablage schon Anfangs (7.) Juni statt, nach Wiedemann, l. c., von Mitte Juli bis Anfangs August und nach Werner, l. c., Ende Juli.

Das Museum erhielt von Herrn Kopfstein gelegentlich einer Reise, die er in Dalmatien Mitte Juli unternahm, zwei trächtige Weibchen aus Zupa bei Teodo, welche zum Legen reife Eier in den Eileitern hatten. Somit dürfte die Zeit der Eiablage der beiden Tiere mit den Angaben der letztgenannten Autoren übereinstimmen.

Nach Kammerer beträgt die Zahl der gelegten Eier 12, nach Werner 5 und nach Schreiber 4—5. Letztere Zahl stimmt auch mit meinen Beobachtungen überein,

denn das größte der erwähnten Exemplare von 163 mm Schalenlänge enthielt vier hartschalige, zum Legen reife Eier, von denen drei Stück im rechten Eileiter waren und bloß ein Ei im linken. Das zweite, etwas kleinere Exemplar von 156 mm Schalenlänge hatte sogar nur drei legereife Eier in den Eileitern, und zwar in derselben Weise wie beim größeren Exemplare verteilt, nämlich rechts zwei und links abermals bloß eins. Die Eier sind auffallend lang und schmal, wie aus der nebenstehenden Fig. 9 zu ersehen ist. Weder die Abbildung von Kammerer, l. c., Fig. 3, noch diejenige von Wiedemann, l. c., p. 91, gibt die richtige Form des Eies von *C. caspica rivulata* Val. wieder. Diese Abbildungen wurden eben nach Photographien angefertigt, weshalb sie unmöglich so naturgetreu sein können wie nach einer sorgfältig angelegten Zeichnung, weil die Photographie die Umrisse eines Gegenstandes niemals genau bringt.

Die Maße der mir vorliegenden Eier verhalten sich rechts wie 37:20 und 37:19, links wie 41:20; dagegen gibt Werner ihre Größe mit 34×19 , Kammerer mit 39×21 und 44×25 an. Es ist eine auffallende Erscheinung, daß immer mehr Eier im rechten als im linken Eileiter vorhanden sind, und eine natürliche Folge davon ist die bedeutendere Größe des linken Eies im Vergleiche zu den rechten Eiern. Diese

ungleiche Verteilung der Eier hängt offenbar mit der Form der Leber zusammen, die links bedeutend größer als rechts ist.

Die große Anzahl der Eier, welche Kammerer, l. c., von *C. caspica rivulata* Val. anführt, kommt mir unwahrscheinlich vor. Wenn Kammerer auch berichtet, daß das Weibchen, von dem das Gelege mit zwölf Eiern stammt, ein riesiges Exemplar gewesen sei, so ist es dennoch schwer zu verstehen, wie die zwölf Eier in der Leibeshöhle des Tieres Platz finden konnten.

Kammerer gibt als Maß vom größeren Exemplar 180 mm und vom kleineren 140 mm Schalenlänge an. Höchstwahrscheinlich soll ersteres das riesige Exemplar sein, von dem Kammerer über die Eiablage berichtet. Wenn dies, wie es scheint, der Fall ist, so wäre also die Größendifferenz zwischen Kammerers und meinem Exemplar 17 mm Schalenlänge; dieser Unterschied dürfte für die Raumverhältnisse in der Leibeshöhle einer Schildkröte kaum so bedeutend sein, daß die Zahl der Eier von vier auf zwölf vermehrt werden kann. Dies wäre schon aus rein physischen Gründen unmöglich, und zwar um so mehr, weil ja doch Kammerer ausdrücklich hervorhebt, daß größere Exemplare auch größere Eier produzieren. Es ist daher die Vermutung nicht unbegründet, daß es Kammerer an der nötigen Vorsicht bei der Kontrolle der Eiablage hat fehlen lassen und dies schuld an der Angabe über die ungewöhnlich große Zahl der Eier sei, oder die zwölf Eier sind von zwei verschiedenen Weibchen gelegt worden.

Tomasini, l. c., erwähnt ein Weibchen, dessen Schalenlänge 195 mm und dessen Breite 160 mm beträgt. Diese Maße scheinen mir für eine *C. caspica rivulata* Val. nicht ganz einwandfrei zu sein, denn bei solchen Dimensionen müßte die Rückenschale so wie bei *Emys orbicularis* Linné fast rund erscheinen. Dies ist aber bei *C. caspica rivulata* Val. niemals der Fall, sondern ihre Rückenschale hat immer eine ausgesprochen ovale Form, wie aus den Maßen hervorgeht, welche Exemplare von einer ähnlichen Schalenlänge, wie sie das Tomasinische Tier besitzt, entnommen wurden. Bei einem Weibchen aus dem Kuweik nächst Aleppo verhält sich die Schalenlänge zur Breite wie 200:144, bei einem anderen Weibchen aus dem Nahr ed Deheb, Syrien, wie 200:139. Noch größere Unterschiede in dieser Proportion zeigen Weibchen der typischen Form,

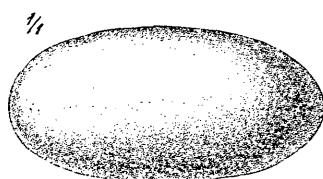


Fig. 9.

Clemmys caspica rivulata Val.
Reifes Ei.

denn die Länge der Schale verhält sich zur Breite bei einem solchen aus Kal'at Feludja wie 198:129 und bei einem anderen aus Bagdad sogar wie 198:126.

Clemmys caspica rivulata Val. hat eine sehr ausgedehnte geographische Verbreitung. Ihre östlichste Grenze reicht bis zum Nahr ed Deheb, Syrien; von hier zieht sie nach Süden bis zum See von Tiberias und dem Jordanfluß entlang bis Jericho, im Westen längs der mediterranen Küste Kleinasiens hinauf bis Brussa, übersetzt bei Konstantinopel den Bosporus und erstreckt sich an der Küste des Ägäischen Meeres über Mazedonien und Griechenland nach Albanien, Montenegro und Dalmatien, bis sie im Omblafluß bei Ragusa ihren westlichsten Punkt erreicht hat. Außerdem bewohnt diese Schildkröte die größeren Inseln der Kykladen und Sporaden, Cypern, Kreta und die Jonischen Inseln. *C. caspica rivulata* Val. fehlt dagegen auf der Halbinsel Sinai, in Ägypten und in Tripolis, wo bisher überhaupt noch keine Wasserschildkröte gefunden wurde, während sie im westlichen Teil der mediterranen Küste Nordafrikas von Tunis an sowie in Südspanien durch *Clemmys leprosa* Schw. vertreten wird.

Die größten Exemplare von *Clemmys caspica rivulata* Val. findet man in Syrien, und zwar im Kuweik bei Aleppo und im Nahr ed Deheb, wo Tiere mit einer Schalenlänge von 220 mm nach Dr. Pietschmanns Aussagen sehr häufig sind. Diese Größe wird in Kleinasien nicht mehr erreicht; das größte Exemplar, welches die herpetologische Sammlung aus Mersina in Kleinasien besitzt, hat eine Schalenlänge von 194 mm und Werner, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1062, berichtet, daß das größte Exemplar aus den Wassergräben bei Balukli, nördlich und unweit von Brussa sogar nur 180 mm Schalenlänge besaß. Bei dieser Größendifferenz spielt die geographische Lage ohne Zweifel eine bedeutende Rolle, denn die Tiere in Dalmatien sind in der Regel noch kleiner als die vorhergehenden und solche von 190 mm Schalenlänge gehören schon zu den Seltenheiten.

Somit zeigt sich bei *Clemmys caspica rivulata* Val. die Tendenz, daß die Größe der Exemplare bei der Ausbreitung von Osten nach Westen in Abnahme begriffen ist, dagegen nimmt sie bei der typischen Form gegen Osten und Süden zu, wie Exemplare aus Bagdad mit 234 mm Schalenlänge beweisen. Auch dieser Umstand spricht dafür, daß die ursprüngliche Form *Clemmys caspica* Gm. ist und von ihr die Subspezies *rivulata* Val. sich abgetrennt hat.

Die Gattung *Clemmys* Wagl. war in der präglazialen Epoche in Europa viel weiter gegen Norden und Westen verbreitet als in der Jetzzeit, wie die Knochenreste bezeugen, welche aus dem Jungtertiär bekannt geworden sind.

Folgende fossile Arten der Gattung *Clemmys* Wagl. wurden bisher beschrieben:

1. *Clemmys sarmatica* Purschke, Anz. Akad. Wiss. Wien, 1885, p. 36 und Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Vol. 50, 1885, p. 185, Taf. X. Aus dem Tegel (Miozän) von Hernals bei Wien.
2. *Clemmys polygolopha* Peters K., Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Vol. 29, 1869, p. 121, Taf. 2. Aus dem Obermiozän bei Eibiswald in Steiermark.
3. *Clemmys guntiana* Roger, Ber. Ver. Augsburg, Vol. 35, 1902, p. 44, Taf. 2, Fig. 1—3 und Taf. 3, Fig. 5—9. Aus dem Obermiozän der bayer.-schwäbischen Hochebene.
4. *Clemmys Sophiae* Ammon, 12. Jahresber. Naturw. Ver. Regensburg (1907—1909), 1911, p. 27, Taf. 3, Fig. 1—3, Textfig. 5—7. Aus dem Obermiozän bei Regensburg.
5. *Clemmys méhelyi* Kormos, Földt. Közl., Vol. 41, 1911, p. 506, Taf. 2. Aus dem Pleistozän bei Süttő, Komitat Esztergom, Ungarn.

Diese fünf Arten stehen in mehr oder weniger nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Clemmys caspica* Gm., bezw. zu *Cl. caspica rivulata* Val., da beide Formen im Skelettbau miteinander vollkommen übereinstimmen. Die zwei folgenden fossilen Arten sollen nach ihrem Skelettbau, so weit man ihn kennt, mehr mit *C. leprosa* Schw. als mit *Cl. caspica* Gm. Ähnlichkeit haben, was schon aus ihren Fundstellen abgeleitet werden kann. Die zwei Arten sind:

1. *Clemmys Gaudryi* Depéret, Mém. Soc. Geol. France, Pal. V, Nr. 3, 1890, p. 161, Taf. 17. Aus dem Pliozän von Roussillon, Südfrankreich.
2. *Clemmys precaspica* De Stefano, Boll. Soc. Geol. Ital., Vol. 31, 1902, p. 278, Taf. 10. Aus dem Pliozän von Mansourah in Afrika.

Die herpetologische Sammlung des Museums besitzt Exemplare der *Clemmys caspica rivulata* Val. außer von Aleppo und aus dem Nahr ed Deheb noch von folgenden Fundorten, aus: 1. Syrien, aus dem See von Tiberias, von Beiruth; 2. Kleinasien, von Adana, Mersina, Elmaly, Cilicien, Stanos, Lycien, Smyrna, Bad der Diana bei Smyrna, Magnesia bei Smyrna, Nasli bei Smyrna, Brussa, Balukli bei Brussa, Insel Cypern; 3. Griechenland, von Kavúsi in Ostkreta, Insel Milos, Sparta, Agrinion, Kragorisee in Akarnanien, Insel Korfu; 4. Türkei, von Konstantinopel, Dedeagatsch, Beschik-Göl, Nikopolis bei Prevesa; 5. Dalmatien von Castel Lastua, Budua, Sutorinabach, Teodo und aus dem Omblafluß.

Die Gattung *Clemmys* Wagn. ist verhältnismäßig artenreich, denn sie besteht aus zwölf Arten und Unterarten, die auf beiden Hemisphären auftreten. Wir finden sie auf der östlichen Hemisphäre in der orientalischen und paläarktischen Region, auf der westlichen in der nearktischen Region. Die Zahl der Arten auf der östlichen Hemisphäre überwiegt jene der westlichen wie 8:4. Die Mehrzahl der ersteren gehört zur indischen Region, und zwar speziell zur indochinesischen Subregion, so die Arten *C. mutica* Cant. aus Ningpo, Südchina und aus Formosa, *C. nigricans* Gray aus Südchina, *C. bealii* Gray aus Südchina und *C. bealii quadriocellata* Siebenr. aus Annam. Von hier aus findet die Ausbreitung der Arten nach Westen und nach Osten statt, die sich beiderseits auf die paläarktische Region erstreckt. Westlich begegnen wir drei Arten, resp. Unterarten in der mediterranen Subregion, nämlich: *C. caspica* Gm. in Persien, Mesopotamien, Kaukasus und Kleinasien; *C. caspica rivulata* Val. in Syrien, Kleinasien, Balkanhalbinsel und Dalmatien; *C. leprosa* Schw. an der mediterranen Westküste von Nordafrika und im südlichen Teil von Spanien. Im Osten hat sich nur eine Art von der Gesamtmasse losgetrennt und diese Art lebt in Japan, also in der mandschurischen Subregion, nämlich *C. japonica* Schl.

Aus dem soeben Gesagten dürfte der Schluß zulässig sein, daß das südliche China als Verbreitungszentrum für die altweltlichen *Clemmys*-Arten gelten kann und daß von diesem die Ausstrahlung nach Westen und nach Osten stattgefunden hat. Während aber im Osten der direkte Anschluß Japans an das Verbreitungszentrum nachgewiesen werden kann, da dieses Inselreich geologisch erst spät, nämlich am Ende des Tertiärs, vom Festlande abgetrennt worden ist, fehlt im Westen noch dieser Zusammenhang. Die mediterrane Subregion wird allerdings durch weite Länderstrecken vom Verbreitungszentrum getrennt, es ist aber immerhin die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß ein solcher Zusammenhang einst bestanden hat und die Tiere in diesen Länderstrecken wegen Mangels an den nötigen Existenzbedingungen aussterben mußten. Vielleicht wird die Paläontologie darüber noch Aufschluß geben, denn es wäre kaum wahrscheinlich, annehmen zu wollen, daß die mediterranen *Clemmys*-Arten an Ort und Stelle entstanden seien.

Werner, l. c., wirft die Frage auf, ob Kleinasien die Heimat von *Clemmys caspica* Gm. sei oder nicht, und er fügt sogleich hinzu, daß dieser Nachweis schwer zu erbringen ist. Anderseits aber zieht Werner als Beweis dafür wieder den Umstand in Betracht, daß Kleinasien der einzige Teil des Verbreitungsgebietes der typischen Form und der Unterart *rivulata* Val. ist, wo sie beide vorkommen, und diese Tatsache würde auch für seine Annahme sprechen. Werner übersah dabei aber, daß die beiden Formen nicht nur in Kleinasien, sondern auch weiter südöstlich, nämlich im Nahr ed Deheb und im benachbarten Tigris, also an der Grenze zwischen Syrien und Mesopotamien gemeinsam vorkommen. Und gerade hier scheint mir die Örtlichkeit zu liegen, wo die Abtrennung der Unterart *rivulata* Val. von der typischen Form stattgefunden haben mag. Denn der Nahr ed Deheb ist die östlichste Verbreitungsgrenze der Unterart *rivulata* Val. und es kann doch nicht angenommen werden, daß sie, falls ihre Trennung von der typischen Form in Kleinasien geschehen wäre, sich wieder nach Osten ausgedehnt hätte. Daher glaube ich, daß *C. caspica* Gm. aus Persien stammt und daß ihre Verbreitung in früheren Zeitaläufen viel weiter nach Osten gereicht hatte, daß sie aber schon ausgestorben ist.

Die beiden westpaläarktischen Arten *C. caspica* Gm. und die Unterart *rivulata* Val. einerseits sowie die ostpaläarktischen Arten *C. mutica* Cant. und *C. japonica* Schl. bieten ein sehr schönes Beispiel von Färbungshomologie vikarierender Formen. Bei *C. caspica* Gm. und *C. mutica* Cant. ist das Plastron in der Jugend schwarz und gelb gerandet. Mit zunehmendem Wachstum wird das Pigment teilweise resorbiert und das Plastron erscheint dann gelb mit einem viereckigen schwarzen Fleck auf jedem Schild. Bei *C. caspica rivulata* Val. und *C. japonica* Schl. ist das Plastron in der Jugend schwarz ohne gelben Rand, bei der ersten Form aber mit einem kleinen gelben Randfleck auf jedem Schild. Beide Arten behalten die ursprüngliche Färbung des Plastrons in der Regel zeitlebens bei, weil das Resorptionsvermögen derselben aufgehört hat, und zwar möglicherweise beeinflußt von den veränderten klimatischen Verhältnissen, in welche die Tiere durch das Vordringen nach Westen, resp. nach Osten versetzt wurden.

Subfamilie Testudininae.

Testudinidae part. Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 48.

— Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 777.

Testudininae Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., 1909, Suppl. 10, Heft 3, p. 508.

Kopf oben mit kleinen Schildern bedeckt; Quadratum hinten geschlossen; an den Gliedmaßen Klumpfüße, ohne unterscheidbare Finger und Zehen, mit geraden, dicken Nägeln; Mittelhandknochen sehr kurz, fast quadratisch.

Gattung *Testudo* Linné.

Testudo Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 149.

— Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., 1909, Suppl. 10, Heft 3, p. 515.

— Sternfeld, Fauna deutsch. Kolon. IV. Rept. u. Amph. D.-SW.-Afrika, 1911, p. 48.

— Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 778.

Neuralia gewöhnlich abwechselnd tetragonal und octogonal, bisweilen hexagonal, die kurzen Seiten hinten; Supracaudale gewöhnlich einfach; Vorderlappen des Plastrons stets unbeweglich, Hinterlappen zuweilen beweglich; Entoplastron gewöhnlich vor der Humeropectoralnaht gelegen; Alveolarfläche des Oberkiefers mit einer oder zwei Mittelkanten.

Testudo Linné ist die artenreichste Gattung unter allen Schildkröten, denn nicht weniger als 60 Arten sind bisher beschrieben worden. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich auf alle Kontinente, ausgenommen Australien samt den dazu gehörigen Inseln, wo die ganze Subfamilie *Testudininae* überhaupt fehlt. In der mediterranen Subregion leben vier Arten, nämlich *Testudo marginata* Schoepff, *T. ibera* Pall., *T. leithii* Gthr. und *T. graeca* Linné. Von diesen ist *T. marginata* Schoepff und *T. graeca* Linné nur in Südeuropa einheimisch und *T. leithii* Gthr. auf Unterägypten, das südliche Syrien und die Halbinsel Sinai beschränkt. *T. ibera* Pall. dagegen beherrscht die Küstengebiete aller drei Kontinente, welche das Mittelmeer einschließen, und sie dehnt sich außerdem noch im Osten bis nach Persien hin aus.

Viel zahlreicher als die rezenten Landschildkröten waren die fossilen im mediterranen Gebiet. Aus dem Jungtertiär von Europa zählt man nicht weniger als 39 Arten der Gattung *Testudo* Linné, deren Reste nicht nur im Süden Europas gefunden wurden, sondern sich sogar bis Mitteleuropa erstrecken, wie die beiden von Reinach, Abh. Senckenberg. Ges., Vol. 28, 1900, beschriebenen Arten, *Testudo promarginata* p. 7 und *T. ptychogastroides* p. 19, aus dem Mainzerbecken beweisen. Aus der Umgebung Wiens kennt man zwei Arten, nämlich *T. praecox* Haberlandt, Jahrb. geol. Reichsanst., Vol. 26, 1876, p. 243, Taf. 16 und *T. kalksburgensis* Toula, Zeitschr. Deutsch. geol. Ges., Vol. 48, p. 915, Fig.

Viel zahlreicher sind die fossilen Arten, welche in der Schweiz und in Frankreich gefunden wurden. Unter den letzteren befindet sich eine Art, *T. perpiniana* Depéret, Descr. geol. Bassin Tertiaire Roussillon, Paris 1885, p. 214, Taf. 17, Fig. 13—14 und Mém. Soc. Geol. France, Pal. Mém., Nr. 3, 1890 (1897), p. 140, Taf. 14—15, die durch besondere Größe ausgezeichnet ist, denn sie hat eine Schalenlänge von 120 cm. Es würde zu weit führen, sollten hier alle Arten namentlich erwähnt werden, die von Biedermann, Depéret, Fraas, Lortet, Pictet, Portis, de Stefano etc. beschrieben sind.

