

BIONOMISCHE UND METHODOLOGISCH-SYSTEMATISCHE UNTERSUCHUNGEN AN REZENTEN UND FOSSILEN TESTUDINATEN.

Von

TIBOR SZALAI

(Budapest)

Mitglied des Collegium Hungaricum in Wien.

Mit 1 Textfigur und Tafel XXI—XXIV.

I. Das Gesetz des Epiplastralippen-Sternocleidomastoideus-Entwicklungsverhältnisses.

Während der Bestimmung einiger fossilen Schildkrötenreste bin ich zu dem Schluß gelangt, daß diejenigen Merkmale, welche hauptsächlich den Grund der Bestimmung solcher Schildkrötenreste bilden, deren Schädel nicht mit zum Vorschein kam, bis jetzt nicht entsprechend bewertet worden sind. Als Hauptaufgabe vorliegender Arbeit betrachte ich nun die Bewertung eben dieser Merkmale. Im Laufe meiner Untersuchungen wurde ich des zwischen dem Kopfnickermuskel und der epiplastralen Lippe bestehenden kausalen Entwicklungszusammenhanges gewahr, wobei es mir gelang, denselben auch in kausaler Hinsicht zu erforschen. Betrachten wir zunächst diesen interessanten Zusammenhang. Zum Ausgangspunkt meiner bezüglichen Betrachtungen dienten mir drei Grundsätze, und zwar:

1. Der *M. Sternocleidomastoideus* (*M. Capiti-plastralis*) FÜRBRINGER¹); *M. Sterno-mastoideus* Nr. 22, BOJANUS²), MECKEL und RÜDINGER; *M. Capiti-plastralis* HOFFMANN³); *M. Plastro-squamosus*

¹) FÜRBRINGER: Vergleichende Anatomie der Schultermuskeln. Jena'sche Zeitschr. f. Naturw., 1874, 8, Neue Folge, I.

²) BOJANUS: Anatomie Testudinis Europaeae. Vilnae, 1819/21.

³) HOFFMANN: Schildkröten. In „BRONN, Klasse und Ordnungen des Tierreiches“. Leipzig 1890.

[M. Colloplastralis] OGUSHI⁴⁾ ist bei den Landschildkröten am wenigsten, bei den Sumpfschildkröten mittelmäßig, bei marinen Gattungen, z. B. *Chelone*, *Dermochelys*, am kräftigsten entwickelt⁵⁾.

2. Die in der Entwicklung der epiplastralen Lippe bestehende Stufenreihe stellt eine Inversion der unter⁶⁾ angeführten dar: Die Epiplastrallippe ist bei den Landschildkröten am kräftigsten und bei den marinen am schwächsten oder gar nicht entwickelt⁷⁾.

⁴⁾ OGUSHI: Anatomische Studien an der japanischen dreikralligen Lippenschildkröte (*Trionyx japonicus*). Morphologisches Jahrbuch, Bd. 46, 1913.

⁵⁾ Nach FÜRBRINGER-OGUSHI's Untersuchungen zeigt dieser Muskel bei *Trionyx* gewisse Abweichungen gegenüber den übrigen Amphibien und Reptilien. Nämlich finden wir in diesem Muskel in der Mehrzahl der Amphibien und Reptilien den R. accesorius des N. vagus stark entwickelt. Bei *Trionyx* fehlt dieser Nervenast.

Bei *Trionyx* ist der M. Sternocleidomastoideus ein stark reduzierter, aber außerordentlich langer Muskel. Dieser Zustand steht nach OGUSHI sicherlich im Zusammenhange mit der riesigen Entwicklung des M. carapaco-basioccipitalis. *Trionyx* weist somit gewisse Abweichungen von der nachstehend zu besprechenden Kombination auf, doch ist es beachtenswert, daß dem reduzierten M. Sternocleidomastoideus der M. carapaco-basioccipitalis stark entwickelt ist und so „als Niederzieher des Kopfes“ die Funktion des rückentwickelten M. Sternocleidomastoideus ersetzt.

⁶⁾ FÜRBRINGER: op. cit.