Die vier mediterranen *Testudo*-Arten unterscheiden sich in folgender Weise:

- I. Supracaudale immer ungeteilt, schmäler als das dritte Vertebrale; Hinterlappen des Plastrons beweglich.
 - 1. Schuppen am Vorarm in vier bis fünf Längsreihen; kein konisches Tuberkel auf der Hinterseite des Oberschenkels; auf jedem Plastralschild ein großer dreieckiger, schwarzer Fleck
marginata.
 - 2. Schuppen am Vorarm in vier bis fünf Längsreihen; ein großes konisches Tuberkel auf der Hinterseite des Oberschenkels vorhanden; Plastron mehr oder weniger intensiv schwarz gefleckt
ibera.
 - 3. Schuppen am Vorarm in drei Längsreihen; kein konisches Tuberkel auf der Hinterseite des Oberschenkels; bloß auf jedem Abdominalschild ein großer, dreieckiger, brauner Fleck
leithii.
- II. Supracaudale oben gewöhnlich geteilt, breiter als das dritte Vertebrale; Hinterlappen des Plastrons unbeweglich.
 - 4. Schuppen des Vorarmes in sieben bis zehn Längsreihen; kein konisches Tuberkel auf der Hinterseite des Oberschenkels; ein breites, schwarzes Band auf beiden Seiten des Plastrons
graeca.

Testudo ibera Pall.

Testudo graeca Linné, Syst. nat., 1, 1758, p. 198 und ebendas., 1, 1767, p. 352.

- Müller Statius, Linnés Natursystem 3, 1774, p. 44.
- Poiret, Reise i. d. Barbarey, 1789, 1, p. 358.

Testudo graeca Rozet, Voyage Alger. 1, 1833, p. 232.

- Hohenacker, Bull. Soc. Nat. Moscou, Vol. 3, 1831, p. 363 und ebendas., Vol. 10, 1837, p. 144.
- Berthold, Mitt. zool. Mus. Göttingen, 1846, 1. Rept., p. 7.
- Steindachner, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 13, 1863, p. 1123.
- Günther, Proc. Zool. Soc. London, 1864, p. 1.
- Sowerby and Lear, Tortoises, Terrapins and Turtles, 1872, Taf. 16.
- Jaquet, Bull. Soc. Sc. Bucarest, Vol. 6, 1897, Heft 4, p. 3.

Testudo graeca part. Schneider J. G., Naturgesch. Schildkröten, 1783, p. 358.

- Gmelin, Linné Syst. nat. 1, 3, 1788, p. 1043.
- Bonnaterre, Tabl. Encycl. Rég. Nat. Erpét., 1789, p. 23.
- Daudin, Hist. Nat. Rept. 2, 1802, p. 230, var. sept.
- Gray, Syn. Rept. 1, 1831, p. 13, var. β , Cat. Tortoises etc., 1844, p. 9 und Cat. Shield Rept. 1, 1855, p. 10.
- Bedriaga, Bull. Soc. Nat. Moscou, Vol. 56, 1882, p. 330.

Testudo pusilla Linné, Syst. nat. 1, 1758, p. 199 und ebendas., 1767, p. 353.

- Müller Statius, Linnés Natursystem 3, 1774, p. 46.
- Schneider J. G., Naturgesch. Schildkröten, 1783, p. 357.
- Gmelin, Linné Syst. nat. 1, 3, 1788, p. 1044.
- Bonnaterre, Tabl. Encycl. Rég. Nat., Erpét., 1789, p. 23.
- Shaw, General Zool., Vol. 3, Pt. 1, 1802, p. 53.
- Strauch, Erpét. Algérie, 1862, p. 14; Chelon. Studien, 1862, p. 117; Verbreit. Schildkröten, 1865, p. 73 und Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (7), Vol. 38, Nr. 2, 1890, p. 45.
- Boettger, Abh. Senckenberg. Ges., Vol. 9, 1874, p. 123.
- Schreiber, Herp. europ., 1875, p. 562.

Testudo ibera Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat., Vol. 3, 1831, p. 18.

- Eichwald, Zool. Spec., Vol. 3, 1831, p. 196; Fauna Casp.-Caucas., 1842, p. 59, Taf. 5—6 und Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou, Vol. 9, 1851, p. 414.
- Ménétries, Cat. Raison. Obj. zool., 1832, p. 60.
- Hohenacker, Bull. Soc. Nat. Moscou, Vol. 5, 1832, p. 573 und ebendas., Vol. 10, 1837, p. 145.
- Berthold, Mitt. zool. Mus. Göttingen, 1846, 1. Rept., p. 7.
- De Filippi, Viaggio in Persia, 1865, p. 352.
- De Betta, Fauna Italia, Rettil. ed Anfib., 1874, p. 12.
- Blanford, East Persia, Vol. 2, Zool. and Geol., 1876, p. 306.
- Camerano, Atti R. Accad. Sc. Torino, Vol. 13, 1877, p. 97, Taf. IV.
- Bedriaga, Bull. Soc. Nat. Moscou, Vol. 54, 1879, p. 30.
- Boettger, Ber. Senckenberg. Ges., 1885, p. 472; Fauna u. Flora SW.-Caspi-Gebiet, 1886, p. 34; Sitzber. Akad. Wiss. Berlin, 1888, p. 181; Kat. Rept. Samml. Mus. Frankfurt, 1, 1893, p. 11 und in Raddes Mus. Caucas., 1899, p. 277.
- Sordelli, Rend. R. Int. Lombardo (2), Vol. 19, 1886, p. 298.
- Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, p. 3, Taf. I.
- Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 176; Trans. Zool. Soc. London, Vol. 13, 1891, p. 104 und in Gadeau de Kerville, Voyag. Zool. in Khroumirie, 1908, p. 96.
- Miná-Palumbo, Nat. Sicil., Vol. 9, 1890, p. 71.
- Anderson, Proc. Zool. Soc. London, 1892, p. 11.
- König, Sitzber. niederrhein. Ges., 1892, p. 15.
- Werner, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 42, 1892, p. 354; ebendas., Vol. 44, 1894, p. 75; ebendas., Vol. 45, 1895, p. 13; Biol. Ctrbl., Vol. 15, 1895, p. 127; Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1062 und Zool. Jahrb., Vol. 27, Syst., 1909, p. 597.
- Eade, Trans. Norfolk Soc., Vol. 5, 1893, p. 368.
- Kathariner und Escherich, Biol. Ctrbl., Vol. 15, 1895, p. 815.
- Steindachner, Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Vol. 64, 1897, p. 695; ebendas., Vol. 69, 1900, p. 326 und Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Vol. 15, 1900, Not., p. 8.
- Dawydow, Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg, Vol. 3, 1898, p. 154.
- Angelini, Boll. Soc. Rom., Zool., Vol. 8, 1899, p. 50.
- Baznosanu, Bull. Soc. Bucarest, Vol. 9, 1900, p. 278.
- Méhely, 3. Asiat. Forsch. Graf E. Zichy, Zool. Ergebn., Vol. 2, 1901, p. 59.
- Lindholm, Jahrb. 54, Nassau. Ver., 1901, p. 17.

- Testudo ibera* Derjugin, Annuaire Mus. zool. St. Pétersbourg, Vol. 6, 1901, p. 107.
 — Gadow, Cambridge nat. Hist., Vol. 8, Amph. and Rept., 1901, p. 366.
 — Doumergue, Fauna herp. de l'Oranie, 1901, p. 47.
 — Brauner, Mém. Soc. nat. Nouv. Russie (Odessa), Vol. 25, 1903, p. 55.
 — Mayet, Cat. Rept. et Batr. Tunisie, 1903, p. 10.
 — Silantjev, Annuaire Mus. zool. St. Pétersbourg, Vol. 8, 1903, p. 36.
 — Graño, Boll. Soc. expan., Vol. 3, 1903, p. 148; ebendas., Vol. 5, 1905, p. 271.
 — Nikolsky, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg (8), Vol. 17, Nr. 1, 1905, p. 13 und Annuaire Mus. Zool. St. Pétersbourg, Vol. 10, 1905, p. 260.
 — Gadeau de Kerville, Bull. Soc. zool. Paris, Vol. 31, 1906, p. 132 und in Gadeau de Kerville, Voyage Zool. en Khroumirie (Tunisie), 1908, p. 299.
 — Simroth, Ver. deutsch. zool. Ges., 1906, p. 170.
 — Zugmayer, Zool. Jahrb., Vol. 23, Syst., 1906, p. 447.
 — Siebenrock, Zool. Anz., Vol. 30, 1906, p. 847; Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Vol. 20, 1906, p. 309 und Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3, 1909, p. 540.
 — Schreiber, Herp. europ., 2. Aufl., 1912, p. 790, Fig. 169 u. 170.
Testudo caudata Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat., Vol. 3, 1831, p. 19.
Testudo mauritanica Duméril et Bibron, Erpét. gén., Rept., Vol. 2, 1835, p. 44.
 — Duméril A., Cat. Méthod. Rept., 1851, p. 3.
 — Loret, Arch. Mus. Hist. Lyon, Vol. 3, 1883, p. 188.
 — Barbier, Bull. Soc. Elbeuf, Vol. 23, 1905, p. 78.
 — Loisel, Bull. ass. franç. avanc. Sc. Paris, 1905, p. 336; C. R. ass. franç. avanc. Sc. Paris (Cherbourg 1905, Pt. 2), 1906, p. 545 und Arch. Zool. exper. (4), Vol. 6, 1907, p. XXXVIII, Fig. 1, 2.
Testudo whitei Bennett, Whites Nat. Hist. Selborne, 1836, p. 361.
Chersus iberus Bonaparte, Amph. europ., 1839, p. 27.
Peltastes graecus part. Gray, Proc. Zool. Soc. London, 1869, p. 173, Suppl. Cat. Shield Rept. I, 1870, p. 12 und Ann. and Mag. Nat. Hist. (4), Vol. 9, 1873, p. 291.
Peltastes marginatus var. *whitei* Gray, Suppl. Cat. Shield Rept. I, 1870, p. 11.
Peltastes mauritanicus Gray, Hand-List Shield Rept., 1873, p. 12.

Der Name «*Testudo ibera* Pall.» wurde mit Rücksicht auf die jetzt herrschende Tendenz beibehalten, alte, historische Namen, die in allen Lehr- und Handbüchern der Zoologie aufgenommen worden sind und deren Änderungen zu Mißverständnissen Anlaß geben könnten, unverändert festzulegen. Denn diese Art müßte eigentlich nach den bestehenden nomenklatorischen Regeln «*Testudo graeca*» heißen, wie sie von Linné, Syst. nat., Editio decima, 1758, p. 198, genannt wurde, während die griechische Landschildkröte den Namen *Testudo hermanni* Gmelin, Linnés Syst. nat., 1789, p. 1041 zu führen hätte.

Linné gibt nämlich bei seiner *Testudo graeca* als Vaterland Afrika an und stellt die von Edwards, Nat. Hist. of Birds etc., Vol. 4, 1751, p. 204, Taf. 204, beschriebene und abgebildete African Land-Tortoise, *Testudo tessellata minor*, Africana, in die Synonymie dieser Art ein. Die beiden Edwardsschen Exemplare stammen aber nach den diesbezüglichen Angaben mit Bestimmtheit aus Santa Cruz in Nordafrika. Somit kann es sich hier ausschließlich nur um *Testudo ibera* Pall. handeln, da keine andere Landschildkröte im ganzen mediterranen Afrika, mit Ausnahme von Nordägypten, vorkommt.

Linné scheint zur Zeit der Abfassung seiner Editio decima Syst. nat. die wirkliche *Testudo graeca* gar nicht gekannt zu haben, weshalb er als Vaterland in seiner Beschreibung bloß Afrika angibt, während Gmelin, l. c., p. 1043, als Fundort außer Afrika bereits Sardinien und Griechenland hervorhebt. Linné hatte daher seine *Testudo graeca* offenbar nicht nach dem Fundorte Griechenland so benannt, sondern vielmehr nach Form und Anordnung der Hornschilder auf der Rückenschale.

Darüber gibt Ph. L. Statius Müller in seinem Werke Linnés Natursystem, Vol. 3, 1774, p. 44 Aufklärung. Der betreffende Passus lautet folgendermaßen: «Die Mosaische

Schildkröte. *Testudo graeca*. Mosaische oder Musaische Arbeit nennt man die künstliche Einlegung verschiedener bunter Steine zu Figuren, und diese Kunst kam vor 500 Jahren aus Griechenland nach Italien. Wenn man nun an der jetzigen Art von Schildkröten wahrnimmt, daß ihr Schild mit lauter fast viereckigen Blättern belegt ist, die ins Gevierte eine Menge Gruben haben, und also immer kleinere Vierecke machen, so wird man die Ursache gleich einsehen, warum sie Graeca oder die Mosaische Schildkröte heißt.» Auch Statius Müller führt bei dieser Art als alleinigen Fundort Afrika an.

Die von Linné, l. c., p. 199 beschriebene Art *Testudo pusilla* ist, wie bereits Shaw, General Zool., Vol. 3, Pt. 1, 1802, p. 53, hervorgehoben hatte, identisch mit der Edwardsschen *Testudo tessellata minor*, Africana, welhalb auch der Name *pusilla* nicht in Betracht kommen kann. Somit hat die in Rede stehende Art *Testudo ibera* Pall. zu heißen. Pallas war auch der erste Autor, welcher *Testudo ibera* so charakterisierte, daß sie von der ihr zunächst verwandten Art *Testudo graeca* Linné unterschieden werden kann, während dies nach den Beschreibungen der vorhergehenden Autoren unmöglich wäre.

Im ganzen hat Dr. Pietschmann 76 Exemplare von *Testudo ibera* Pall. auf seiner Reise an drei Lokalitäten gesammelt, und zwar: 16 in Aleppo, 57 in Urfa und 3 in Mosul. Das größte Exemplar, ♀, von Aleppo hat eine Schalenlänge von 199 mm, die Breite beträgt 137 mm und die Höhe 101 mm; dieselben Maße verhalten sich beim größten Exemplar, ♂, von Urfa wie 254:167:112 und beim größten Exemplar, ♀, von Mosul wie 233:165:113. Beim kleinsten Exemplar, das aus Urfa stammt, beträgt die Länge der Rückenschale 52, deren Breite 44 und die Höhe 26 mm.

Rückenschale gewöhnlich doppelt so lang als hoch; diese Maße sind aber recht unbeständig, denn die Höhe der Rückenschale kann nicht nur nach Geschlechtern, sondern auch individuell variieren. Flanken bei beiden Geschlechtern stark gewölbt, weshalb die Rückenschale sehr breit ist. Hinterrand bei erwachsenen Männchen stark ausgedehnt, aber doch etwas weniger als bei *T. marginata* Schoepff. Nuchale lang und schmal oder sogar linear; Supracaudale ungeteilt, schmäler als das dritte Vertebrale, ab- und einwärts gebogen, niemals, wie die anstoßenden Marginalia, horizontal ausgedehnt; die vorletzten Marginalia länger als die letzten; bei *T. marginata* Schoepff ist das Umgekehrte der Fall; Vertebralia breiter als lang, erstes und zweites Vertebrale schmäler, drittes und vierter breiter als die entsprechenden Costalia; nur bei ganz jungen Exemplaren sind alle Vertebralia breiter als die entsprechenden Costalia; Vertebralgegend breit und flach. Bei einigen Exemplaren aus Tunis sind die drei mittleren Vertebralia so stark buckelförmig angeschwollen, daß die Rückenschale ganz ähnlich aussieht wie bei manchen südafrikanischen *Testudo*-Arten aus der *Geometrica*-Gruppe. Durch die erhöhte Form werden die drei Vertebralia etwas schmäler, was sich auch im Verhältnis zur Breite der entsprechenden Costalia bemerkbar macht; besonders das dritte Vertebrale ist in diesem Falle schmäler als das dritte Costale.

Plastron groß, Gularia schwach vorspringend, in der Mitte ausgeschnitten, ihre größte Breite vorne, von beiden zusammenommen, überragt ihre größte Länge um ein bedeutendes, während diese Maße bei *T. marginata* Schoepff gleich sind; Hinterlappen des Plastrons hinten ausgeschnitten, bei beiden Geschlechtern beweglich und ebenso lang oder nur wenig kürzer als die abdominale Mittelnaht; bei *T. marginata* Schoepff ist der Hinterlappen, bei erwachsenen Tieren wenigstens, gewöhnlich länger als die abdominale Mittelnaht. Die Breite der Brücke gleicht bei *T. ibera* Pall. der Entfernung vom Hinterlappenausschnitt bis zum vorderen Drittel der Abdominalnaht und

bei *T. marginata* Schoepff der Entfernung bis zur Pectoralnaht; anale Mittelnaht ebenso lang oder meistens kürzer als die humerale, femorale zweimal bis viermal so lang als die pectorale, welch letztere in der Länge außerordentlich variiert. Axillaria sichelförmig, lang und schmal; Inguinalia kurz und mehr oder weniger ausgesprochen dreieckig.

Kopf mäßig groß, oben ein großes Präfrontale und anschließend ein fast ebenso großes Frontale, das zuweilen in kleinere Schilder zerfällt ist; vor dem Präfrontale beiderseits ein längliches Nasale und dazwischen ein kleines unpaares Internasale immer vorhanden; Oberkiefer in der Mitte etwas hakenförmig verlängert, bei Männchen stärker als bei Weibchen; Schuppen am Vorarm groß, imbrizat, in vier bis fünf Längsreihen angeordnet; ein großes, konisches Tuber auf der Hinterseite des Oberschenkels vorhanden; der Schwanznagel fehlt bei beiden Geschlechtern.

Rückenschale strohgeliß oder lichtolivgrün, auf jedem Schild ein kleiner, runder schwarzer Fleck; Vorder- und Seitenränder bei den Vertebralia, Vorder- und Unterländer bei den Costalia schwarz eingefaßt. Die schwarzen Flecke auf den Discoidal-schildern breiten sich bei erwachsenen Individuen oft sehr stark aus, so daß sie einen großen Teil der Schilder einnehmen, oder sie lösen sich in viele kleinere Flecke auf. Auch die schwarzen Schildränder können bei alten Tieren an Breite bedeutend zunehmen, so daß sie gemeinsam mit den schwarzen Flecken die Schilder größtenteils bedecken. Eine solche Rückenschale sieht dann fast schwarz aus, weil bloß einige gelbe Räden auf den einzelnen Schildern übrig bleiben, wie es bei einem Weibchen von 233 mm Schalenlänge aus Mosul der Fall ist. Sehr häufig verschwinden die schwarzen Schildränder bei erwachsenen Individuen, so daß nur die schwarzen Flecke übrig bleiben, aber auch diese können undeutlich werden: eine solche Rückenschale sieht dann sehr licht, fast ganz gelb aus. Somit begegnen wir bei *T. ibera* Pall. zwei Typen in der Färbung der Rückenschale, nämlich solche, die sehr dunkel, ja fast schwarz gefärbt, und solche, die stark gebleicht, fast gelb gefärbt sind. Die ersten leben in kulturenreichen Gegenden, die letzteren mehr auf sandigem Terrain. Die zweifache Färbung ist nicht als Schutzfärbung aufzufassen, sondern auf einen chemischen Prozeß durch den Einfluß der Sonne zurückzuführen. Je mehr die Tiere den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, desto lichter gefärbt ist die Rückenschale, wie es bei den Tieren aus der Umgebung von Aleppo, welche einen ausgesprochenen Wüstencharakter hat, zutrifft. Dagegen haben die Tiere von Mosul sehr dunkel gefärbte Rückenschalen, weil sie sich teilweise im Schatten aufhalten und sich dadurch der Einwirkung der Sonnenstrahlen entziehen.

Plastron gelb, ein großer schwarzer Fleck auf jedem Schild, der aber auf den Gularien sehr häufig fehlt. Diese Flecke sind hauptsächlich bei jüngeren Tieren gut entwickelt; mit zunehmendem Wachstum werden sie undeutlich und verschwinden bei ganz alten Individuen vollständig. Am stärksten sind die Flecke wieder auf dem Plastron beim Exemplar von Mosul ausgebildet, denn sie erstrecken sich auf den größten Teil der Schilder.

Kopf einförmig braun gefärbt oder oben in verschiedenster Weise gelb gefleckt. Die Flecke treten ganz individuell auf, daher bilden sie keine Eigentümlichkeit eines bestimmten Alters. Gliedmaßen, Hals und Schwanz gelb; die imbrizaten Schuppen am Vorarm sehr häufig schwarz gefärbt.

Der Geschlechtsdimorphismus verhält sich bei *T. ibera* Pall. ganz ähnlich wie bei *T. marginata* Schoepff. Er äußert sich nicht nur in der verschiedenen Länge und Dicke des Schwanzes sowie in der Form des Plastrons, sondern auch in den Dimensionen der Schale, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigen soll. Zum Vergleiche

mit *T. ibera* Pall. wurden zwei Exemplare, Männchen und Weibchen, von *T. marginata* Schoepff in entsprechender Größe herangezogen.

♂	Länge	Breite	Höhe	♀	Länge	Breite	Höhe
	der Rückenschale in Mm.				der Rückenschale in Mm.		
<i>Testudo ibera</i> Pall.	242	170	110	<i>Testudo ibera</i> Pall.	242	176	120
<i>T. marginata</i> Sch.	244	141	96	<i>T. marginata</i> Sch.	240	144	101

Wie aus den obigen Zahlen zu sehen ist, liegt die größere Differenz der beiden Geschlechter von *T. ibera* Pall. und *T. marginata* Schoepff in der Schalenhöhe, weniger in der Breite. Außerdem zeigt diese Tabelle, daß der Dimorphismus bei *T. ibera* Pall. größer ist als bei *T. marginata* Schoepff. Die Konkavität des Plastrons ist bei der ersten Art ebenso stark ausgebildet wie bei *T. marginata* Schoepff, nur erscheint sie bei *T. ibera* Pall. etwas breiter als bei letzterer Art, was mit der verschiedenen Breite der Rückenschale zusammenhängt.

Über die sekundären Geschlechtsunterschiede von *T. ibera* Pall. verdanken wir Camerano, l. c. und Loisel, l. c., zusammenfassende Berichte. Nur ist Camerano zu weit gegangen, da er auch die Form des vierten und fünften Vertebralia vom Geschlechte abhängig macht, diese ist jedoch rein individuell bei beiden Geschlechtern. Ebenso ist der Charakter des Ausschnittes am Hinterrande des Plastrons nicht konstant nach dem Geschlechte verschieden, während er nach Loisel diesbezüglich eine bedeutende Rolle spielt. Der Ausschnitt ist ja bei Männchen sehr häufig bogenförmig und bei Weibchen, wie dies Loisels Fig. 2, p. XLVI, darstellt, winkelig. Er kann aber bei Männchen sowie bei Weibchen auch winkelig sein, nur ist die anale Mittelnaht bei ersteren immer kürzer als bei letzteren. Werner, Biol. Crtbl., Vol. 15, 1895, p. 127, dürfte für seine Untersuchungen wohl nur halbwüchsige Exemplare von *T. ibera* Pall. gehabt haben, weil er die Konkavität am Plastron der Männchen nicht wahrnehmen konnte.

T. ibera Pall. steht der *T. marginata* Schoepff unter allen mediterranen *Testudo*-Arten phylogenetisch am nächsten, wie das Studium des reichhaltigen Materials von Dr. Pietschmann aus Syrien und Mesopotamien mit großer Sicherheit ergab. Diesen Gedanken hat Werner, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1114, bereits ausgesprochen, und zwar vermutet Werner, daß sich aus *T. ibera* Pall. auf der Balkanhalbinsel *T. graeca* Linné und *T. marginata* Schoepff entwickelt haben, welche Ansicht durch die große Ähnlichkeit der Jugendformen, die nur nach wenigen Charakteren unterschieden werden können, begünstigt wird. Dieser Annahme glaubte ich, in Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905, Vol. 2, 1906, p. 20, mit Rücksicht auf die differente Körperform und auf die morphologischen Unterschiede der Luftwege zwischen *T. ibera* Pall. und *T. marginata* Schoepff entgegentreten zu müssen. Mir stand damals ein sehr dürftiges Material von *T. ibera* Pall. zur Verfügung, das größtentheils aus jungen Individuen bestand, welche die charakteristische Schalenform noch nicht erkennen ließen. Ebenso waren die Eingeweide von einem skelettierten Exemplar aus der Dobrudscha in keinem guten Erhaltungszustande und die Bronchien, wahrscheinlich wegen zu geringer Größe des Tieres, noch so wenig gekrümmmt, daß es mir im Vergleiche mit den stark gewundenen Bronchien von *T. marginata* Schoepff nicht einmal auffiel. Nach den neuesten Untersuchungen eines genügenden Materials von *T. ibera* Pall. bin ich allerdings zu dem Resultate gelangt, daß die nahe Verwandtschaft

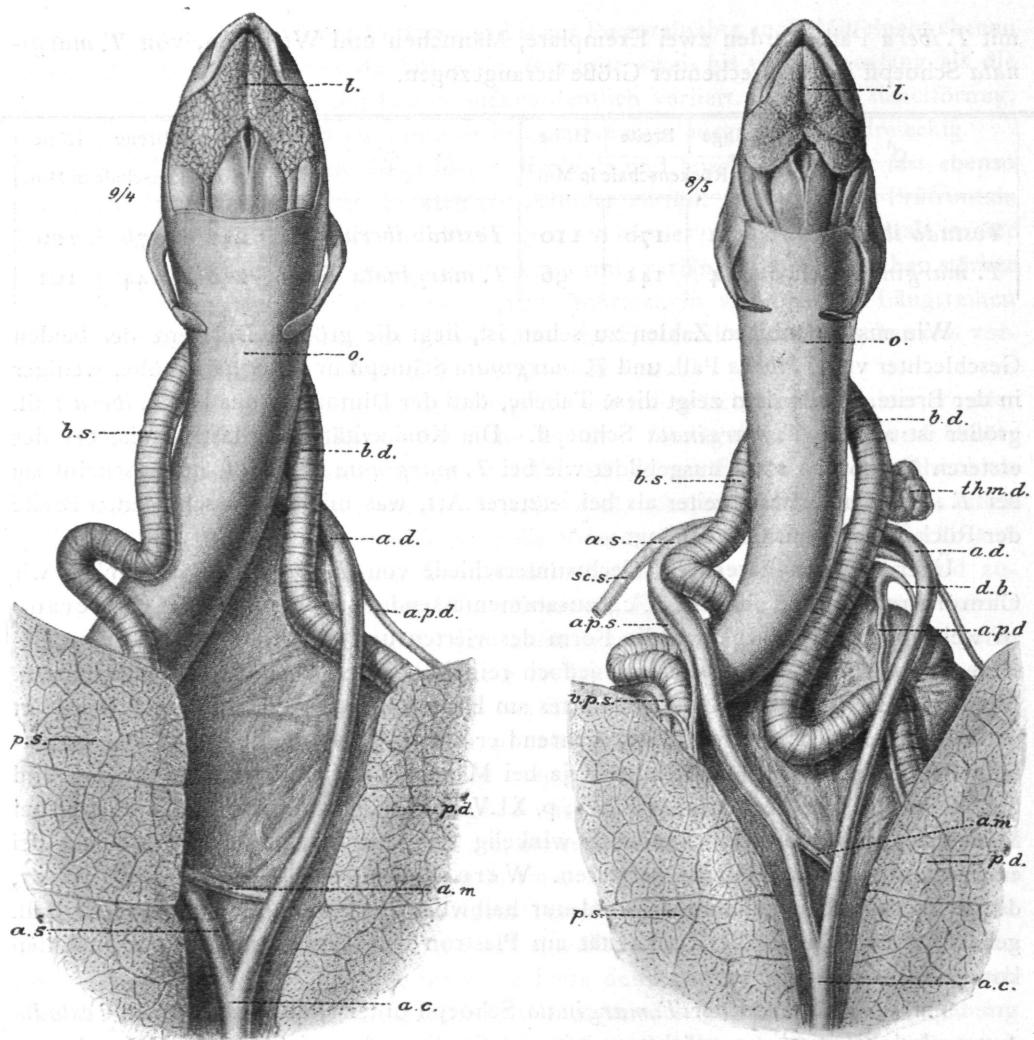


Fig. 10.

Testudo ibera Pall. Postembryonale Entwicklung der Luftröhrenäste.

a. c. Aorta communis.

a. d. Aorta dextra.

a. m. Arteria mesenterica.

a. p. d. Arteria pulmonalis dextra.

a. p. s. Arteria pulmonalis sinistra.

a. s. Aorta sinistra.

b. d. Bronchus dexter.

b. s. Bronchus sinister.

d. b. Ductus arteriosus botalli.

l. Lingua.

o. Oesophagus.

p. d. Pulmo dexter.

p. s. Pulmo sinister.

sc. s. Arteria subclavia sinistra.

thm. d. Glandula thymus dextra.

v. p. s. Vena pulmonalis sinistra.

zwischen dieser Art und *T. marginata* Schoepff außer Zweifel steht, was im Nachfolgenden bewiesen werden soll.

Wie von mir l. c. bereits hervorgehoben wurde, ist die Luftröhre bei *T. marginata* Schoepff kurz und gerade, so wie bei *T. graeca* Linné und *T. leithii* Gthr. und aus 11—13 Knorpelringen zusammengesetzt. Dagegen bilden die zwei Luftröhrenäste mehrfache Windungen, bevor sie in die Lungenpforte einmünden. Bei jungen Individuen verlaufen auch die Luftröhrenäste gerade nach hinten, wie es bei *T. graeca* Linné

und *T. leithii* Gthr. zeitlebens der Fall ist. Erst in einem bestimmten Alter fangen dann die Luftröhrenäste an, Windungen zu bilden, die stetig größer werden, je mehr sich das Tier dem ausgereiften Zustande nähert. Ganz das gleiche Verhalten zeigt in dieser Beziehung *T. ibera* Pall., so daß die beiden Arten im erwachsenen Stadium fast genau denselben Windungsreichtum der Luftröhrenäste aufweisen.

Da mir zu diesen Untersuchungen eine große Anzahl Exemplare von *T. ibera* Pall. zu Gebote stand, war ich in der Lage, den ganzen Vorgang der Entwicklung der Luftröhrenäste während der verschiedenen Wachstumsstadien zu beobachten, der in den folgenden Zeilen festgelegt werden soll.

Bei einem jungen Exemplare von 36 mm Schalenlänge aus Brussa in Kleinasien verläuft die kurze Luftröhre, auf der Speiseröhre liegend, in normaler Weise nach hinten und teilt sich bald nach dem Hervortreten unter dem Zungenbeinkörper in die beiden Luftröhrenäste. Diese verlaufen ebenfalls gerade nach hinten und münden direkt in die Lungenpforten ein. Das I. Stadium der Windungsbildung tritt bei einem Exemplar von 74 mm Schalenlänge auf. Die kurze, aus acht Knorpelringen zusammengesetzte Luftröhre teilt sich ebenfalls hinter dem Zungenbeinkörper in die beiden Lufttröhrenäste. Von diesen zieht der rechte fast gerade bis zur Lungenpforte hin, während der linke vor dem Eintritt in die Lungenpforte seiner Seite eine kleine S-förmige Windung bildet, Fig. 10. Hand in Hand mit der Windungsbildung im linken Luftröhrenast findet auch eine Vermehrung der Knorpelringe daselbst statt, denn ihre Zahl beträgt hier 64 und im rechten bloß 59.

Das II. Stadium, Fig. 11, betrifft ein Exemplar von 112 mm Schalenlänge. Die Luftröhre ist aus zwölf Knorpelringen zusammengesetzt und die Luftröhrenäste bilden schon auf beiden Seiten S-förmige Windungen, ehe sie zu den Lungenpforten gelangen. Beim rechten Luftröhrenast liegt die Windung quer vor der Lungenpforte, so daß die eine Schlinge medial und die andere lateral gelagert ist. Letztere beschreibt einen größeren Bogen als die erstere und auf ihr liegt die Arteria pulmonalis dextra, *a. p. d.*, um gemeinsam in die Lungenpforte einzumünden. Eine größere Windung, welche aus zwei hintereinander liegenden Schlingen besteht, beschreibt der linke Luftröhrenast. Von diesen ist die vordere aufwärts gekehrt und ihre beiden Schenkel liegen sehr nahe aneinander. Die hintere Schlinge bildet nach abwärts einen weiten Bogen, in dem die Aorta sinistra, *a. s.*, und die Arteria pulmonalis sinistra, *a. p. s.*, mit dem kräftig ausgebildeten Ductus botalli, *d. b.*, liegt. Während die Aorta sinistra medialwärts schräg nach hinten zieht, um sich mit der rechten Aorta zur Aorta communis, *a. c.*, zu vereinigen, begleitet die Arteria pulmonalis sinistra und lateral die Vena pulmonalis sinistra, *v. p. s.*, den linken Luftröhrenast, *b. s.*, zur Lungenpforte. Trotzdem der linke Luftröhrenast eine größere Windung als der rechte beschreibt, halten sich ihre Knorpelringe in der Anzahl dennoch nahezu die Wagschale, denn der rechte Ast zählt 80 und der linke 82 Knorpelringe.

Beim III. Stadium, Fig. 12, einem Exemplar von 193 mm Schalenlänge, bildet der rechte Luftröhrenast, *b. d.*, am hinteren Ende eine frontal gestellte Windung mit einem hinteren, medialen und einem vorderen lateralen Bogen; der erstere ist viel größer als der letztere und er reicht beinahe bis zur Arteria mesenterica, *a. m.*, zurück. Über den lateralen Bogen zieht die Arteria pulmonalis dextra, *a. p. d.*, auf dem äußeren Schenkel liegend, zur Lungenpforte. Der linke Luftröhrenast, *b. s.*, wendet sich unter der Speiseröhre, *o.*, nach hinten bis über die Cardia des Magens hinaus, kehrt dann um, übersetzt im weiten Bogen die Speiseröhre und mündet in die Lungenpforte. Somit bildet der linke Luftröhrenast eine lange Schlinge unter der Speiseröhre, zwischen ihr

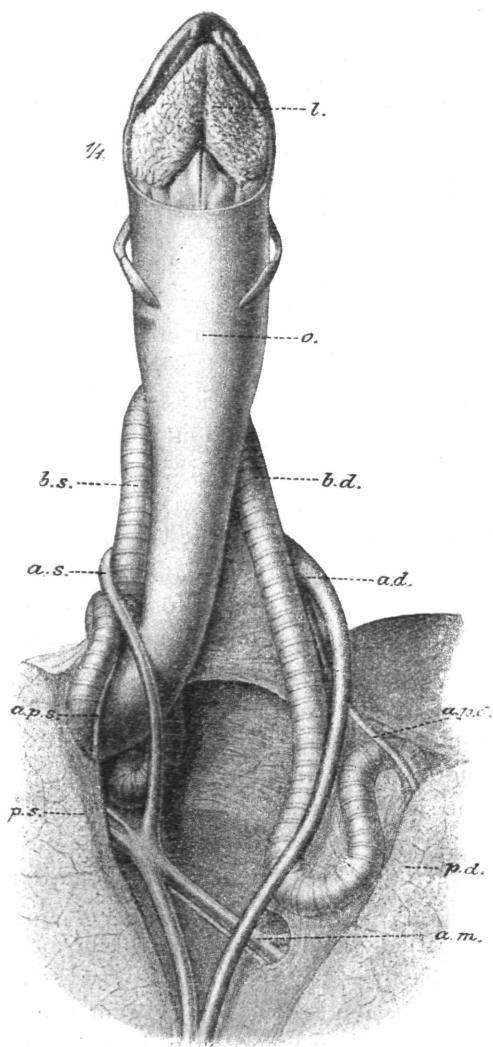


Fig. 12.

- Testudo ibera* Pall. Postembryonale Entwicklung der Luftröhrenäste.
 a. d. Aorta dextra.
 a. m. Arteria mesenterica.
 a. p. d. Arteria pulmonalis dextra.
 a. p. s. Arteria pulmonalis sinistra.
 a. s. Aorta sinistra.
 b. d. Bronchus dexter.
 b. s. Bronchus sinister.
 ca. d. Arteria carotis dextra.

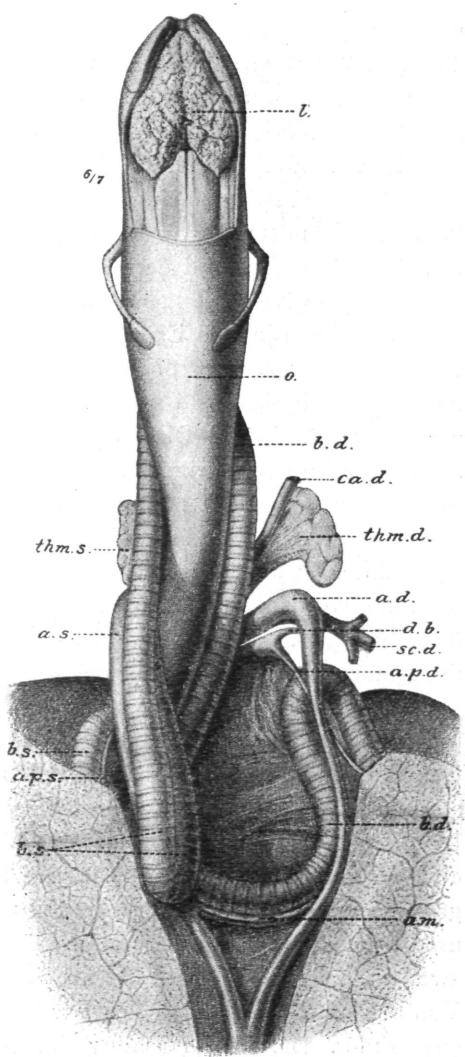


Fig. 15.

- d. b. Ductus arteriosus botalli.
 l. Lingua.
 o. Oesophagus.
 p. d. Pulmo dexter.
 p. s. Pulmo sinister.
 sc. d. Arteria subclavia dextra.
 thm. d. Glandula thymus dextra.
 thm. s. Glandula thymus sinistra.

und der Leber nach hinten und unten, dann im weiten Bogen nach vorn und oben gelangend. Am oberen Ende der Schlinge liegt die Aorta sinistra, a. s., und darunter die Arteria pulmonalis sinistra mit dem sehr deutlich entwickelten Ductus botalli. Die Luftröhre enthält bei diesem Exemplar 14 Knorpelringe, der rechte Luftröhrenast 62 und der linke 64. Die Ringe haben an Breite erheblich zugenommen und ermöglichen dadurch die Verlängerung der Luftröhrenäste, welche infolge der bedeutenden Schlingen-, resp. Bogenbildung verursacht wird.

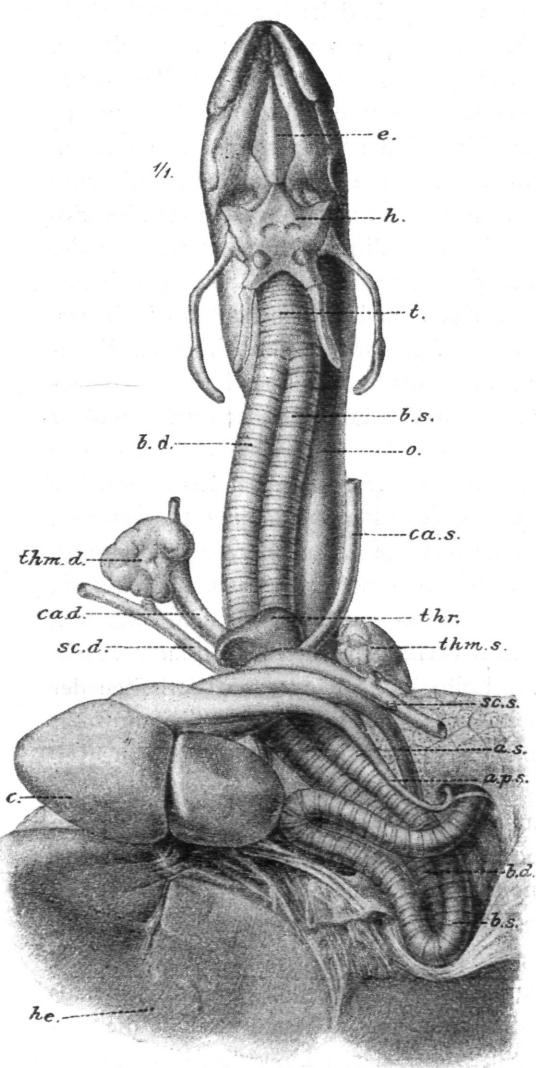


Fig. 13.

Testudo ibera Pall. Postembryonale Entwicklung der Luftröhrenäste.

- a. c. Aorta communis.
- a. d. Aorta dextra.
- a. m. Arteria mesenterica.
- a. p. d. Arteria pulmonalis dextra.
- a. p. s. Arteria pulmonalis sinistra.
- a. s. Aorta sinistra.
- b. d. Bronchus dexter.
- b. s. Bronchus sinister.

- c. Cor.
- ca. d. Arteria carotis dextra.
- ca. s. Arteria carotis sinistra.
- d. b. Ductus arteriosus botalli.
- e. Entoglossum.
- h. Hyoideum.
- he. Hepar.
- l. Lingua.
- o. Oesophagus.
- p. d. Pulmo dexter.