⁷⁾ An dieser Stelle möchte ich folgende Feststellung als erwähnenswert hervorheben: Wir haben soeben gesehen, daß, wenn der Sternocleidomastoidmuskel kräftig entwickelt ist, die epiplastrale Lippe eine schwache Entwicklung aufweist und daß das zwischen diesen Teilen betreffs ihres Entwicklungsgrades bestehende Verhältnis mithin ein inverses ist. Bereits LOMBROSO hat darauf hingewiesen, daß mit einem kräftigen Skelett, das auch ansehnliche Ansatzflächen (Leisten, Kallositäten) für die anhaftenden Muskeln besitzt, eine kräftige Muskulatur Hand in Hand geht. In diesen Fällen besteht ein kinetomechanisch bedingt gerades Verhältnis zwischen dem Entwicklungsmaß des Skeletts und des Muskelsystems. Im Spezialfall, wo wir bloß den Entwicklungsgrad des Sternocleidomastoideus und der epiplastralen Lippe der Schildkröten ins Auge fassen, ergibt sich aber ein entgegengesetztes Resultat, das darin seine Erklärung findet, daß wir das Ausbildungsmaß einer Kallosität mit jenem eines solchen Muskels vergleichen, der nicht dieser Kallosität anhaftet, wobei auch das nicht vergessen werden darf, daß die ursächlichen, aus der Lebensweise sich ergebenden mechanischen Entwicklungsreize in diesem Falle eine eo ipso antagonistische Entwicklung der in Rede stehenden Elemente des Körpers bedingen. Das Sternocleidoid-Epiplastrallippenverhältnis, das entwicklungsmechanisch bloß der „Kombination“ (DÜRKEN's Einführung in die Experimentalzoologie,

3. Die Funktion des Sternocleidomastoideus ist jene des Kopfnickens, so daß derselben bei dem Erbeuten der Nahrung und dem Zerfleischen derselben sowie bei der Selbstverteidigung eine besonders bedeutende Rolle zukommt.

Die Landschildkröten verzehren pflanzliche Stoffe, wogegen die Wasserschildkröten von tierischer Nahrung leben. Infolgedessen müssen die Landschildkröten eine geringere Energie entfalten, um ihre Nahrung zu verschaffen, als dies bei den Wasserbewohnern der Fall ist, wobei es bei den ersteren auch gar nicht auf die Schnelligkeit der Bewegungen ankommt. Das Abbeißen von Pflanzenteilen erfordert einen geringeren Kraftaufwand als das Zerfleischen tierischer Körper. Es ist leicht zu beobachten, wie Wasserschildkröten mit einem große Kraftentfaltung beanspruchenden Kopfruck vom toten oder lebenden Fleisch ihre Bissen abreißen. Bei diesem Vorgehen spielt der Kopfnickermuskel die Hauptrolle. Eben diese Einzelheiten der Lebensweise, das Verschaffen der Nahrung und deren Zerfleischen, sind jene Ursachen bzw. Beweggründe, die den Sternocleidomastoideus bei den marinen Schildkröten zur kräftigsten Entwicklung brachten⁸⁾.

Somit sehen wir die ausschlaggebende Rolle, die dem Sternocleidomastoideus bei der Ernährung zukommt.

Untersuchen wir nun seine Rolle bei der Verteidigung: Oben haben wir den Zusammenhang zwischen der Ausbildungshöhe der epiplastralen Lippe und dem Sternocleidomastoideus im Anschluß an den Ernährungsprozeß erörtert, und letzterer hängt wiederum mit dem Moment der Verteidigung zusammen. Wo sich der Kopfnickermuskel mächtig entwickelt hat, kann sich das Tier gegen feindliche Angriffe relativ leicht wehren, darum zieht es den Kopf nur im Falle eines schärferen Angriffes in den Panzer zurück. Und so kommt es, daß bei diesen Formen die epiplastrale Lippe fehlt bzw. nur kaum entwickelt ist. Dagegen erfuhr die epiplastrale Lippe

Berlin 1919, p. 129.) entspricht, steht also bloß scheinbar im Widerspruch zu dem angeführten allgemein gültigen LOMBROSO'schen Relationsgesetz. — Nach DACQUÉ (Die fossilen Schildkröten Ägyptens. Geol. Paläont. Abh., Neue Folge X, H. 4, Jena 1902) haben *Testudo antiqua* MEYER, *Testudo Escheri* PICTET et HUMBERT und *T. Beadnelli* ANDREWS eine weniger entwickelte epiplastrale Lippe.