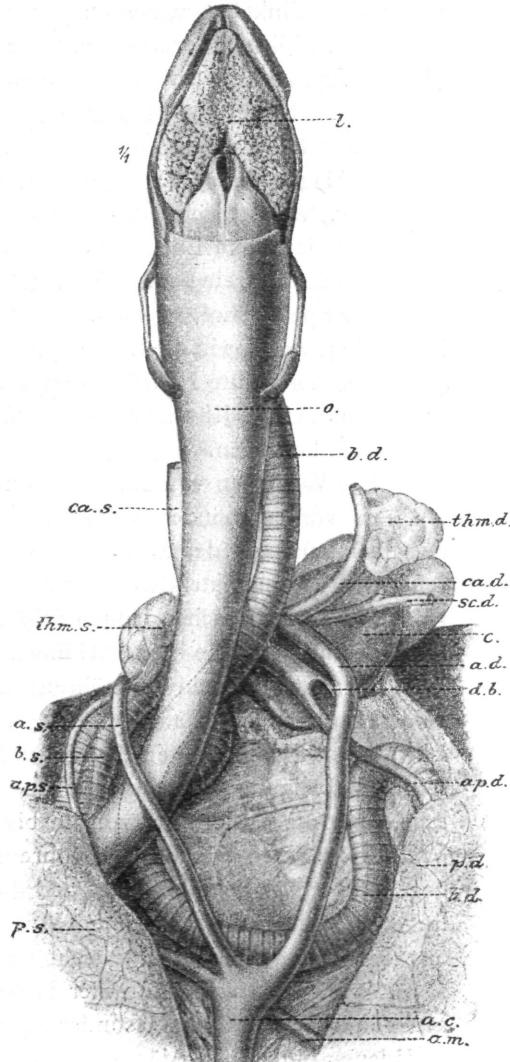


Fig. 14.

p. s. Pulmo sinister.
 sc. d. Vena subclavia dextra.
 sc. s. Vena subclavia sinistra.
 t. Trachea.
 thm. d. Glandula thymus dextra
 thm. s. Glandula thymus sinistra.
 thr. Glandula thyroidea.

Das IV. Stadium stammt von einem Männchen mit 222 mm Schalenlänge. Die beiden Luftröhrenäste, *b. d.* und *b. s.*, Fig. 13, verlaufen an der rechten Seite der Speiseröhre, *o.*, parallel und eng aneinanderliegend nach hinten bis zum Herzen, während sie beim vorhergehenden III. Stadium sogleich nach ihrer Trennung hinter der Luftröhre

im spitzen Winkel abzweigen und gegen die entsprechende Seite hinziehen. Oberhalb des Herzens bildet der rechte Luftröhrenast, *b. d.*, Fig. 14, einen großen weiten Bogen bis zur Vereinigung der beiden Aorten in die Aorta communis, *a. c.*, verläuft dann nach vorne, beschreibt ganz rechts einen kleinen Bogen und mündet in die Lungenpforte. Der linke Luftröhrenast, *b. s.*, folgt dem Verlaufe der Speiseröhre, *o.*, von unten bis zur Magencardia, Fig. 13, kehrt hier um, zieht gegen die Medianlinie bis zum Herzen, *c.*, wendet sich dann abermals um und strebt links zur Lungenpforte hin. So mit bildet der linke Luftröhrenast zwei transversale Schlingen, eine laterale bei der Magencardia und eine mediale hinter dem Bulbus arteriosus. Beide Schlingen liegen unter der Speiseröhre, so daß von oben bloß das Ende der lateralnen Schlinge zu sehen ist, Fig. 14, welches in die Lungenpforte einmündet. Die Luftröhre besteht aus 10 Knorpelringen, der rechte Luftröhrenast aus 76, der linke aus 82, die so wie beim vorhergehenden Stadium III sehr breit sind und dadurch zur Verlängerung der Luftröhrenäste wesentlich beitragen.

Ein Weibchen von 239 mm Schalenlänge zeigt in der Anlage der Luftröhrenäste ein vom vorhergehenden Männchen verschiedenes Verhalten, denn hier trennen sich dieselben schon in der Mitte der Speiseröhre. Der rechte Luftröhrenast geht dann in schiefer Richtung lateralwärts, bis über die Arteria mesenterica hinaus nach hinten, kehrt mit einer einfachen langen Schlinge nach vorne um und bildet vor dem Eintritt in die Lungenpforte eine kurze Schlinge. Diese vom vorhergehenden Exemplar verschiedene Form des rechten Luftröhrenastes in der Leibeshöhle hängt vom Verhalten der beiden Luftröhrenäste am Halse ab. Denn beim vorhergehenden Männchen muß der Luftröhrenast einen weiten Bogen beschreiben, um zur Lungenpforte zu gelangen, weil seine Abzweigungsstelle vom linken fast in der Medianlinie des Körpers gelegen ist und daher die Entfernung von da bis zur Lungenpforte viel größer ist als bei diesem Weibchen, wo der rechte Luftröhrenast schon vom Anbeginn in schiefer Richtung gegen die rechte Seite hinstrebt und dafür eine lange Schlinge nach hinten bildet. Der linke Luftröhrenast hat in seinem Verlaufe große Ähnlichkeit mit jenem des Männchens, nur liegt die laterale Schlinge nicht unterhalb, sondern auf der Magencardia. Die hier angeführten Unterschiede zweier fast gleich großer Exemplare hängen aber durchaus nicht vom Geschlechte ab, sondern sie sind offenbar individueller Natur, wie die verschiedenen Individuen, Männchen und Weibchen, welche daraufhin untersucht wurden, gezeigt haben.

Die Luftwege des V. und letzten Stadiums sind von einem Männchen mit 250 mm Schalenlänge. Die Luftröhre ist kurz, da sie bloß aus zwölf Knorpelringen besteht und in der Mitte der Speiseröhre teilt sie sich schon spitzwinkelig in die beiden Luftröhrenäste. Der rechte Luftröhrenast, *b. d.*, Fig. 15, folgt seitlich dem Zuge der Speiseröhre, *o.*, bis in die Leibeshöhle. Er wendet sich dann in schiefer Richtung nach links bis zur Magencardia, beschreibt von hier nach rechts längs der Arteria mesenterica, *a. m.*, einen weiten Bogen, zieht dann nach vorne, bildet abermals, aber einen kleineren Bogen und mündet in die Lungenpforte ein. Der rechte Luftröhrenast hat somit einen ähnlichen Verlauf wie beim Männchen des IV. Stadiums. Der linke Luftröhrenast bildet nach dem Eintritt in die Leibeshöhle eine lange Schlinge, die zugleich mit der Aorta sinistra, *a. s.*, und der Arteria pulmonalis, *a. p. s.*, die Magencardia übersetzt und mit der ersten nach hinten bis zum Ursprung der Arteria mesenterica reicht. Der mediale Schenkel dieser Schlinge umklammert halbbogenförmig die Speiseröhre, bildet vor der linken Herzhälfte einen großen Bogen und gelangt gemeinsam, lateral mit der Vena pulmonalis sinistra und medial mit der Arteria pulmonalis sinistra nach abermaliger Über-

setzung der Magencardia zur Lungenpforte. Aus dieser Beschreibung geht hervor, daß der linke Luftröhrenast in seinem Verlaufe große Ähnlichkeit mit demjenigen vom Männchen des IV. Stadiums hat, nur sind die Krümmungen viel größer als bei letzterem geworden und auch die Knorpelringe haben eine Vermehrung erfahren; diese betragen im rechten Luftröhrenast 78 und im linken 88, dagegen verhalten sich die zwei Zahlen beim vorhergehenden Stadium wie 76:82. Aber auch diese Zahl würde für die erhöhte Länge des linken Luftröhrenastes nicht genügen, wenn die Knorpelringe an Breite nicht erheblich zugenommen hätten.

Die hier beschriebenen Präparate stammen ausschließlich von Individuen, welche in Urfa am Euphrat gesammelt wurden. Mit diesen wurden die Luftwege von Exemplaren anderer Gegenden, wie aus der Tuldscha in Rumänien, Üsküb in Mazedonien und von Algier verglichen. Auch bei ihnen treten die Krümmungen an den Luftröhrenästen auf, aber sie scheinen nicht so gut ausgebildet zu sein wie bei ebenso großen Exemplaren aus Mesopotamien. Speziell die Exemplare aus der Tuldscha haben noch so unansehnliche Krümmungen der Luftröhrenäste, obwohl die beiden Exemplare eine Schalenlänge von 203 und 183 mm besitzen, daß sie bei oberflächlicher Betrachtung kaum auffallen würden. Besser ausgebildet sind dagegen die Krümmungen bei Exemplaren aus Aleppo.

Eine ganz ähnliche Form wie bei *T. ibera* Pall. haben die Luftröhrenäste bei *T. marginata* Schoepff im ausgewachsenen Stadium. Als ich diese Wahrnehmung bei einem Exemplar dieser Art zum ersten Male machte, glaubte ich an ein pathologisches Gebilde, weil in allen Handbüchern der vergleichenden Anatomie zu lesen war, daß die Luftröhre mit ihren beiden Ästen bei *Testudo* nach hinten zu den Lungen gerade verläuft, wie es bei *T. graeca* Linné und *T. leithii* Gthr. auch wirklich der Fall ist.

Der mutmaßliche Zweck des Windungsreichthums der Luftröhre, resp. auch ihrer Äste bei manchen *Testudo*-Arten wurde von mir schon wiederholt hervorgehoben.

Ferner darf nicht unerwähnt bleiben, daß *T. marginata* Schoepff ebenso wie *T. ibera* Pall. gewöhnlich 10—12 Luftröhrenringe besitzt, *T. graeca* Linné und *T. leithii* Gthr. aber 16—18. Somit ist die Luftröhre der zwei ersteren Arten immer länger als bei den letzteren.

Aus diesen Tatsachen geht wohl klar hervor, daß *Testudo ibera* Pall. phylogenetisch der *T. marginata* Schoepff viel näher steht als den anderen zwei mediterranen *Testudo*-Arten *graeca* Linné und *leithii* Gthr. Möglicherweise stammt von *T. ibera* Pall. *T. marginata* Schoeff ab, sicher aber nicht *T. graeca* Linné und kaum *T. leithii* Gthr. *T. graeca* Linné dürfte sogar phylogenetisch älter sein als die übrigen mediterranen *Testudo*-Arten, weil sie die primärsten Merkmale besitzt, denn das hinten bewegliche Plastron, das Horntuberkel auf der Hinterfläche des Oberschenkels und die windungsreichen Luftröhrenäste sind doch nur sekundäre Erwerbungen späteren Ursprungs. Es ist aber kaum anzunehmen, daß *T. graeca* Linné als Stammform der drei anderen Arten zu betrachten sei. Die paläontologischen Funde haben, so zahlreich sie an Arten sind, darüber bisher noch keinerlei Aufschluß gegeben.

Im Anschluß an die Beschreibung der Luftröhre und ihrer beiden Äste mit der Vermehrung ihrer Windungen im Verlaufe des Wachstums folgt hier eine kurze Darstellung der postembryonalen Entwicklung des Zungenbeines von *T. ibera* Pall.

Bisher war allgemein die Anschauung verbreitet, die auch von mir geteilt wurde, daß das Zungenbein bei der Gattung *Testudo* Linné, mit Ausnahme des ersten Branchialbogens, zeitlebens knorpelig bleibt. Meine Untersuchungen am Zungenbeine von *T. ibera* Pall. aus Urfa in Mesopotamien haben zum überraschenden Resultat ge-

führt, daß es ebenso wie bei den übrigen Schildkrötengattungen verknöchert, aber dabei einen bis jetzt noch nicht beobachteten Modus einschlägt.

Bei einem Exemplar, ♂, von 222 mm Schalenlänge treten zwei mittelmäßig große Knochenzentren an der Basis der Processus branchiales des Zungenbeinkörpers auf, Fig. 16, während bei einem anderen Exemplar von 201 mm Schalenlänge davon noch keine Spur zu sehen ist. Somit beginnt die Verknöcherung des Zungenbeinkörpers bei *T. ibera* Pall. erst in schon sehr vorgerücktem Alter, denn das Tier ist größer, als die

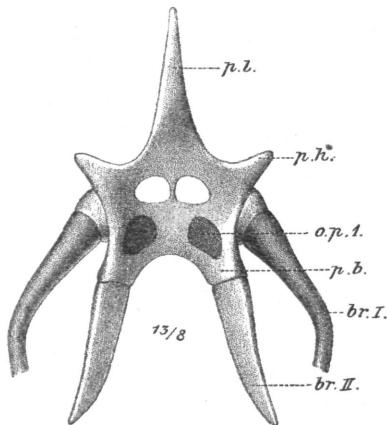


Fig. 16.

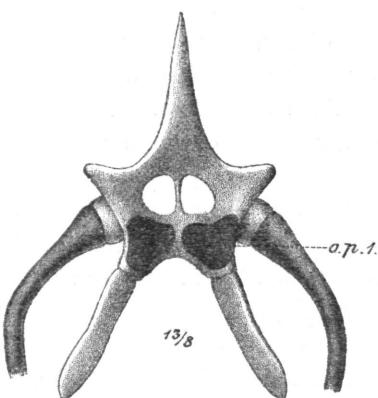


Fig. 17.

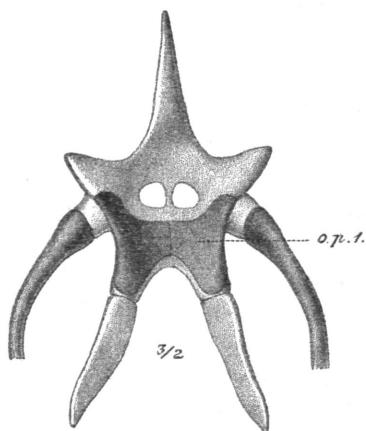


Fig. 18.

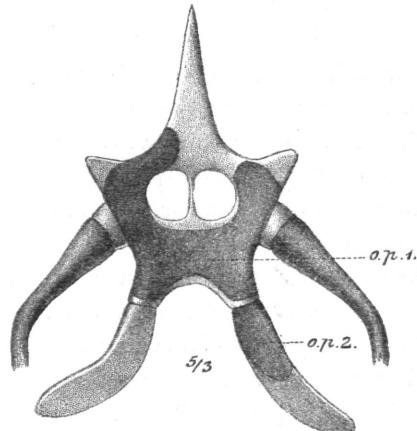


Fig. 19.

Testudo ibera Pall. Postembryonale Entwicklung des Zungenbeines. o. p. 1—2. Ossifikationspunkte.
Die Buchstabenerklärung der Fig. 16 siehe p. 184.

Tiere von *T. graeca* Linné, die man gewöhnlich zu sehen bekommt. Bei einem Exemplar, ♀, von 239 mm Schalenlänge hat die Ossifikation weitere Fortschritte gemacht, denn die beiden Knochenzentren sind schon so nahe gekommen, daß sie nur mehr von einer Längsnaht getrennt werden, Fig. 17. Außerdem hat sich die Ossifikation auch nach vorne bis zur distalen Basis des Processus medialis ausgedehnt und bei einem Exemplare, ♀, von 245 mm Schalenlänge sind sie bereits miteinander verschmolzen, Fig. 18. Die Ossifikation reicht an den Seiten des Zungenbeinkörpers viel weiter nach vorne als in der Mitte, weil die beiden häutigen Fenster daselbst liegen, welche von der Verknöcherung ausgeschlossen bleiben. Endlich ist die Ossifikation bei einem Männchen

von 250 mm Schalenlänge schon über den größten Teil des Zungenbeinkörpers ausgebreitet, so daß bloß die Spitzen der Processus hyoidei und der Processus lingualis knorpelig bleiben, Fig. 19. Bei diesem letzteren Exemplar besitzt sogar der rechte zweite Branchialbogen ein schon ziemlich großes Knochenzentrum, was darauf schließen läßt, daß auch bei diesen Teilen des Zungenbeines die Tendenz der Verknöcherung vorhanden ist und bei hinreichend alten Tieren die zweiten Branchialbogen höchst wahrscheinlich verknöchert sein dürften.

Es ist sehr merkwürdig, daß die Ossifikation des Zungenbeinkörpers bei den Exemplaren aus Urfa erst bei einer Größe von 222 mm Schalenlänge beginnt, während sie bei einem Weibchen von 195 mm Schalenlänge aus Aleppo in Syrien bis auf den Processus lingualis schon vollkommen durchgeführt ist. Sie ist hier sogar vollständiger als beim größten Exemplar aus Urfa, weil sie sich weiter nach vorne als bei diesem erstreckt. Da nicht angenommen werden kann, daß die Exemplare aus Aleppo früher als jene aus Urfa reif werden, so dürfte es sich hier bloß um einen exzeptionellen Fall vorzeitiger Entwicklung handeln.

Beim Zungenbein von *Testudo ibera* Pall. tritt uns ein neuer Modus der Verknöcherung entgegen, denn sie geht nur von zwei Knochenzentren am distalen Ende des Zungenbeinkörpers aus, während bei den meisten anderen Gattungen vier solche entstehen, die dann allmählich miteinander verschmelzen. Nur *Staurotypus salvini* Gray zeigt ein ähnliches Verhalten wie *T. ibera* Pall. Bei dieser Art beginnt aber die Ossifikation mit einem Knochenzentrum am distalen Ende des Zungenbeinkörpers und von diesem dehnt sie sich dann bis zum Processus lingualis aus, wie ich, Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 13, 1898, p. 428, Taf. 18, Fig. 11—13, seinerzeit schon berichten konnte.

Über die Lebensweise der *Testudo ibera* Pall. liegen Mitteilungen vor von Kathariner und Escherich, l. c., p. 815, Gadow, l. c., p. 367, Doumergue, l. c., p. 48 und Gadeau de Kerville, Voyage zool. Khroumirie (Tunisie), 1908, p. 299. Nur Kathariner und Escherich stellten ihre Beobachtungen an asiatischen Tieren an, die übrigen Autoren dagegen bei nordafrikanischen, und zwar Gadow an Exemplaren von Marokko, Doumergue an solchen von Algier und Gadeau de Kerville an tunesischen. Die genannten Autoren berichten, mit Ausnahme von Gadow, fast ausschließlich über die Paarung, Zeit der Eiablage und über die Anzahl der Eier; nur Gadow schildert auch die Lebensweise überhaupt. In dieser unterscheidet sich *T. ibera* Pall. nicht wesentlich von *T. graeca* Linné, über die Werner, Brehms Tierleben, IV. Lurche und Kriechtiere, I, 1912, p. 443, alles Wissenswerte und Interessante zusammengetragen hat, was an Beobachtungen und Naturstudien vorliegt.

Die Zahl der Eier beträgt bei *T. ibera* Pall. nach Gadow 2—4, nach Gadeau de Kerville 3—5 und nach Doumergue 7. Letzterer Autor zitiert eine Notiz von M. le comte Kercado, Act. soc. Linn. Bordeaux (3) XXX (X), 1875, p. XXV, laut welcher ein Weibchen in Bordeaux 17 Eier gelegt haben soll. Diese ungewöhnlich große Zahl von Eiern bezieht sich aber keinesfalls auf ein Gelege, wie Doumergue irrtümlicherweise annimmt, sondern auf mindestens zwei Nester, in denen Kercado zusammen 17 Eier gefunden hatte.

Die Form der Eier ist bei *T. ibera* Pall. ähnlich wie von *T. graeca* Linné, nämlich ellipsoid. Ihre Dimensionen sind sehr variabel; nach Gadeau de Kerville, der die meisten Eier gemessen hat, beträgt der Längsdurchmesser von 31·5 bis 38·5 mm und der Querdurchmesser von 24·5 bis 31 mm. Ähnliche Maße führen auch Gadow und Doumergue an.

Die größten Exemplare von *T. ibera* Pall. findet man in Mesopotamien, denn eine Schalenlänge von 250 mm und darüber, auch bei Männchen, ist keine Seltenheit, während die größten Exemplare in Tunis nach Gadeau de Kerville bloß eine Schalenlänge von 202 mm erreichen. Dies mag wohl damit zusammenhängen, daß diese Tiere von den Eingeborenen Mesopotamiens nicht gegessen werden und daher unbehelligt ein hohes Alter erlangen können. Daß diese Art wirklich sehr alt wird, geht aus der Mitteilung Gadows, l. c., p. 369, hervor, nach welcher die Gilbert Whites Tortoise, eine *T. ibera* Pall., mehr als 40 Jahre in der Gefangenschaft gelebt hatte. Gadow schließt aus der Zahl der Anwachsstreifen an den Schildern der Rückenschale auf das Alter der Tiere. Ob aber dieselben wirklich jedes Jahr mit solcher Regelmäßigkeit entstehen, daß die Bestimmung des Alters darnach zulässig sei, ist wohl noch nicht sichergestellt.

Unter den in Mesopotamien einheimischen Schildkröten hat *T. ibera* Pall. das geringste Verbreitungsgebiet, denn sie kommt bloß im Norden von Mesopotamien vor, von wo sie sich über Kurdistan, Armenien nach Transkaukasien hin erstreckt. Im Süden reicht sie bis Urfa, Nesebin, Djeziret ibn Omar, Zacho und Mosul. Besonders massenhaft wird *T. ibera* Pall. in der Umgebung Urfas angetroffen, woher auch die meisten und größten Exemplare der Pietschmannschen Sammlung stammen. *T. ibera* Pall. lebt nicht nur in der Ebene, sondern sie kommt auch in höheren Gebirgsregionen vor, wie Dr. Baron Handel-Mazzetti, der Reisegefährte Dr. Pietschmanns auf dieser Expedition, zu beobachten Gelegenheit hatte, da er ein Prachtexemplar zwischen Malatja und Kjachta noch in 1600 m Höhe angetroffen hatte. Ja, diese Art soll bei Kerman, Südpersien, nach Werners Mitteilung, Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Vol. 44, 1895, p. 13, sogar noch in 2700 m Höhe vorkommen, häufiger ist sie aber in 1900—2100 m Höhe.