⁸⁾ Dasselbe ist infolge von Funktionsähnlichkeit zum Beispiel auch bei der Katzensgattung *Dinictis* zu beobachten. (Vgl. KRETZOI: Felida Tanulmányok. Budapest 1929.)

der Landschildkröten eine ansehnliche Ausbildung, da vermöge der pflanzlichen Nahrung der Sternocleidomastoideus in seiner Entwicklung zurückblieb. Einen schlagenden Beweis für die hochgradige Sensibilität der Epiplastrallippe, den Ernährungs- und hiemit den Umgebungsfaktoren gegenüber, bieten unter anderen auch *Cinixys* und *Terrapene*. Beide stellen Übergangsformen dar, die von der terrestrischen zur aquatischen Lebensweise hinüberleiten. *Cinixys Belliana* GRAY ist ausschließlich Landbewohnerin und pflanzenfressend; dementsprechend ist ihre Epiplastrallippe *Testudo*-artig. *Cinixys erosa* SCHWEIGG. und *Cinixys Homeana* BELL. hingegen leben im Ufergebiet von Flüssen und in den Flüssen selbst, wo sie bis zu deren Mündung an das Meer herandrängen; die epiplastrale Lippe dieser, wohl fleischfressenden, Arten ist schwach entwickelt. *Terrapene* lebt in sumpfigen Gegenden bzw. in der Nähe derselben, hält sich aber ungern im Wasser auf; ihre Lieblingsspeise besteht in Fischleichen, dabei werden aber auch Insekten, Schnecken, Würmer und sogar Pilze verzehrt; die Epiplastrallippe von *Terrapene* ist ebenfalls von geringerer Entwicklung. Die Landschildkröten verteidigen sich deshalb nicht durch Angreifen, sondern sie ziehen den Kopf in ihren Panzer zurück. Wenn irgendeine Land- oder Sumpfschildkröte — bei der letzteren erfuhr die Epiplastrallippe bereits eine Reduktion — den Kopf zur Wehr unter den Panzer zurückzieht, werden die Vorderextremitäten an die epiplastrale Lippe gestützt. Hiezu eignet sich naturgemäß die *Testudo*-Lippe am meisten, zumal der gegen den Körper liegende Teil derselben bereits plötzlich hervorspringend und gewölbt geworden ist, denn gerade an diesen hervorspringenden, gewölbteten Teil werden die Vordergliedmaßen gestützt. Von der Bedeutung der Epiplastrallippe können wir uns leicht überzeugen, wenn wir *Emys orbicularis* L. und *Testudo Hermannii* GMEL. in jenem Zustande vergleichen, wenn sie Kopf und Vorderextremitäten unter den Panzer verbergen. Wenn *Testudo Hermannii* den Kopf zurückzieht, setzt sie die Vordergliedmaßen derartig vor den Kopf und stützt sie so an die epiplastrale Lippe, daß vom Kopf kaum etwas sichtbar ist. *Emys* hinwieder kann die Vorderextremitäten, der dicken Halshaut wegen, nur an die rechte und linke Seite des Kopfes anlegen. Die epiplastrale Lippe ist bei beiden Tieren an jener Stelle am dicksten, an die sich die Gliedmaßen im Falle der verschiedenen Schützstellungen stützen.

Wir finden im Mechanismus des Zurückziehens des Kopfes und der Vordergliedmaßen zwischen den Riesenschildkröten und den übrigen *Testudo*-Arten wesentliche Unterschiede. Der Begriff „Riesenschildkröten“ bezieht sich auf einige *Testudo*-Arten und auf *Colossochelys Atlas* FALC. Die *Testudo*-Arten der Riesenschildkröten lebten auf den Inseln des Indischen Ozeans, so auf Mauritius, Reunion, und zwar noch in historischen Zeiten, und bewohnen auch heute noch die Insel Aldabra. Diese hilflosen Geschöpfe erfreuen sich nämlich auf ihren Inseln einer vollkommenen Sicherheit, da sie eben die gewaltigsten Mitglieder der betreffenden Biozönosen sind. Solange der Mensch diese Inseln nicht entdeckt hat, konnten sie ungestört leben und sich vermehren. Dem sich hieraus ergebenden ethologischen Faktor ist es nun zuzuschreiben, daß die Riesenschildkröte ihren Kopf und ihre Vordergliedmaßen nur mangelhaft unter dem Panzer verbergen kann, und daß auch ihre epiplastrale Lippe in gewisser Hinsicht eine andere Ausbildung erfuhr. Der gegen den Körper gelegene Teil der epiplastralen Lippe ragt nämlich bei diesen Formen nicht schroff empor und zeigt auch die charakteristische Wölbung nicht. Die Ursache dieses Zustandes ist außergewöhnlich einfach: Da die Riesenschildkröten keinen Feind haben, dessen Angriff sie zum Zurückziehen des Kopfes zwingen würde, trat bei ihnen, durch Ausbleiben des betreffenden mechanischen Reizes, eine Reduktion der Epiplastrallippe ein, was eigentlich als eine Inaktivitätsatrophie der letzteren anzusprechen ist. — Dagegen finden wir bei der Art *Colossochelys Atlas* FALC., die in den Siwalik Hills offenbar mit verschiedenen Feinden zu tun hatte, eine wohlentwickelte Epiplastrallippe.

Aus dem obigen geht also klar hervor, daß die Ausbildung der epiplastralen Lippe a priori von der Qualität der Nahrung abhängig ist, das heißt ihre Ausbildung steht im unmittelbaren Zusammenhange mit dem durch den speziellen Ernährungsmodus bedingten mechanischen Reiz. Dieser mechanische Reiz wird durch die Verteidigungsfunktion hervorgebracht und besteht in dem auf das Epiplastron, infolge des Zurückziehens der Gliedmaßen, verursachten Druck und Reibung. Auf diese Weise also entstand die epiplastrale Lippe, welche einfach als Gliedmaßenlehne zu betrachten ist. Wir stehen also gewissermaßen — wenn ich mich hier so ausdrücken darf — einem „Funktionswechsel“ gegenüber: beim *Testudo*-Typus ist es die epiplastrale

Lippe, die im Dienste der Verteidigung steht, wodurch sie, in dieser Hinsicht, die Funktion des Sternocleidomastoideus sozusagen „ersetzt“. Angesichts des weitgehend einheitlichen, mithin durchweg charakteristischen Auftretens bei den weitaus meisten Landschildkröten, spielt dieses Merkmal sowohl in der systematischen Bestimmung des fossilen Materials als auch in der ethologischen ökologischen Bewertung desselben eine bedeutende Rolle.

II. Die biologische Methodik als Grundlage moderner Systematisierung.

Um irgendeine systematische Einheit charakterisieren zu können, müssen wir erst jene Merkmale ins Auge fassen, auf deren Grund eine natürliche Systematisierung sich als durchführbar ergibt. Ich will es nun versuchen, das Ergebnis meiner Studien, die sich auf den Panzer der Schildkröten beziehen, von diesem Standpunkt aus zusammenzufassen.

Eine vergleichende Untersuchung des Schildkrötenpanzers ergibt, daß die Merkmale desselben sich, vom Standpunkte sowohl der individuellen Variation als auch der abstammungsgeschichtlich begründeten systematischen Differenzierung aus, in zwei Gruppen teilen lassen; die eine Gruppe wird durch Charaktere gekennzeichnet, die unter gleichen ökologischen (Milieu) und ethologischen (Ernährung) Bedingungen sich als gleichartig entwickelt erweisen; für die andere Gruppe hingegen ist bezeichnend, daß die betreffenden Merkmale — trotz übereinstimmender ökologischer und ethologischer Momente — eine ansehnliche Variationsbreite besitzen. Dementsprechend dürfen wir wohl von „beständigen“ und „unbeständigen“ Charakteren reden, ohne es aber hier zu wagen, die ersteren zugleich auch als phyletisch „konservativ“ anzusprechen.