Testudo ibera Pall. stammt so wie *Clemmys caspica* Gm. aus Persien, von wo ihre Verbreitung nach Westen fast auf denselben Wege wie bei letzterer Art stattgefunden hat. In Mesopotamien bleibt *T. ibera* Pall. bloß auf den Norden beschränkt, während *Clemmys caspica* Gm. über das ganze Gebiet bis zum persischen Golf verbreitet ist, da sie den Flußläufen des Euphrat und Tigris bis zu ihrer Vereinigung in den Schatt el Arab folgt und bei Basra gar nicht selten ist.

In Transkaspien, Khiwa, Buchara etc. kommt aber *T. ibera* Pall., wie Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, p. 5, berichtet, sicher nicht mehr vor, da sie in diesen Gebieten durch *Testudo horsfieldii* Gray vertreten wird. Dr. Pietschmann fand letztere Art auf seiner Reise nach Transkaukasien und Transkaspien im Gebiete von Krasnowodsk in großen Mengen und sendete an das Museum 52 lebende Exemplare in den verschiedensten Größen.

Testudo ibera Pall. dürfte wohl über ganz Syrien und Kleinasien verbreitet sein, wie aus den Berichten Werners, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1063, hervorgeht. Sie ist in diesen Gebieten die einzige *Testudo*-Art, da weder *T. graeca* Linné noch *T. marginata* Schoepff, was bereits Werner, l. c., p. 1065, festgestellt hat, daselbst vorkommt. Von Syrien breitet sich *T. ibera* Pall. über die mediterrane Küste Nordafrikas aus, überspringt aber Ägypten und Tripolis. Werner, Zoolog. Jahrb., Vol. 27, Syst., 1909, p. 597, berichtet zwar, daß Schildkröten (*Testudo*) bei Bengasi nach den Angaben seines Gewährsmannes Dr. Klaptozsch schon gefangen worden sein sollen, aber sichere Anhaltspunkte wurden dafür bisher noch niemals geliefert. Werner neigt schließlich doch zu der Meinung hin, daß eine *Testudo*-Art, und zwar entweder *T. leithii* Gthr. oder *T. ibera* Pall., in der Cyrenaika vorkommt. Westlich von Tripolis wird aber *T. ibera* Pall. in allen Ländern bis zur atlantischen Küste von Marokko in großer Anzahl gefunden. Eine ebenso unbestrittene Tatsache ist ihr Auftreten in Süd-

europa, und zwar am Bosporus, in Albanien, Mazedonien und in Rumänien. Sicher aber kommt sie nicht in der Krim, von wo sie Lortet, l. c., erwähnt, vor. Dieser Irrtum wurde bereits von Strauch, Verbreit. Schildkröten, 1865, p. 14, richtiggestellt. Desgleichen dürfte *T. ibera* Pall. in Spanien fehlen, denn beim Exemplar, das Graño, Bol. Soc. espan. Hist. Nat., Vol. 3, 1903, p. 148, in Aivilés, Provinz Asturien, gesehen hat, handelt es sich wahrscheinlich bloß um ein von Matrosen eingeschlepptes Tier. Ebensowenig sind die auf den Inseln Sizilien und Sardinien bisher gefundenen Exemplare auf daselbst einheimische Tiere zurückzuführen, sondern sie wurden von der nordafrikanischen Küste hingebbracht, oder es handelt sich bei ihnen um unrichtige Bestimmungen, denn die beiden Arten *T. graeca* Linné und *T. ibera* Pall. werden sogar jetzt noch zuweilen miteinander verwechselt. Bei Terranova auf Sardinien kommt *T. ibera* Pall. sicher nicht vor.

Bezüglich der Verbreitung von *T. ibera* Pall. in Südeuropa sei auf meine kleine Arbeit: «Zur Kenntnis der mediterranen *Testudo*-Arten und über ihre Verbreitung in Europa», Zool. Anz., Vol. 30, 1906, p. 847, verwiesen. Es kann wohl mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden, daß *T. ibera* Pall. einstens alle Mittelmeerländer bewohnt hatte, was auch Werner, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 1113, bereits ausgesprochen hat, sonst würde ihr sprunghaftes Auftreten in voneinander getrennten Ländern nicht zu erklären sein. Daher dürfte sie einstmals auch in Sardinien einheimisch gewesen sein, was sie jetzt nicht mehr ist. Und daß sie nur auf dem Landwege, als Sardinien noch mit Afrika verbunden war, dahin gelangt sein konnte, wie Simroth, l. c., p. 171, annimmt, ist wohl selbstverständlich.

Die herpetologische Sammlung des Museums besitzt Exemplare von: Mosul und Urfa in Mesopotamien; Aleppo und Alexandrette in Syrien; Elmaly (Cilicien), Erdschias-Gebiet, Angora, Sabondje Bounar, Keutschke Kissik, Isnik, Nasli bei Smyrna und Brussa in Kleinasien; süße Gewässer bei Konstantinopel, Üsküb (Mazedonien), Tuldscha, Macin und Mangalia (Dobrudscha) in Europa. Außerdem besitzt das Museum Exemplare aus Nordafrika, und zwar von Tunis; Algier, Constantine, Lambesa, Oran in Algerien; Marokko und Azimur in Marokko.

Testudo ibera Pall. gehört ebenso wie *Clemmys caspica* Gm. der mediterranen Subregion an und beide Schildkröten beherrschen nahezu das gleiche Faunengebiet. Nur hat sich *Clemmys caspica* Gm. im Laufe der Zeiten in drei Arten, resp. Unterarten geteilt, während sich aus *T. ibera* Pall. höchstwahrscheinlich *T. marginata* Schoepff allein entwickelt hat, so daß *T. graeca* Linné und *T. leithii* Gthr. als zu einem anderen Formenkreis gehörig betrachtet werden muß.

Familie Trionychidae.

Trionychidae Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 241.

— Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3, 1909, p. 589.

Hals vertikal in die Schale zurückziehbar; keine oder bloß kurze Querfortsätze an den Halswirbeln vorhanden; Becken mit dem Plastron nicht fest verbunden; an den Gliedmaßen Schwimmfüße mit drei Krallen; Schale ohne Hornschilder; die Schnauze endigt in einen Rüssel; Tympanum unter der Haut verborgen.

Die Marginalknochen bilden entweder eine unvollständige Reihe ohne festen Zusammenhang mit dem Discus oder sie fehlen gänzlich; Plastron mit dem Rückenschild durch Haut verbunden; Entoplastron stabförmig, winkelig gebogen, es trennt die Epi-

plastra von den Hyoplastra; der letzte Halswirbel artikuliert nur mit den Gelenksfortsätzen des ersten Rückenwirbels; Kiefer mit lippenförmigen Anhängen bedeckt.

Die *Trionychidae* wurden bisher immer an den Schluß des Schildkrötensystems gestellt, weil ihre Angliederung an eine der übrigen Familien wegen des eigentümlichen Baues ihrer Schale auf große Schwierigkeiten stieß. Durch den Mangel an Randknochen oder, wenn sie vorhanden sind, durch ihre Unvollständigkeit und durch die ungewöhnliche Zusammensetzung und Form der Elemente des Plastrons erscheinen sie hochspezialisiert.

Um ihre Phylogenie feststellen zu können, muß man auf die fossilen Formen zurückgreifen, welche es ermöglichen, ihren Zusammenhang mit den übrigen cryptodiren Schildkröten ins richtige Licht zu bringen. Für diesen Zweck ist die systematische Beurteilung von *Carettochelys insculpta* Ramsay von großer Wichtigkeit.

Durch die interessanten und wertvollen Mitteilungen Waites, Rec. Austral. Mus., Vol. 6, 1905, p. 110, war es möglich, mit Sicherheit nachzuweisen, daß diese Art zu den *Cryptodira* gehört. Des weiteren ergaben andere wichtige morphologische Befunde die nahen phylogenetischen Beziehungen zu den *Trionychidae*, was übrigens schon Baur, Amer. Naturalist, Vol. 25, 1891, p. 361, vermutet hatte.

Auf Grund dieser Tatsachen versuchte ich, l. c., p. 588, nachzuweisen, daß *Carettochelys insculpta* Ramsay die Stammform

der rezenten *Trionychidae* bildet, aus der sich die übrigen Gattungen dieser Familie phylogenetisch ableiten lassen. Nach dieser Auffassung wurde die systematische Anordnung der *Trionychoidea* von mir, l. c., auch durchgeführt.

Wird die Tatsache vom Konnex der *Carettochelys* Ramsay mit den *Trionychidae* festgehalten, dann ist eine weitere Frage zu beantworten: woher stammt *Carettochelys* Ramsay? Darüber gibt *Pseudotrionyx delheidi* Dollo, Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belgique, Vol. 4, 1886, p. 96, Taf. 1 u. 2, Fig. 1, aus dem mittleren Eocän von Brüssel Aufschluß. Nachdem diese Form schon Dollo, l. c., in richtiger Erkenntnis ihres systematischen Wertes nach unten zu den *Chelydridae* in engere phylogenetische Beziehungen gebracht hatte, wies Baur, l. c., nach, daß sie nach oben den Anschluß an *Carettochelys* Ramsay bildet. Ferner stellte Hay O. P., Fossil Turtles of N. America, 1908, p. 225, die große Übereinstimmung von *Pseudotrionyx* Dollo mit der Gattung *nosteira* Leidy, zur Familie *Chelydridae* gehörig, fest. Somit ergibt sich nach dem

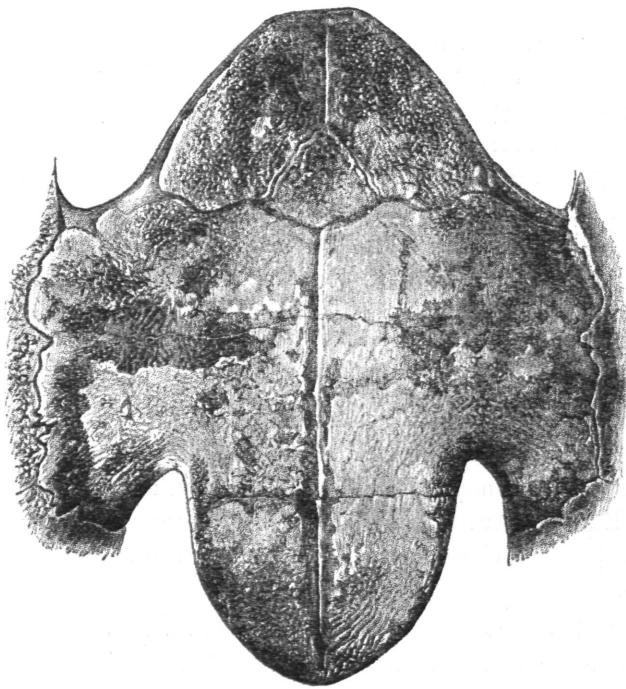


Fig. 20.

Carettochelys insculpta Ramsay. Plastron von außen. Nach Waite.

bisher Gesagten folgende phylogenetische Reihenfolge: *Anosteira* Leidy—*Pseudotrionyx* Dollo—*Carettochelys* Ramsay. Wie viele Zwischenglieder in Betracht zu kommen hätten, um die phylogenetische Reihe zu komplettieren, ist vorläufig unbestimmbar, aber nicht ausgeschlossen, daß weitere fossile Funde vielleicht noch mehr Klarheit in dieser Sache schaffen werden.

Eine große Schwierigkeit für die Ableitung der rezenten *Trionychidae* von *Carettochelys* Ramsay bietet die Form und Zusammensetzung des Plastrons. Es besteht bei *Carettochelys* Ramsay (Fig. 20) so wie bei der Mehrzahl der *Cryptodira* aus neun

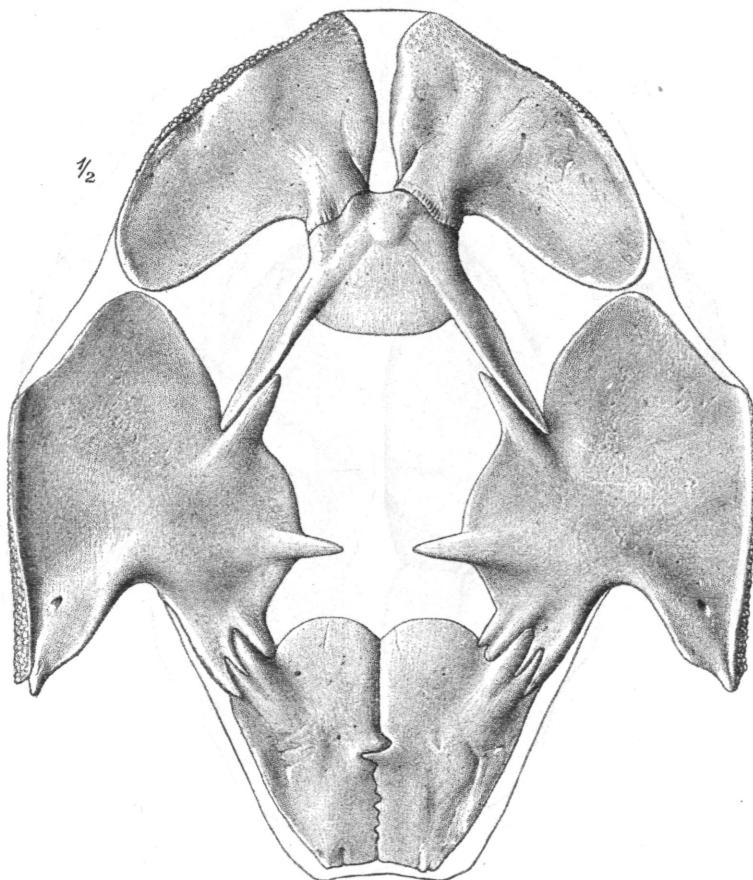


Fig. 21.

Emyda granosa vittata Peters. Plastron von innen.

soliden Knochenplatten, welche genau so wie bei diesen angeordnet sind. Bei den *Trionychidae* dagegen bildet das Plastron einen Knochenrahmen, der zwar dieselbe Anzahl der Elemente wie *Carettochelys* Ramsay besitzt, aber ihre Anordnung ist eine von dieser Gattung verschiedene. Die Epiplastra sind nicht platten-, sondern stabförmig und in der Mitte nicht durch eine Naht verbunden, sondern mehr oder weniger weit voneinander getrennt. Ebenso stoßen sie nicht wie bei *Carettochelys* Ramsay mit den Hyoplastra zusammen, sondern sie werden durch das Entoplastron davon getrennt. Allein das Plastron einer erwachsenen *Emyda granosa vittata* Peters, Fig. 21, zeigt vermöge seiner stark entwickelten Kallositäten schon eine große Ähnlichkeit mit dem Plastron von *Carettochelys* Ramsay. Die Epiplastra sind in große ovale Platten um-

geformt, die bloß mittels eines kurzen breiten Stieles und nicht winkelig gebogen am Vorderrande des Entoplastrons aufsitzen. Sie sind in der Mittellinie bedeutend genähert und begrenzen den ganzen Vorderrand des Plastrons. Das Entoplastron bildet eine ziemlich große Knochenplatte, die zwei stielförmige Fortsätze nach hinten zur Verbindung mit den Hyohypoplastra absendet. Denkt man sich die Weiterentwicklung des Entoplastrons fortschreitend, bis der Raum zwischen den beiden Fortsätzen mit Knochenmasse ausgefüllt ist, so entsteht daraus das Entoplastron von *Carettochelys* Ramsay. Die Xiph-

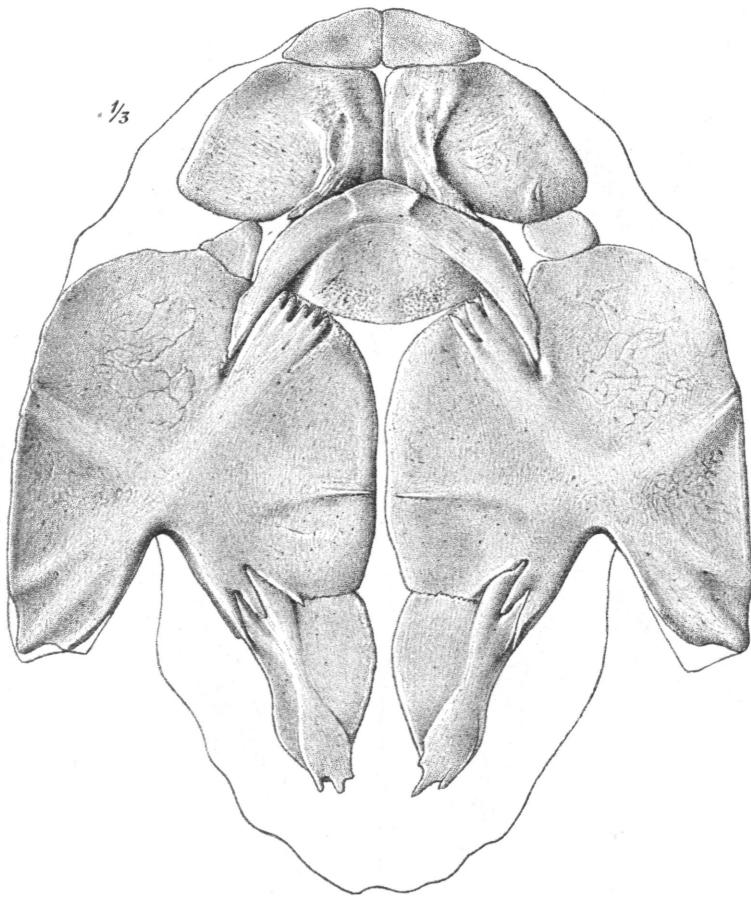


Fig. 22.

Cyclanorbis senegalensis D. und B. Plastron von innen.

plastra stellen bei *Emyda granosa vittata* Peters eine in der Mitte nahtweise verbundene große Knochenplatte dar, die den Hinterlappen des Plastrons wie bei *Carettochelys* Ramsay bildet; nur die Femoralklappen sind lateral noch angeheftet. Würde noch ein weiteres Umsichgreifen der Ossifikation zwischen den Hyohypoplastra stattfinden, dann entstünde daraus das Plastron von *Carettochelys* Ramsay. Daß dies auch wirklich der Fall sein kann, beweisen die Arten der fossilen Trionychidengattung *Plastomenus* Cope, in Hays O. P. Fossil Turtles of N. America, 1908, Fig. 632 und 641, dann Taf. 87, Fig. 2, wo die Hyo- und Hypoplastra mittels Nähte aneinanderstoßen.

Es besteht somit eine große Stammverwandtschaft zwischen *Carettochelys insculpta* Ramsay und *Emyda granosa vittata* Peters nach dem Bau des Plastrons. Sie

wird aber außerdem auch noch durch das Vorhandensein von Knochenplatten am hinteren Schalenrand bei der letzteren Art verstärkt, so daß der Unterschied zwischen diesen beiden Formen noch geringer wird und die Ableitung der Gattung *Emyda* Gray von *Carettochelys* Ramsay keine besonderen Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Eine Übergangsform von *Emyda* Gray zur Gattung *Trionyx* Geoffr. bildet *Cyclanorbis* Gray. Die Kallositäten können auch bei *Cyclanorbis senegalensis* D. u. B., Fig. 22, eine so bedeutende Ausdehnung erlangen, daß der häutige Zwischenraum zwischen den Elementen des Plastrons ein minimaler bleibt. Die Epiplastra sind an der

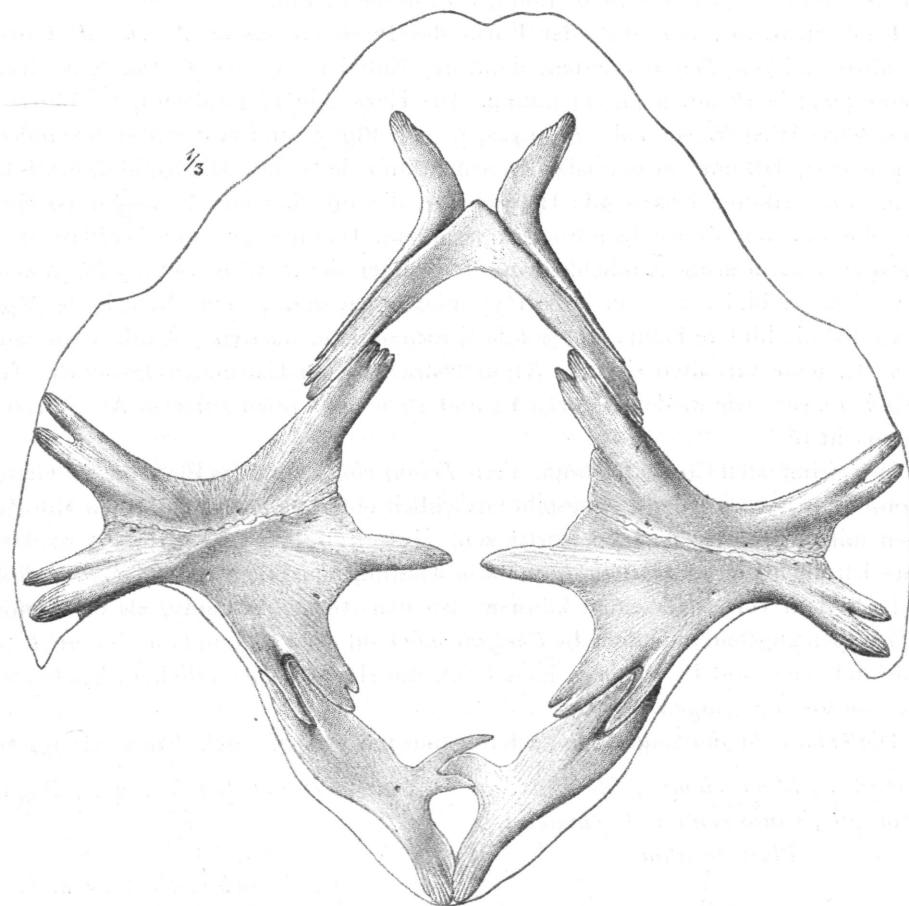


Fig. 23.
Trionyx euphraticus Daud. Plastron von innen.