Am Panzer der Landschildkröten finden wir zwei systematisch wichtige Merkmale: 1. Vorhandensein bzw. Fehlen der Epiplastrallippe, und 2. das zumeist konstante Verhältnis der humeropektoralen Sutur zum Entoplastron. Bei der Revision der fossilen Schildkröten Nordamerikas hat HAY⁹⁾ die hohe systematische Bedeutung der epiplastralen Lippe erkannt, so daß er mehrere Arten vorzüglich auf Grund dieses Merkmals dia-

⁹⁾ HAY, O. P.: Fossil. Turtles of North America. Washington 1908, p. 410—411.

gnostisierte. SIEBENROCK¹⁰⁾ hat darauf hingewiesen, daß das Plastron in der Halsgegend sich bei den Weibchen verschmälert und daß die Epiplastrallippe des Weibchens somit von der des Männchens abweicht. Außer diesem Sexualdimorphismus weist die epiplastrale Lippe in beiden Geschlechtern auch noch gewisse Altersunterschiede auf¹¹⁾. HAY hat diese Tatsache übersehen und so kam es, daß er die soeben erwähnten Merkmale irrtümlich als Artcharaktere aufgefaßt hat. Soweit wir heute wissen, ist die Epiplastrallippe bei *Hadrianus*, *Stylemis*, *Ptychogaster*, *Testudo*, *Cinixys*, *Belliana* und *Pyxis arachnoidea* immer aufzufinden, und zeigt im allgemeinen keine wesentlichen Abweichungen, so daß sie für die erwähnten Gattungen und Arten als charakteristisch zu betrachten ist. Bezeichnend ist weiterhin der Verlauf der humeropektoralen Sutur in ihrer topographischen Beziehung zum Entoplastron. Bei den Gattungen *Hadrianus*, *Stylemis*, *Testudo* und *Cinixys* z. B. liegt das Entoplastron hinter der humeropektoralen Sutur, wogegen letztere bei *Ptychogaster* das Entoplastron durchquert.

Bereits DACQUÉ¹²⁾ hat bei den Schildkröten auf die übrigens allbekannte und selbstverständliche Tatsache hingewiesen, daß es Merkmale gibt, die in einem Falle als systematische Charakteristika gelten, während die selbigen in einem anderen Falle sich als taxonomisch unverwertbar ergeben. Zur Veranschaulichung des letzteren Falles führt er die Gattung *Ocadia* an, bei der das Entoplastron von der humeropektoralen Sutur ebensogut durchquert werden als auch unberührt bleiben kann.

Wenden wir uns nun jenen Merkmalen zu, welche bei den Testudinaten als höchst variabel zu betrachten sind. Das zwischen den neuralen und kostalen Knochenplatten bestehende Verhältnis ist durch die typische *Testudo*-Konstruktion begründet, welche sogar durch die neueste Literatur als das höchst bezeichnende Merkmal

¹⁰⁾ SIEBENROCK, F.: Schildkröten von Ostafrika und Madagaskar. Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905 von A. VÖLTZKOW, Wissenschaftl. Ergebnisse. — Dasselbe schreibt auch GLAESNER J., in: Neue Emydenfunde aus dem Wiener Becken und die fossilen *Clemmys*-Arten des Mittelmeergebietes. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl., 1926.

¹¹⁾ SIEBENROCK, F.: op. cit.

¹²⁾ DACQUÉ, E.: Die fossilen Schildkröten Ägyptens. Geol. u. Paläont. Abh., Neue Folge X, H. 4, Jena 1902.

der Gattung *Testudo* anerkannt wird¹³). Und trotzdem finden sich zahlreiche Abweichungen von dieser Norm: Der Rückenpanzerbau von *Testudo Ammon* ANDREWS¹⁴) trägt von der vierten Neuralplatte an das Gepräge eines *Emys*-Panzers, wobei er sich in dieser Hinsicht *Stylemis capax* HAY¹⁵) anschließt. Dasselbe sehen wir auch bei *Testudo praeceps* HABERLANDT¹⁶). Dagegen weist der Rückenpanzerbau von *Testudo innistata* HAY¹⁷) sowie von *Testudo Riedli* R. HOERNES¹⁸) *Emys*-Merkmale auf. Eine ähnliche Erscheinung können wir bei *Testudo Grandidieri* VAILLANT¹⁹) beobachten. Hier finden wir nämlich zwischen den Neural- und Kostalplatten durch normale Suturen getrennte Knochenplatten.

Die an den Knochenplatten von *Testudo* auftretenden Abweichungen von der Norm sind um so interessanter, da sie sich nicht nur auf die Gattung *Testudo* beschränken, sondern auch bei *Ptycho-gaster*, *Graptemys*, *Crysemys* vorhanden sind, wie dies aus REINACH'S²⁰) und NEWMANN'S²¹) Untersuchungen erhellt. Wahrscheinlich sind ähnliche Abweichungen auch bei anderen Gattungen zu beobachten, was auch meine nachstehenden mitgeteilten Feststellungen bezeugen. Hier erwähne ich, daß ich bei einem weiblichen Exemplar von *Cinixys Homeana* BELL. die ersten sechs Neuralplatten durch den normal entwickelten gleichende überzählige Nähte geteilt vorfand, die an folgenden Stellen auftreten: im hinteren Drittel der ersten vier, im vorderen und hinteren Drittel der fünften und im

¹³) DACQUÉ, E.: op. cit. p. 56.

¹⁴) STEFANO, G. de: Le Tartarughe fossili della famiglia Ptychogastriidae. Atti Soc. Ital. Milano, LV, 1916.

¹⁵) ANDREWS, Ch. W.: Note on a gigantic Land Tortoise, *Testudo Ammon*, from the upper Eocene of Egypt. Geol. Mag. New Ser., Dec. V, Vol. I, p. 527, London 1904.

¹⁶) HABERLANDT, G.: Über *Testudo praeceps*, die erste fossile Landschildkröte des Wiener Beckens. Jahrb. k. k. R. A., Wien 1876.

¹⁷) HAY, O. P.: Foss. Turtles of North. America. Washington 1908.

¹⁸) HOERNES, R.: Neue Schildkröten aus Steierischen Tertiärablagerungen. Verh. d. k. k. Geol. R.-A., Wien 1892.

¹⁹) ROTHSCHILD, W., Lord: On the gigantic Land Tortoises of the Seychelles and Aldabra Madagascar Group. Novitates Zoolog., Vol. XXII, Tring 1915.

²⁰) REINACH, A. v.: Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken usw. Abh. d. Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft., Bd. XXVIII, 1900.

²¹) NEWMANN, H. H.: Correlated abnormalities in the scutes and bony plates of Chelonia. Science, Vol. XXIII, New York 1906.

vorderen Drittel der sechsten Neuralplatten (Textfig. 1). Der Aufbau des Carapax ist sonst wie gewöhnlich.

Diesen Fall betreffend soll auf SIEBENROCK's²²⁾ und NOPCSA's²³⁾ Befunde verwiesen werden, aus denen wir erfahren, daß es Arten gibt, welchen die Neuralplatten oft fehlen können. Wir unterscheiden also betreffs der Neuralplatten drei Fälle: a) sie fehlen nie, b) sie fehlen oft, c) ihre Zahl ist schwankend.