Basis, mit welcher sie sich an das Entoplastron anfügen, durch eine laterale Verlängerung, ähnlich wie bei *Trionyx* Geoffr., winkelförmig gebogen. Dies ist bei *C. oligotylus* Siebenr., Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 843, Fig. 17, viel deutlicher als hier zu sehen, weil die Kallositäten fehlen. Diese haben zwar bei *C. senegalensis* D. u. B. eine mindestens ebenso große Ausdehnung wie bei *Emyda granosa vittata* Peters, aber sie bestehen nicht mehr aus einem Paar Knochenplatten, sondern sie sind in zwei oder sogar drei Paare geteilt, von denen aber das vordere und hintere Paar viel kleiner als das eigentliche mittlere ist und mit den Epiplastra nur lose zusammenhängt. Auch die Kallositäten der Xiphiplastra erreichen bei *C. senegalensis* D. u. B. nicht mehr die Ausdehnung wie bei *Emyda* Gray, so daß sie in der Mitte durch einen größeren Zwi-

schenraum getrennt bleiben, weshalb auch der den Hinterlappen des Plastrons angefügte Hautsaum viel größer als bei der letzteren Gattung ist.

Am meisten hat das Plastron von den Gattungen *Dogania* Gray, *Trionyx* Geoffr., *Pelochelys* Gray und *Chitra* Gray den embryonalen Charakter beibehalten. Die Epplastra, Fig. 23, sind schmal, stark winkelig gebogen und ohne Kallositäten, mit Ausnahme der amerikanischen Art *T. muticus* Lesueur, wo sie aber niemals eine bedeutendere Größe erreichen. Ebenso hat das Entoplastron stets eine winkelige Form, wenn es auf demselben auch eine Kallosität entwickelt, wie es bei der genannten amerikanischen Art und bei *T. cartilagineus* Bodd. vorkommen kann.

Eine Ausnahme bezüglich der Form des Plastrons macht *T. muticus* Lesueur unter allen anderen *Trionyx*-Arten, denn die Entwicklung der Kallositäten erreicht hier eine ganz beträchtliche Ausdehnung. Die Hyo- und Hypoplastra, Siebenrock, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 823, Fig. 5, sind in der Mitte einander so stark genähert, daß nur ein schmaler Zwischenraum sie trennt. Die Xiphiplastra bilden eine aus zwei Hälften bestehende Halbscheibe, die mit den vor ihr liegenden Hypoplastra einen kleinen dreieckigen Raum umschließt. Dadurch gewinnt das Plastron von *T. muticus* Lesueur große Ähnlichkeit mit denjenigen der fossilen Gattung *Plastonemus* Cope; bei dieser bilden aber auch die Hypoplastra gewöhnlich eine Naht in der Mittellinie, so daß die hintere Hälfte eine solide Knochenplatte darstellt. Ähnlich wie bei *T. muticus* Lesueur verhalten sich die Xiphiplastra bei den Gattungen *Pelochelys* Gray und *Chitra* Gray, wie in den Figuren 12 und 18 meiner oben zitierten Arbeit ersichtlich gemacht ist.

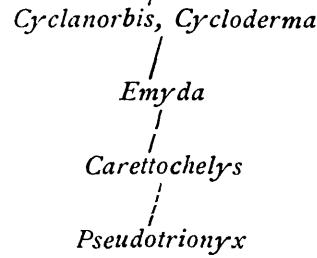
Den primärsten Charakter unter allen *Trionychidae* hat das Plastron der Gattung *Dogania* Gray bewahrt, denn es besteht tatsächlich bloß aus einem einfachen Knochenrahmen mit davon ausgehenden Fortsätzen, Siebenrock, l. c., p. 818, Fig. 2. Daher brachte ich auch die bis jetzt monotypische Gattung als Endglied der *Trionychidae*.

Nach dem vorher Gesagten können also von *Anosteira* Leidy, als Stammform, zwei Gruppen abgeleitet werden, die *Chelydroidea* auf der einen und die *Trionychoidea* auf der anderen Seite; bei ersteren haben sich die Hornschilder erhalten, bei letzteren sind sie verloren gegangen.

Die *Trionychoidea* zeigen demnach folgende morphogenetische Entwicklungsreihe:

Chelydra, *Macroclemys*, *Claudius*,
Staurotypus, *Cinosternum*, *Dermatemys*,
Platysternum

Chitra, *Pelochelys*, *Trionyx*, *Dogania*



Die *Trionychidae* vergleicht Werner, Biol. Ctrbl., Vol. 14, 1894, p. 201, nach ihrer Zeichnung sehr treffend mit den Rajiden unter den Selachiern, deren Ähnlichkeit nach Form und Färbung des Körpers tatsächlich sehr groß ist. Werner bespricht die Entwicklung der Ocellenzeichnung aus der einfachen Fleckenbildung bei *Emys orbicularis* Linné.

Um aber bei den *Trionychidae* zu bleiben, möchte ich darauf hinweisen, daß *Trionyx euphraticus* Daud. als Beispiel für einfache Fleckenbildung anstatt der obigen Art genannt werden kann. Schon mehr modifiziert erscheinen die dunkelgerandeten Flecke der amerikanischen Arten *T. spiniferus* Lesueur und *T. ferox* Schn., aus denen sich nach Werner die hochdifferenzierten Ocellenzeichnungen der *Leithii*-Gruppe ableiten lassen, wie man sie auch bei *Torpedo* und *Raja binocularis* findet. Die Ähnlichkeit der beiden heterogenen Tiergruppen, *Trionychidae* und *Rajidae*, wird ferner noch dadurch erhöht, daß die Unterfläche des stark deprimierten Körpers gewöhnlich fleckenlos ist, was auf die gleiche Lebensweise am Grunde des Wassers basiert und daher als Anpassungserscheinung unter denselben Lebensbedingungen zu betrachten ist.

Gattung *Trionyx* Geoffr.

Trionyx Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 242.

- Siebenrock, Syn. Schildkröten, Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3, 1909, p. 595.
- Annandale, Rec. Indian Mus., Vol. 7, 2, 1912, p. 154.

Sieben bis acht Neuralia bilden eine ununterbrochene Knochenreihe, letztes Costalplattenpaar immer in der Mitte durch eine Längsnahrt verbunden; auf dem Plastron zwei bis sieben Kallositäten entwickelt; medianer Fortsatz am Hypoplastron vorhanden; kein dreieckiger Fortsatz am Vorderrande der xiphiplastralen Kommissur sichtbar; die knöchernen Choanen zwischen den Augenhöhlen gelegen; Augenhöhlen mehr der Schläfen- als der Nasengrube genähert; Postorbitalbogen außen flach, schmäler als der Querdurchmesser der Augenhöhle; Kiefer stark.

Die Gattung *Trionyx* Geoffr. zählt bis jetzt 15 Arten, die auf Afrika, Asien und Nordamerika verteilt sind. Die meisten von ihnen leben in Asien, denn es kommen dort nicht weniger als elf Arten vor, wenn es sich bewahrheitet, daß *T. triunguis* Forsk., welche Art sonst den größten Teil Afrikas bewohnt, zugleich auch im Jordan, Syrien, einheimisch ist. Die übrigen vier Arten sind auf Nordamerika verteilt, wo *T. spiniferus* Lesueur und *T. muticus* Lesueur im Norden bis zum Saint Lawrence River vordringt, während *T. emoryi* Agass. und *T. ferox* Schn. sich mehr auf den südlichen Teil beschränkt.

Die Arten der Gattung *Trionyx* Geoffr. werden nach der Anzahl der Costalplattenpaare in zwei Gruppen geteilt, und zwar in solche mit acht Costalplattenpaaren und in solche mit sieben. Zur ersten Gruppe gehören die altweltlichen, zur zweiten die neuweltlichen Arten. Die altweltlichen Arten werden dann nach der Zahl der Neuralia zwischen dem ersten Costalplattenpaar wieder in zwei Untergruppen geschieden, und zwar in solche mit zwei Neuralia und in solche mit einem Neurale zwischen dem ersten Costalplattenpaar. Endlich wird bei der zweiten Untergruppe noch die Größe des letzten Costalplattenpaars im Verhältnisse zum vorletzten berücksichtigt. Denn das letzte Costalplattenpaar kann entweder wohl entwickelt sein, wie bei *T. triunguis* Forsk., *T. steindachneri* Siebenr. und *T. sinensis* Wieg., oder es ist nur halb so groß wie das vorletzte, so bei *T. swinhonis* Gray und *T. euphraticus* Daud.

Zur paläarktischen Region gehören vier *Trionyx*-Arten, und zwar *T. triunguis* Forsk., *T. euphraticus* Daud., *T. sinensis* Wieg. und *T. swinhonis* Gray, von denen

die zwei ersten auf die mediterrane Subregion, die beiden letzteren auf die mandschurische entfallen.

Von großer Bedeutung für die Phylogenie ist es, daß die Arten des Westens mit jenen des äußersten Ostens in einem nahen Verwandtschaftsverhältnis zueinander stehen, denn *T. triunguis* Forsk. stimmt in manchen Merkmalen mit *T. sinensis* Wiegm. und *T. euphraticus* Daud. noch viel mehr mit *T. swinhoei* Gray überein, so daß speziell die zwei letzteren Arten auf einen gemeinsamen Ursprung hinweisen. Ihr Entstehungszentrum dürfte somit zwischen den beiden Subregionen zu suchen sein, von wo aus ihre Verbreitung und die später erfolgte Differenzierung stattgefunden hat.

Die mediterranen Arten unterscheiden sich in folgender Weise voneinander:

1. Letztes Costalplattenpaar gut entwickelt; Entoplastron rechtwinkelig; medianer Fortsatz des Hypoplastrons sehr breit, am freien Ende mehrfach ausgezackt; vier wohl ausgebildete Kallositäten vorhanden; Kopf klein, Schnauze ansehnlich länger als der Querdurchmesser der Augenhöhle; die Breite der Unterkiefersymphyse gleicht dem Querdurchmesser der Augenhöhle oder sie übertrifft ihn *triunguis*.
2. Letztes Costalplattenpaar bloß halb so groß als das vorletzte; Entoplastron spitzwinkelig; medianer Fortsatz des Hypoplastrons schmal, am freien Ende spitz auslaufend; nur zwei schwach entwickelte Kallositäten auf den Hyo- und Hypoplastra vorhanden; Kopf mäßig groß, Schnauze nicht länger als der Querdurchmesser der Augenhöhle; Breite der Unterkiefersymphyse geringer als der Querdurchmesser der Augenhöhle *euphraticus*.

Unverhältnismäßig zahlreicher als die rezenten Arten von *Trionyx* sind die fossilen, denn es wurden nicht weniger als 66 Arten von Europa allein beschrieben. Von diesen gehören die meisten dem mediterranen Gebiet und dem anstoßenden Hinterlande an. Sie verteilen sich hauptsächlich auf die Schweiz, Italien und Frankreich. Aber auch in Österreich und speziell in Steiermark gehören ihre Funde nicht zu den Seltenheiten. Selbst bis nach Mitteldeutschland lassen sich ihre Spuren verfolgen, wie die *Trionyx*-Reste beweisen, welche Reinach, Abh. Senckenberg. Ges. Frankfurt, Vol. 28, 1900, p. 53, aus dem Mainzer Becken beschrieben hat. Ebenso wurden in England einige Arten gefunden, die sich von den Festlandformen durch ein höheres geologisches Alter unterscheiden.

Diesbezüglich verweise ich auf die ausgezeichnete Abhandlung von Heritsch: «Über die jungtertiären *Trionyx*-Reste aus Mittelsteiermark», Jahrb. geol. Reichsanst. Wien, Vol. 59, 1909, p. 332, in der die meisten Arten Europas aufgezählt und mit genauen Literaturangaben versehen sind. Eine ausführliche Beschreibung gibt Heritsch, l. c., nur von den steirischen und den mit diesen zunächst verwandten Arten.

Wie viele von den bisher beschriebenen fossilen Arten eine wirkliche Berechtigung auf Selbständigkeit haben, ist wohl eine sehr schwer zu beantwortende Frage, die nicht leicht einer gedeihlichen Lösung zuzuführen sein dürfte. Wer sich jemals mit dem Studium der rezenten *Trionychidae* beschäftigt hat, wird wissen, wie außerordentlich variabel die Form und Skulptur der Knochen des Rückenpanzers sein kann. Hier spielt nicht nur der Altersunterschied eine bedeutende Rolle, sondern auch die Individualität. Berücksichtigt man ferner, daß von manchen Arten bloß spärliche Knochenreste gefunden wurden, die höchstens eine ungefähre Abschätzung ihres systematischen Wertes ermöglichen, so muß man es begreiflich finden, daß ihre Bestimmung oftmals auf recht schwankem Boden aufgebaut sind. Bei der Besprechung von *Trionyx euphraticus* Daud. wird es sich zeigen, daß ein konstantes Verhalten weder in der Skulptur der knöchernen Rückenschale, noch in der Form der Knochen des Plastrons wahrzu-

nehmen ist; und gerade diese Teile kommen bei den fossilen *Trionyx*-Arten am meisten in Betracht.

Trionyx euphraticus Daud.

Testudo euphratica Daud., Hist. Nat. Rept., Vol. 2, 1802, p. 305.

Testudo rafcht Olivier, Voy. Emp. Othom., Vol. 6, 1807, p. 328, Taf. 41.

Trionyx euphraticus Geoffroy, Ann. Mus. Paris, Vol. 14, 1809, p. 17.

— Schweigger, Prodrom. Chelon., 1814, p. 287.

— Merrem, Syst. Amph., 1820, p. 20.

— Gray, Syn. Rept., Vol. 1, 1831, p. 48.

— Blanford, East Persia, Vol. 2, Zool. and Geol., 1876, p. 312.

— Boulenger, Cat. Chelon., 1889, p. 258.

— Siebenrock, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 830, Fig. 11 und Syn. Schildkröten Zool. Jahrb., Suppl. 10, Heft 3, 1909, p. 602.

Gymnopus euphraticus Duméril et Bibron, Erpét.

gén. Rept., Vol. 2, 1835, p. 44.

— Duméril A., Cat. Méthod. Rept., 1851, p. 23.

Trionyx spec. Martin, Proc. Zool. Soc. London, 1840, p. 56.

Tyrse rafeht Gray, Cat. Tortoises, 1844, p. 49.

Trionyx rafeht Gray, Cat. Shield Rept., Vol. 1, 1855, p. 65, Taf. 30.

Rafetus euphraticus Gray, Proc. Zool. Soc. London, 1864, p. 81; ebendas., 1869, p. 213, Suppl. Cat. Shield Rept., Vol. 1, 1870, p. 104 und Proc. Zool. Soc. London, 1873, p. 65, figs.

Trionyx rafeht Strauch, Verbreit. Schildkröten, 1865, p. 130.

Trionyx Aegyptiacus Lortet, Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, Vol. 3, 1883, p. 189.

Pelodiscus euphraticus Baur, Proc. Amer. phil. Soc., Vol. 31, 1893, p. 220.

Auf seiner Reise in Mesopotamien hat Dr. Pietschmann 38 Exemplare in allen möglichen Größen gesammelt. Sie verteilen sich auf die einzelnen Fundorte in folgender Weise: am Euphrat in Rakka 3, Babylon 1, Hsitsche am Chabur 2; am Tigris in Mosul 26, Kal'at Schergat 6 Exemplare. Das größte Exemplar, ♂, stammt von Rakka am Euphrat; der Rückenschild hat eine Länge von 482 mm, eine Breite von 325 mm und der Diskus ist 282 mm lang. Diese Maße verhalten sich beim kleinsten Exemplar von Hsitsche am Chabur wie 62 : 53 : 39. Außerdem enthält die Sammlung neun vollständige, getrocknete Panzer von 240—500 mm Schildlänge, die für das Studium dieser Art sehr wertvoll sind, weil man an ihnen die Grenzen des Diskus im Vergleiche zur Größe des ganzen Rückenschildes und seiner Oberfläche recht deutlich sehen kann, was an Spiritusexemplaren nicht oder nur schwer möglich ist. Bei jedem Panzer sind der Schädel sowie die Vorder- und Hinterfüße separat vorhanden. Besonders der am Schädel befindliche Zungenbeinapparat gestattete, das Fortschreiten der mit dem Wachstum der Tiere Hand in Hand gehenden allmählichen Verknöcherung desselben zu verfolgen.

Die Form des Rückenschildes wechselt bei *T. euphraticus* Daud. im Verlaufe des Wachstumes dreimal, wie aus den beigegebenen Abbildungen, Fig. 24 und Taf. XI—XII

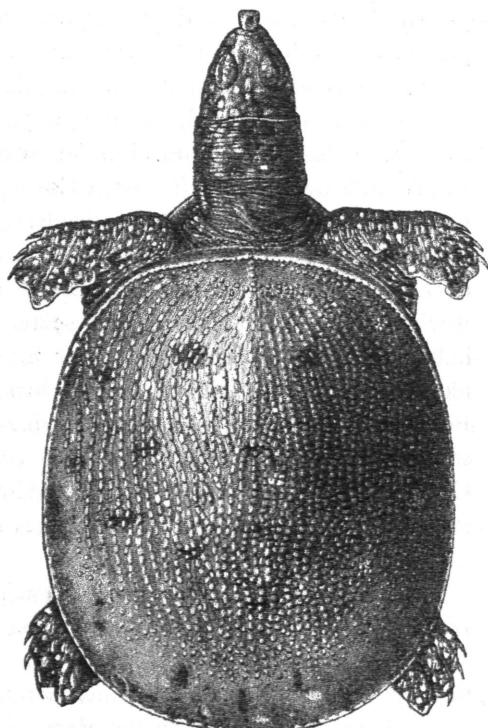


Fig. 24.

Trionyx euphraticus Daud., jung.

zu erkennen ist. Der Rückenschild bildet in der frühesten Jugend, Fig. 24, eine vorn und hinten fast gleichmäßig abgestützte Ellipse, später ein Oval mit dem schmäleren Pol nach hinten gewendet, Taf. XI, und bei ausgewachsenen Tieren ebenfalls ein Oval, den schmäleren Pol aber nach vorne gekehrt, Taf. XII.

Rückenschild bei jungen Individuen in der Mittellinie schwach gekielt, bei den erwachsenen flach. Diskus im Verhältnis zum Gesamtschild klein, Lederrand hinten stark ausgedehnt; der umgeschlagene Vordersaum des Rückenschildes bei ganz jungen Exemplaren vielfach nach hinten eingekerbt, später wird er glatt und verschwindet in der Mitte bei erwachsenen Tieren vollständig, so daß er nur seitlich erhalten bleibt. Der Rückenschild ist bei sehr jungen Individuen mit zahlreichen Längsreihen enggesetzter Tuberkeln bedeckt; nur der Hinterrand bleibt glatt. Diese Tuberkel werden mit fortschreitendem Alter immer undeutlicher und verschwinden bei ausgewachsenen Exemplaren gänzlich, so daß dann der Rückenschild einfach glatt wird. Acht Paar Costalplatten vorhanden, das letzte Paar nur halb so groß wie das vorletzte und in der Mitte durch eine Naht verbunden, während die vorhergehenden Costalplatten durch die Neuralia, sieben an der Zahl, getrennt werden. Das letzte Neurale ist zuweilen verkümmert, sehr klein und trennt bloß den vordersten Teil des siebenten Costalplattenpaars. Ein Neurale zwischen dem ersten Costalplattenpaar vorhanden, das vorne mit diesem und dem anstoßenden Nuchale beiderseits eine runde Fontanelle bildet. Die beiden Fontanellen sind zeitlebens persistent und können sehr verschieden groß sein, niemals aber verschwinden sie vollständig. Sie sind in der frühesten Jugend bei allen *Trio-nychidae* vorhanden, wo sie aber später obliterieren, nur bei *T. euphraticus* Daud. erhalten sie sich und bilden eine sehr interessante Hemmungsscheinung in der Ossifikation des Rückenschildes. An lebenden oder Spiritusexemplaren sind die beiden Fontanellen nicht oder sehr undeutlich zu sehen, erst an getrockneten Tieren treten sie stärker hervor. Sie fehlen bei der so nahe verwandten chinesischen Art *T. swinhoei* Gray, nach Heudes Abbildungen, Mém. Hist. Nat. Emp. Chin., 1880, Taf. 1^a, vollständig und bilden somit ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen dieser Art und *T. euphraticus* Daud.

Die Form des Diskus variiert nach dem Alter, aber nicht nach dem Geschlecht. Die Altersunterschiede lassen sich insbesondere am vorderen Teil desselben leicht erkennen, weil die Nuchalplatte noch länger vom ersten Costalplattenpaar getrennt bleibt und diese Teile sich erst mit zunehmendem Wachstum vereinigen. Aber auch individuelle Verschiedenheiten in der Form des Diskus gehören nicht zu den Seltenheiten, wie der Vergleich einer Anzahl Rückenschilder zeigt. Der ganze Diskus ist unter der Haut mit zahlreichen seichten, verschiedenen großen Vertiefungen bedeckt, deren Ränder als erhabene Vermikulationen hervortreten. Bei jungen Individuen sind sie ziemlich gleichmäßig über den ganzen Diskus verteilt, bei den ausgewachsenen aber obliterieren sie an den queren Rinnen zwischen zwei benachbarten Costalplatten, so daß diese Stellen mehr geglättet aussehen. Ihre Größe und Form unterliegt keinerlei Gesetzmäßigkeit, weshalb fast jeder Rückenschild ein anderes Aussehen hat. Es wäre daher untuulich, diese Gruben, resp. Vermikulationen zur Beurteilung als Artenmerkmal verwenden zu wollen. Und wird bei der systematischen Bestimmung darauf dennoch Rücksicht genommen, so kann es geschehen, daß dann nicht valide Arten, sondern bloß Individuen derselben Art unterschieden werden.

Plastron, Fig. 23 und Siebenrock, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, 1902, p. 830, Fig. 11, vorne breit und abgerundet, hinten bedeutend schmäler und spitz, viel kürzer als der hintere Schildrand; Oberfläche ganz glatt, die Kallositäten auch bei den ältesten

Individuen nicht erkennbar. Das Entoplastron bildet einen spitzen Winkel; Epiplastra getrennt, vordere gerade Schenkel bedeutend kürzer, aber breiter als die hinteren schiefen; medianer Fortsatz des Hypoplastrons lang, am freien Ende abgerundet oder zugespitzt, seinem Partner der anderen Seite, insbesondere bei jungen Individuen, stark genähert; Xiphiplastra lang und schmal, hinten verlängert und einen spitzen Winkel bildend; ihre Kommissur kurz, wie die zitierte Figur 11 zeigt; sie kann aber auch lang sein, Fig. 24, wenn anstatt der einfachen Zacken, die übereinanderliegen, drei bis vier Zacken vorhanden sind, die ineinandergreifen. Hinter der Kommissur umgrenzen die Xiphiplastra entweder einen langen schmalen oder einen herzförmigen Ausschnitt. Kallositäten nur auf den Hyohypoplastra vorhanden, die so wenig entwickelt sind, daß sie unter der Haut verborgen bleiben. Sie bilden gewöhnlich einen schmalen Streifen auf den genannten Knochen und breiten sich nicht wie bei anderen *Trionyx*-Arten über die ganze Fläche derselben aus.

Kopf mäßig groß, Rüssel kurz und dick, nur halb so lang als der Querdurchmesser der Augenhöhle; dieser ist ungefähr doppelt so breit als der Interorbitalraum.

Eine besondere Eigentümlichkeit des Schädels von *T. euphraticus* Daud. ist die ungewöhnliche Kürze des knöchernen Gaumens, der in dieser Form nur noch bei *T. swinhoei* Gray vorkommt. Der Processus palatinus oder die Linea palatina lateralis, wie Ogushi, Zool. Jahrb., Vol. 43, Heft 1 u. 2, p. 38, den medialen Teil desselben nennt, bildet nach innen einen schmalen dreieckigen Fortsatz, der mit seinem Partner der anderen Seite entweder eine sehr kurze Naht eingeht oder davon sogar getrennt bleibt. Die beiden Processus palatini werden vorne immer vom daraufliegenden Vomer überragt und umschließen mit diesem das sehr große Foramen incisivum. Ebenso sind die Choanae internae wegen der geringen Entwicklung der genannten Fortsätze ungewöhnlich groß. Heudes, l. c., Abbildung des Schädels von *T. swinhoei* Gray, Taf. 1, Untenansicht, gibt eine ungefähre Vorstellung von der Kürze des Gaumens, wie er auch bei *T. euphraticus* Daud. beschaffen ist. Man sieht nämlich, wie die kleinen Processus palatini dem Vomer aufliegen und in der Mitte weit voneinander getrennt sind, so daß dazwischen der Vomer sichtbar wird.

Breite der Unterkiefersymphyse geringer als der Querdurchmesser der Augenhöhle. Die Unterkiefersymphyse besitzt die Andeutung einer Längskante, welche bei manchen Individuen sogar ganz deutlich sichtbar wird. Sie ist aber niemals so gut entwickelt wie beispielsweise bei *T. cartilagineus* Bodd. Eigentlich tritt sie am Knochen selbst stärker hervor als an der Kieferscheide, wo sie auf der unteren Fläche, mit der sie am Unterkiefer aufliegt, eine meistens gut sichtbare Längsfurche bildet. Diese ist sowohl in Grays Proc. Zool. Soc. London, 1873, p. 66, Fig. 12^d, Abbildung von *T. euphraticus* Daud., als auch in Heudes, l. c., Taf. 1, Abbildung am Unterkiefer von *T. swinhoei* Gray angedeutet. Aus dieser Tatsache geht abermals die nahe Verwandtschaft der beiden Arten auf das deutlichste hervor.

Die Längskante kann aber hier als systematisches Merkmal nicht verwendet werden, wie es bei der *Cartilagineus*-Gruppe geschieht, weil ihre Ausbildung zu inkonstant ist und daher zu Irreführungen Anlaß geben würde.

Die Haut des Kopfes ist glatt, die des Halses oben mit kleinen Tuberkeln besetzt, welche an den Seiten etwas größer und hinten, vor dem Rückenschild am größten sind. Hier stehen sie rechts und links in Gruppen angehäuft, ähnlich wie bei *T. steindachneri* Siebenr.

Vorder- und Hinterfüße für den Zweck des Schwimmens sehr kräftig gebaut und mit ungewöhnlich stark entwickelten Schwimmhäuten versehen, die in Aktion einem

großen breiten Ruder gleichen. Zu diesem Behufe sind die Phalangen, besonders vom vierten und fünften Finger, resp. der vierten und fünften Zehe sehr lang, um die Schwimmhäute in wirksamster Weise ausspannen zu können. Damit im Zusammenhang steht die eigentümliche Erscheinung der Hyperphalangie, die ausschließlich nur bei den *Trionychidae* unter den Schildkröten angetroffen wird. Bezüglich der näheren Details sei auf Abels Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere, 1912, p. 153, verwiesen, wo dieses Thema ausführlicher behandelt wird. Darin hat auch Abel zum ersten Male, wie ich glaube, den Gedanken ausgesprochen, daß die Füße der *Trionychidae* nicht nur zum Schwimmen, sondern auch zum Graben eingerichtet sind, wofür die starken Krallen an den Vorderfüßen dienen.

Der Schwanz ist dick und lang; die Kloake liegt bei beiden Geschlechtern an der unteren Fläche des konisch geformten Endes. Er übertragt beim Männchen um ein beträchtliches den hinteren Schildrand, den er beim Weibchen kaum erreicht.

Die Grundfarbe des Rückenschildes variiert von lichtgrün bis dunkeloliv oder lichtbraun, bei den zwei kleinsten Exemplaren von 62 und 68 mm Schalenlänge ist sie sogar graugrün und abwechselnd mit schwarzen und weißen Flecken bedeckt. Die schwarzen Flecke verschwinden mit fortschreitendem Wachstum, dagegen vermehren sich die weißen zusehends. Aber auch die letzteren werden bei größeren Exemplaren undeutlich oder sie bilden kleine weiße Punkte, bis auch diese verschwinden und der Rückenschild dann einfach grün oder braun gefärbt erscheint. Bei manchen Individuen fließen die weißen Punkte an manchen Stellen des Rückenschildes in einzelne kurze Striche zusammen oder sie gruppieren sich rosettenförmig. Am längsten bleiben die weißen Punkte am hinteren Teil des Lederrandes erhalten.

Oberfläche des Kopfes, Halses und der Gliedmaßen sowie der Rückenschild in der Jugend weiß gefleckt und später weiß punktiert. Die Hintergliedmaßen sind jedoch oben nur so weit, als sie ausgestreckt über den Schildrand hervorragen, weiß punktiert, der verdeckte Teil ist so wie der Schwanz und die ganze Unterfläche des Tieres überhaupt einfach schmutzigweiß gefärbt. Bei ganz großen Individuen, deren Rückenschild einfärbig ist, fehlen auch die Flecke auf dem Kopf und den Gliedmaßen.

Sehr farbenprächtig ist *T. euphraticus* Daud. im lebenden Zustande, wie ich mich bei einem Exemplar, ♂, von 420 mm Schalenlänge überzeugen konnte, das Dr. Pietschmann von Babylon nach Wien gebracht hatte. Bei diesem war der Rückenschild schön olivgrün, Hals- und Gliedmaßen, so weit sie unter dem Schildrand hervorragen, gelbgrün, die bedeckten Teile fleischfarben. Kopf etwas dunkler als der Hals und weiß gesprenkelt. Plastron rötlichweiß, Hals unten sehr lichtgrün, gegen das Plastron hin ins Rötliche übergehend; Gliedmaßen und Schwanz unten lichtzinnöber, Leistengruben und Kniekehlen etwas intensiver rot gefärbt; Flossensaum der Gliedmaßen unten grünlich, also in der gleichen Farbe wie an der Oberfläche.

Über die Lebensweise von *T. euphraticus* Daud. ist so viel wie nichts bekannt. Loret, Arch. Mus. Hist. Lyon, Vol. 3, 1883, p. 189, berichtet, daß diese Art bei Biredjik am Euphrat sehr häufig ist, aber hauptsächlich im Herbst zum Vorschein kommt, im Frühjahr dagegen sich sehr selten zeigt. Diese Wahrnehmung konnte auch Dr. Pietschmann während seiner achtmonatlichen Reise in Mesopotamien machen, denn im Mai und Juni brachten ihm die eingeborenen Beduinen bloß einzelne Exemplare; erst gegen den Herbst erhielt er zahlreiche Stücke.

T. euphraticus Daud. geht selten ans Land, um sich zu sonnen. Die Tiere kommen zuweilen an die Oberfläche des Wassers, um ihre Lungen mit Luft zu füllen, und dann sieht man ihre Rüssel über dem Wasser ein wenig hervorragen. Größtenteils leben sie

am Grunde der beiden Flüsse, wo sie sich mit den mächtig bekrahlten Vorderfüßen im tiefen Schlamm eingraben. Da für dieses intensive Wasserleben ihre Lungenatmung nicht ausreichen würde, besteht bei ihnen auch noch eine Art Kiemenatmung, die mittels zahlreicher Zottenbildung der Schleimhaut am Boden der Mundhöhle und im Schlunde

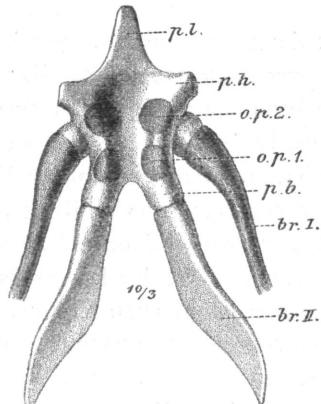


Fig. 25.

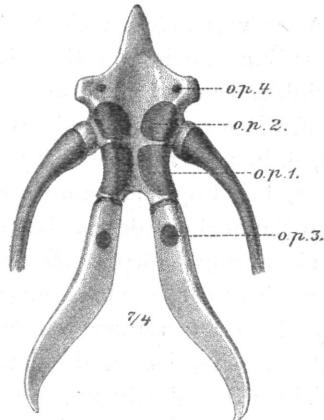


Fig. 26.

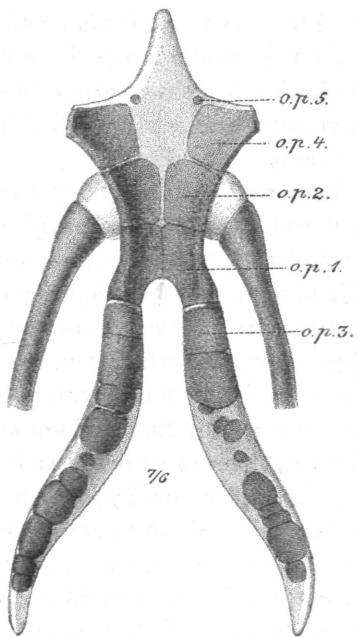


Fig. 27.

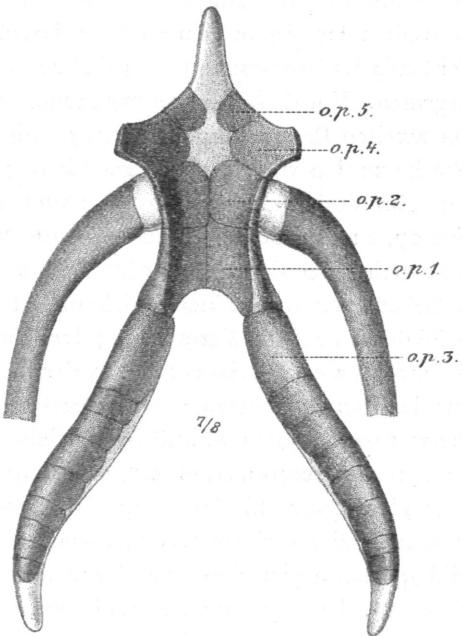


Fig. 28.

Trionyx euphraticus Daud. Postembryonale Entwicklung des Zungenbeines.

o. p. 1. Ossifikationspunkt 1. o. p. 2. Ossifikationspunkt 2. o. p. 3. Ossifikationspunkt 3.
o. p. 4. Ossifikationspunkt 4. o. p. 5. Ossifikationspunkt 5.

bewerkstelligt wird. Diese eigentümliche Atmung wurde zuerst von Agassiz, Contr. Nat. Hist. U.S., Vol. 2, 1857, p. 283, bei den amerikanischen *Trionyx*-Arten beschrieben und dann darüber von Simon H. und Susanna Phleps Gage, Amer. Nat., Vol. 20, 1886, p. 233, ausführlich berichtet. Die Zotten sind bei *T. euphraticus* Daud. besonders

gut entwickelt; sie bilden breite Blättchen, die in Längsreihen stehen und um die Glottis wallförmig gruppiert sind. Damit im Zusammenhang steht offenbar die enorme Ausbildung des Zungenbeinapparates, der bei keiner Schildkrötenfamilie zu solcher Entwicklung gelangt wie bei den *Trionychidae*. Seine Form ist bei jeder Gattung, ja sogar bei jeder Art eine andere, wie die bisher bekannt gewordenen Zungenbeine der verschiedenen Arten von *Trionyx* Geoffr. beweisen.

Das Zungenbein von *T. euphraticus* Daud. gelangt erst postembryonal, so wie bei allen Schildkröten, zur vollkommenen Reife, und zwar sogar noch später als bei anderen Familien, wie die nachfolgenden Untersuchungen beweisen mögen. Bei einem neugebornen, d. h. soeben aus dem Ei geschlüpften Tier ist bloß der erste Branchialbogen ossifiziert, das übrige Zungenbein ist noch knorpelig, erst dann beginnt die Verknöcherung am Zungenbeinkörper. Bei einem Exemplar von 65 mm Schildlänge, Figur 25, sind am Zungenbeinkörper vier Knochenzentren bereits vorhanden, und zwar ein Paar, o. p. 1, an den Processus branchiales und das zweite, o. p. 2, an den Processus mediales. Nach Analogie anderer cryptodirer Schildkröten dürfte wohl auch hier die Annahme gerechtfertigt sein, daß die distalen Ossifikationszentren zuerst entstehen. Die zweiten Branchialbogen sind hier noch durchaus knorpelig.

Ein bedeutender Fortschritt in der Ossifikation ist beim Zungenbein eines Exemplares von 108 mm Schalenlänge, Figur 26, wahrzunehmen. Die beiden Knochenzentrenpaare am Zungenbeinkörper haben an Ausdehnung bedeutend zugenommen, besonders das distale Paar ist nahe daran, in der Mitte sich zu verbinden und auch an der Basis der Processus hyoidei sind zwei weitere Knochenzentren, o. p. 3, im Entstehen begriffen. Vor diesen letzteren scheinen aber die beiden Knochenzentren an der Basis der zweiten Branchialbogen, o. p. 4, aufgetreten zu sein, wie aus ihrer Größe im Vergleiche zu den vorgenannten geschlossen werden kann.

Im Verlaufe des Wachstums sind die Ossifikationszentren am Zungenbeinkörper Fig. 27, zu Knochentafeln herangereift, von denen die beiden distalen Paare in der Mitte und auch unter sich bereits nahtweise zusammenstoßen, während das proximalste Paar zeitlebens getrennt zu bleiben scheint. Hand in Hand mit diesen Vorgängen am Zungenbeinkörper geht die Vermehrung der Knochenzentren in den zweiten Branchialbogen. Sie erfolgt aber durchaus nicht in der Reihenfolge von vorne nach hinten, sondern, wie aus der Fig. 27 zu ersehen ist, unregelmäßig, indem dabei Stellen übersprungen werden, die erst nachträglich verknöchern. Sehr spät erst beginnt die Entwicklung des vierten Knochenzentrenpaars, o. p. 5, am Zungenbeinkörper, denn es ist in dieser Figur noch sehr klein, obwohl das Zungenbein von einem Exemplar mit 275 mm Schildlänge stammt. Dieses vierte Knochenpaar, das eigentlich die Basis des Processus lingualis bildet, scheint nicht bei allen Arten der Gattung *Trionyx* Geoffr. zur Entwicklung zu gelangen, denn es fehlt bei *T. sinensis* Wieg., wie aus Taf. 6, Fig. 33 von Ogushi, l. c., ersichtlich ist und durch meine eigenen Wahrnehmungen, Ann. naturh. Hofmus. Wien, Vol. 13, 1898, p. 424, Fig. 1 u. 2, bestätigt werden kann. Auch das Zungenbein von *Trionyx triunguis* Forsk. besitzt nur drei Knochenpaare am Körper, obwohl das Exemplar, welches ich daraufhin untersuchte, 680 mm Schildlänge hat.

Es ist sehr zu bedauern, daß Ogushi, l. c., in seiner ausführlichen Abhandlung über das Skelett von *T. sinensis* Wieg. (*T. japonicus* Ogushi) die postembryonale Entwicklung des Zungenbeines ganz unbeachtet ließ, obwohl ihm zu seinen Untersuchungen natürlicherweise ein reichliches Material an Tieren zur Verfügung gestanden ist. Ogushi begnügt sich mit der Beschreibung und Abbildung des Zungenbeines eines scheinbar erwachsenen Tieres, wenn die Figur die natürliche Größe wiedergibt, aus der

nicht viel mehr zu entnehmen ist als das, was ohnedies schon von früher her bekannt gewesen ist.

Das letzte von mir untersuchte Stadium des Zungenbeines von *T. euphraticus* Daud., Fig. 28, gehört einem Exemplar von 500 mm Schalenlänge an; dasselbe weist folgende Befunde auf. Der Zungenbeinkörper besteht aus vier Paaren von Knochentafeln; die zwei distalen sind durch Nähte zu einer konkaven Knochenplatte vereinigt, und die beiden proximalen Paare umgrenzen ein sechseckiges Knorpelfenster. Das vorderste Paar ist am kleinsten und bildet die Basis des Processus lingualis, dessen Spitze knorpelig bleibt. Die zweiten Branchialbogen bilden eine geschlossene Reihe diskreter Knochenstücke, von denen im rechten Branchialbogen zehn, im linken neun vorhanden sind. Das vorderste proximalste Knochenstück ist mindestens doppelt so lang als die nachfolgenden und durch die Verschmelzung von zwei oder mehreren Knochenstücken entstanden, wie aus der vorhergehenden Fig. 27 zu entnehmen ist. Die distalsten Knochenstücke, ein oder zwei auf jeder Seite, sind erst in der Entwicklung begriffen und stecken noch in der Knorpelmasse drinnen. Ich halte dieses letzte Stadium durchaus nicht für das Endglied in der Entwicklungsreihe des Zungenbeines von *T. euphraticus* Daud., wie aus dem Gesamthabitus zu schließen ist. Der lockere Zusammenhang der einzelnen Teile gleicht vielmehr einem unfertigen Gebilde, das seiner Vollendung erst entgegenseht. Aus diesem Umstande läßt sich ermessen, um wie viel größer diese Art sein muß, als bisher angenommen wurde, denn Boulenger, l. c., p. 258, bezeichnet das größte Exemplar des British-Museums mit 370 mm Schildlänge als erwachsen.

Die eigentümliche Atmungseinrichtung durch Zottenbildung in der Mundhöhle der *Trionyx*-Arten ermöglicht, wie bereits hervorgehoben wurde, ein ungemein langes Verweilen unter Wasser. Dazu trägt aber noch ein zweiter Umstand bei, der bisher, wie ich glaube, ganz unbeachtet geblieben ist. *T. euphraticus* Daud. besitzt hinten einen sehr stark ausgedehnten Lederrand des Rückenschildes, der den Hinterteil des Rumpfes samt den eingezogenen Gliedmaßen weit überragt. Preßt nun das Tier den äußeren Saum dieses Lederrandes auf eine Unterlage, so entsteht ein luftleerer Raum, der ein dauerndes Festhalten des Tieres am Boden ermöglicht. Diese Wahrnehmung machte ich an jenem lebenden Exemplar, das Dr. Pietschmann aus Babylon nach Wien brachte. Es wurde einige Tage in einem Blechgefäß mit Wasser gehalten, und die Herausnahme des Tieres aus demselben bereitete große Schwierigkeiten, weil es sich mit dem Lederrand am Boden des Blechgefäßes festsaugte. Somit wirkt der breite Lederrand des Tieres in der Art einer Glasglocke mit verdünnter Luft, wie sie bei manchen chirurgischen Eingriffen verwendet wird.

T. euphraticus Daud. dürfte sich, wie alle *Trionyx*-Arten, von tierischen Substanzen ernähren. Daß diese Art aber auch Pflanzenkost nicht verschmäht, beweist ein Exemplar, das den ganzen Magen mit Pflanzenresten angefüllt hatte.

Die Tiere werden von den Eingeborenen Mesopotamiens, die sie Rafesch (nicht Rafeht, wie Gray, l. c., berichtet) nennen, wegen ihrer außerordentlichen Bissigkeit sehr gefürchtet und daher auch nicht gefangen. Dr. Pietschmann mußte alle Überredungskunst aufwenden, um einen beherzten Beduinen so weit zu bringen, daß er eine Rafesch überhaupt ansaßte. Das Fleisch soll sehr wohlgeschmeckend sein, weshalb es von den in Mosul lebenden französischen Dominikanerpates mit Vorliebe gegessen wird. Für die Eingeborenen, welche Mohammedaner sind, gilt das Tier als unrein, weshalb sie das Fleisch desselben nicht genießen dürfen. Die übertriebene Furcht der Eingeborenen vor diesen Tieren und die beschränkte Verbreitung der letzteren auf Mesopotamien, das für Europäer immer schwer zugänglich war, mag wohl der Grund gewesen sein, weshalb

T. euphraticus Daud. so selten in den herpetologischen Sammlungen der Museen vertreten war. Die Exemplare sind bis heute noch zu zählen, denn zwei befinden sich nach Boulenger, l. c. im British-Museum London und drei oder fünf im Pariser Museum. In der hiesigen Sammlung war diese Art bisher durch ein schlecht ausgestopftes Exemplar vertreten, das die Aufschrift trägt: «*Amyda euphratica* Fitz.; Asia. Syria. Euphrat. 1845. I. 24. Adult.»

T. euphraticus Daud. reicht im Tigris nördlich bis Diarbekir, wo diese Schildkröte von den Eingeborenen noch bekannt wird; im Süden geht sie nicht weit über Kal'at Schergat hinaus, denn in Bagdad ist sie schon ganz unbekannt, weshalb auch Dr. Pietschmann während eines mehrwöchentlichen Aufenthaltes daselbst kein einziges Exemplar trotz vieler Mühe zu sehen bekam. Im Euphrat reicht *T. euphraticus* Daud. bis unterhalb Babylon und im Schatt el Arab, dem vereinigten Euphrat und Tigris, ist das Tier vollkommen unbekannt, welche Tatsache schon Blanford, l. c., p. 313, erwähnt.

Noch nie wurde bisher versucht, eine der vielen fossilen *Trionyx*-Arten aus dem mediterranen Gebiet mit *T. euphraticus* Daud. zu vergleichen, weil eben noch keine Abbildungen des Skelettes von dieser Art mit Ausnahme des Schädels und des Bauchschildes existieren und gerade diese Teile für die Paläontologie am seltensten in Betracht kommen. Dagegen hat Heritsch, l. c., p. 337, bei *T. styriacus* Peters konstatiert, daß die Zugehörigkeit dieser Art zu *T. triunguis* Forsk. mit einiger Sicherheit auszusprechen ist. Das gleiche glaubt Heritsch auch von *T. hoernesii* Heritsch annehmen zu können. Ebenso dürfte Arthabers *T. rostratus*, Pal. Österr.-Ung., Vol. 11, 1898, p. 179, Taf. 25—28, aus dem Leithakalk bei Wien zu *T. triunguis* Forsk. gehören. Der ausgezeichnete Erhaltungszustand des Schädels, wie man ihn bei einer fossilen Schildkröte wohl selten finden dürfte, ermöglicht einen genauen Vergleich mit dem Schädel von *T. triunguis* Forsk., der sehr zugunsten der nahen phylogenetischen Beziehungen zwischen den beiden Arten spricht. Auch die Abbildungen der Epiplastra und der sehr gut erhaltene Zungenbeinkörper bestätigen die obige Annahme.

Als Verbreitungsgebiet für *T. triunguis* Forsk. wird außer Afrika stets auch Syrien hervorgehoben, obwohl keine authentische Nachricht existiert, die das Vorkommen dieser Art daselbst bestätigen würde. Lortet, Arch. Mus. Nat. Lyon, Vol. 4, 1887, p. 24, teilt mit, daß er mehrere Male große Schildkröten im See von Tiberias schwimmen sah, die er für *T. triunguis* Forsk. (*T. aegyptiacus* Lortet) hielt. Lortet berichtet dann weiter, daß die fragliche Schildkröte zur selben Art gehört, welche auch im Nil lebt und mit *T. euphraticus* Daud. nicht zu verwechseln ist. Es war ihm aber nicht möglich, während seines langen Aufenthaltes in der Umgebung von Tiberias trotz vieler Mühe diese merkwürdige Art zu erlangen.

Ferner führt Strauch, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Vol. 38, Nr. 2, 1890, p. 113, ein Exemplar von Beirut an, das sich durch den auffallend großen Discus auszeichnet. Dieser Fundort für *T. triunguis* Forsk. dürfte wohl auch mit großer Reserve anzunehmen sein, weil doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß das Tier aus dem benachbarten Ägypten dahin gebracht wurde, was um so wahrscheinlicher wird, weil es sich um ein ausgestopftes Exemplar handelt.

Auch die herpetologische Sammlung unseres Museums besitzt ein junges Tier angeblich aus Palästina, von Schlüter in Halle gekauft, das sich von gleich großen Exemplaren aus dem Nil nicht unterscheidet.

Ich war geneigt anzunehmen, daß es sich bei *Trionyx*-Exemplaren im See von Tiberias, wenn solche wirklich dort vorkommen sollten, nicht um *T. triunguis* Forsk.,

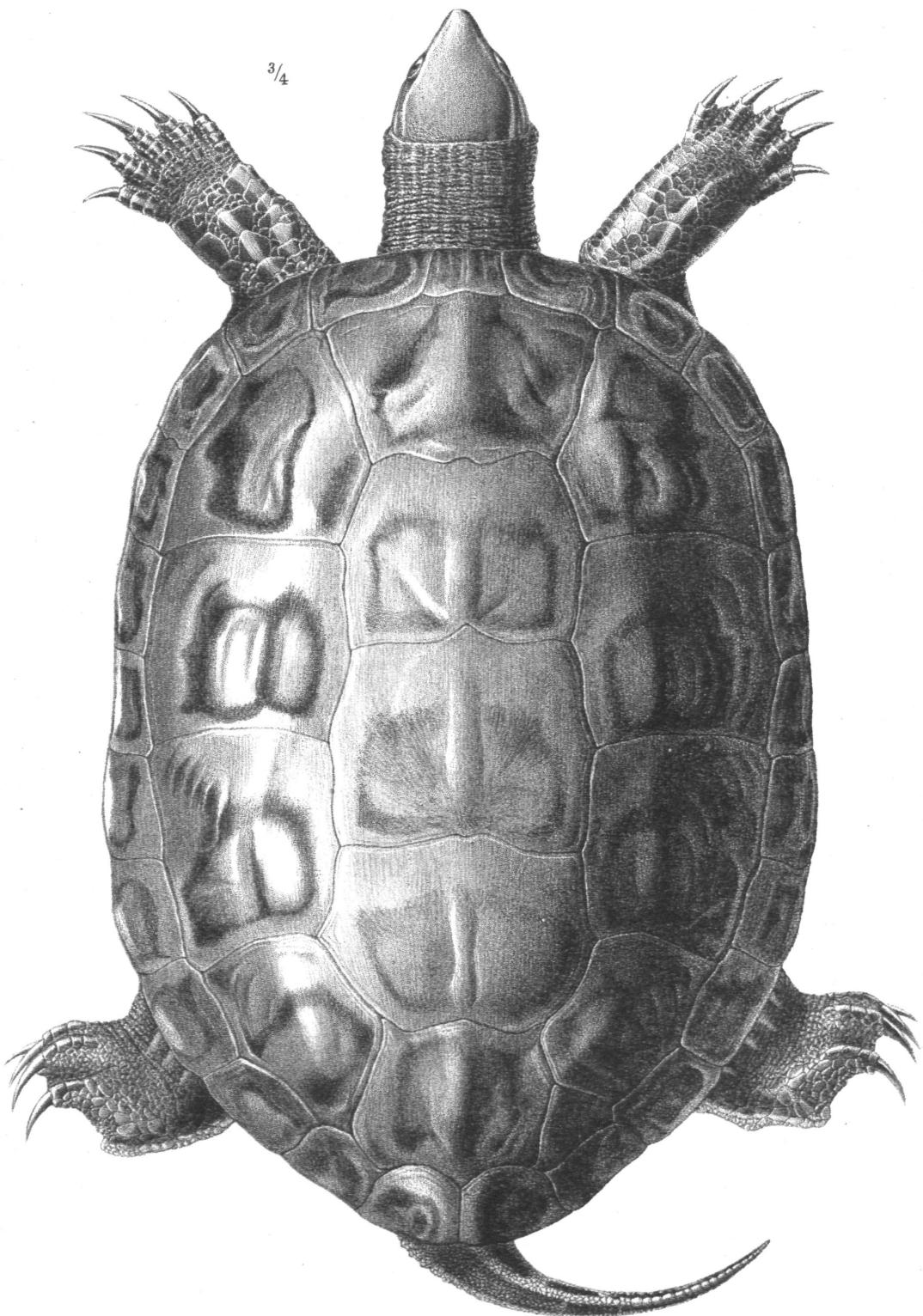
sondern um *T. euphraticus* Daud. handeln würde, was ja nicht unlogisch wäre, weil doch auch *Clemmys caspica* Gm. in den Flüssen Mesopotamiens und Syriens ange troffen wird, in letzteren allerdings als Unterart *rirulata* Val. Das Exemplar unserer Sammlung gehört aber entschieden zu *T. triunguis* Forsk., wie aus den für diese Art so charakteristischen Merkmalen klar hervorgeht. Eine andere Frage wäre freilich, ob das Exemplar auch wirklich aus Syrien stammt!

Tafelerklärung.

- Tafel X. *Clemmys caspica* Gm.; von oben.
» XI. *Trionyx euphraticus* Daud., halberwachsen; von oben.
» XII. *Trionyx euphraticus* Daud., erwachsen; von oben.
-

Siebenrock F.: Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien.

Taf. X.



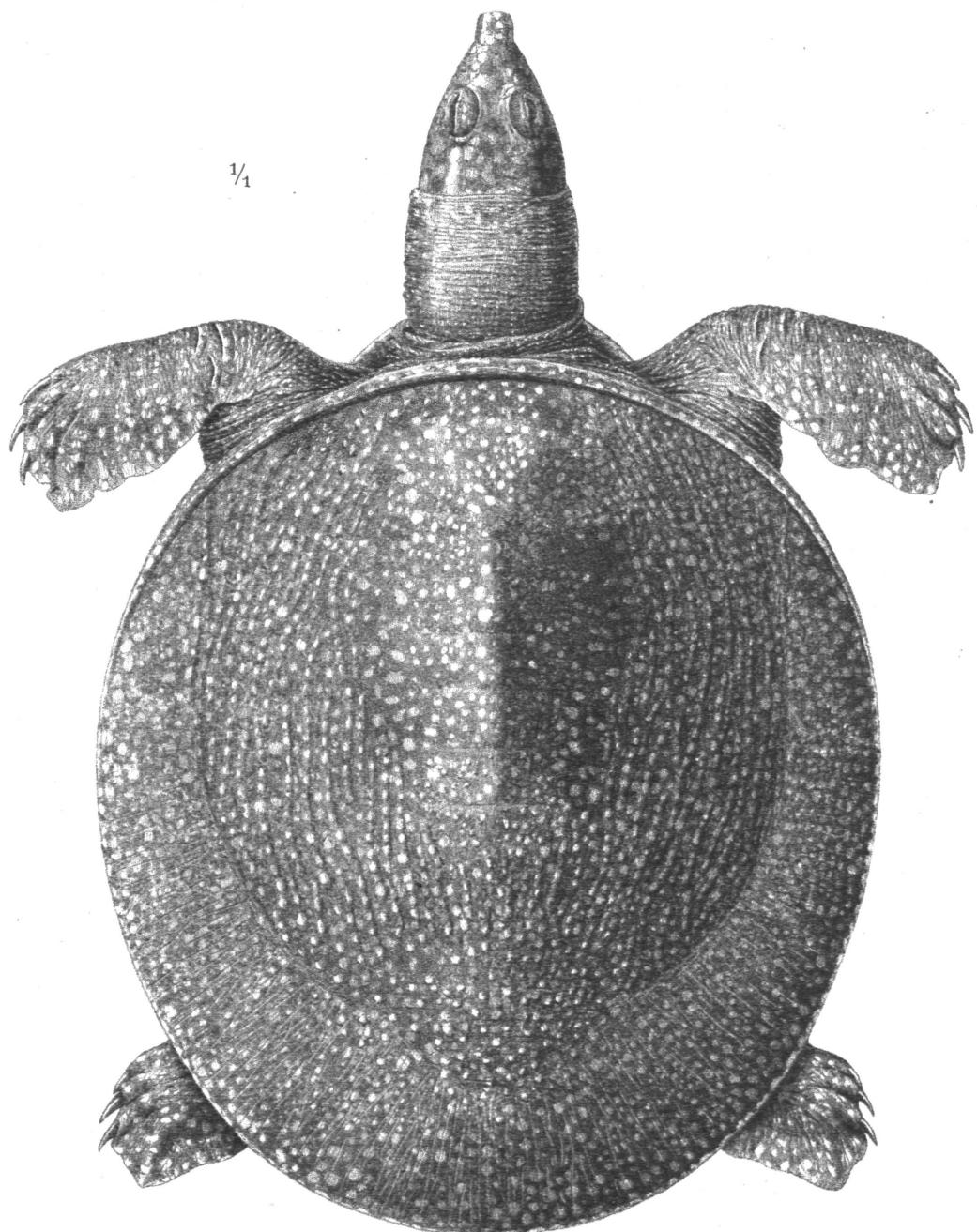
J. Fleischmann, n. d. N. gez.

Druck A. Berger, Wien VIII.

Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Band XXVII. 1913.

Siebenrock F.: Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien.

Taf. XI.



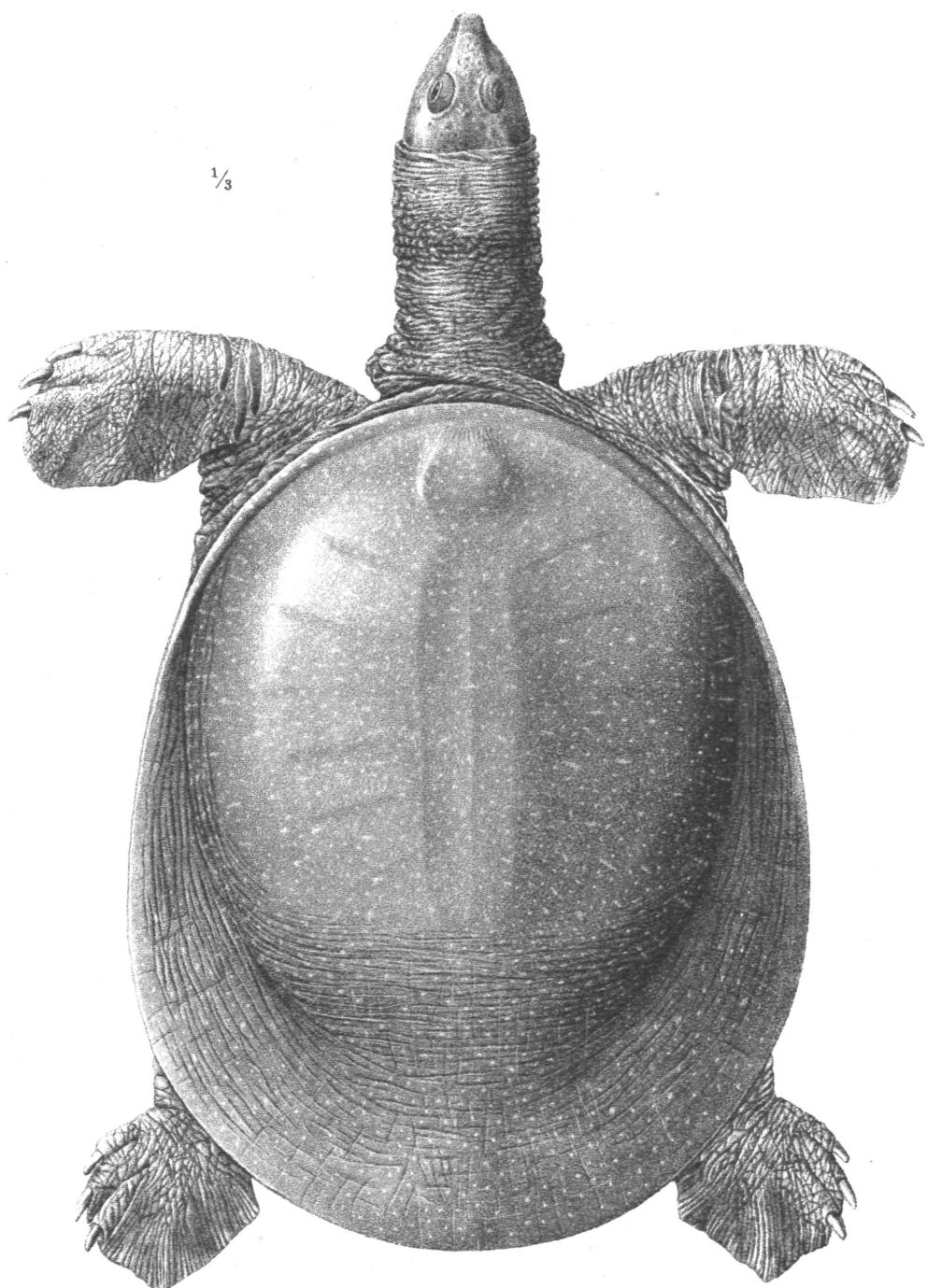
J. Fleischmann, n. d. N. gez.

Druck A. Berger, Wien VIII.

Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Band XXVII. 1913.

Siebenrock F.: Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien.

Taf. XII.



J. Fleischmann, n. d. N. gez.

Druck A. Berger, Wien VIII.

Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Band XXVII. 1913.