So ist auch der charakteristische, dorsale Wölbungsprofil des *Testudo*-Rückenpanzers kein beständiger. Bei *Testudo Tornieri* SIEBENROCK²⁴⁾ ist der Rückenpanzer nicht von der gewöhnlichen gewölbten Form, sondern ganz flach. Diese Art zeigt auch andere Abweichungen. Ein ähnlich flacher Rückenpanzer ist auch bei

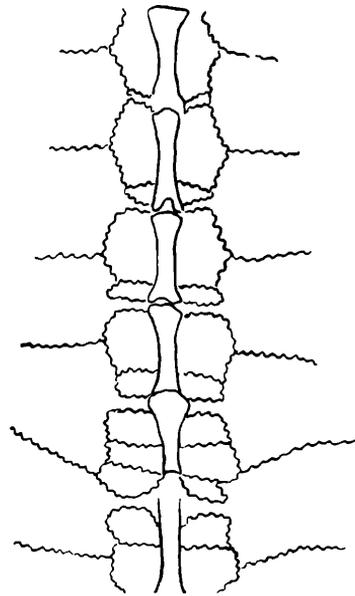


Fig. 1.

Testudo galapagoënsis GÜNTH.²⁵⁾ und *Testudo ephippium* GÜNTH.²⁶⁾ festzustellen.

Außerdem hat die Gattung *Testudo* gewöhnlich 8 Neuralplatten. Die folgenden Fälle beweisen aber, daß auch hierin keine Beständigkeit der Merkmale herrscht. *Testudo Ammon* ANDREWS²⁷⁾ und

²²⁾ SIEBENROCK, F.: Ergebnisse einer zoolog. Forschungsreise von Dr. F. WERNER. IV.: Krokodile und Schildkröten. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Klasse, Wien 1906.

²³⁾ NOPCSA, F., Baron: Die Familien der Reptilien. Berlin 1923, p. 36.

²⁴⁾ SIEBENROCK, F.: Über zwei seltene und eine neue Schildkröte des Berliner Museums. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Klasse, Bd. CXII, Abt. I, Wien 1903.

^{24b)} PROCTER, J.: A Study of the Remarkable Tortoise *Testudo loveridgii* BLGR. usw. Proceedings of the Zoolog. Soc. of London 1922, Part. III.

^{24c)} WETTSTEIN, O. v.: Über *Testudo tornieri* SIEB. und *T. loveridgii* BLGR. Zoolog. Anz. LXI, Leipzig 1924, p. 201—208, Fig. 1—2.

²⁵⁾ GÜNTHER, A.: *Testudo galapagoënsis*. Nov. Zool., 1902.

²⁶⁾ GÜNTHER, A.: *Testudo ephippium*. Ibid., 1896.

²⁷⁾ ANDREWS, Ch. W.: op. cit. p. 527.

Testudo innuistata HAY²⁸⁾ haben 7, *Testudo praeceps* HABERLANDT²⁹⁾ und *Testudo hexagonata* HAY³⁰⁾ 9 Neuralplatten. Zu diesen unbeständigen Charakteren zählen noch das Nuchale und das Supra-kaudale, wie dies bereits durch DACQUÉ³¹⁾ und SIEBENROCK³²⁾ erwähnt wurde, und auch die Gestalt der Neuralplatten dürfte hieher gerechnet werden.

Noch weniger beständig als die oben erwähnten Merkmale ist bei sämtlichen Schildkrötengattungen die Gestalt und das gegenseitige Verhältnis der Hornschilder³³⁾, weshalb dergleichen Merkmale auch nur ganz akzessorisch bei der Artbestimmung in Betracht gezogen werden dürfen.

Auf Grund dieser Feststellung kam ich zum Schluß, daß *Clemmidopsis sopronensis* BODA³⁴⁾ keine neue Gattung darstellt, zumal dieser „Genus“ bloß auf den Mangel der Scuta costalia I—III gegründet wurde. *Clemmidopsis* zeigt eine Ähnlichkeit mit *Nicoria trijunga* BULG.³⁵⁾. Auf einem ähnlichen Fehlgriff beruht auch die Aufstellung der H. v. MEYER'schen³⁶⁾ „*Emys turnauensis*“.

Fälle der individuellen Schildervariation sind übrigens in der Literatur gar oft verzeichnet worden. RÜTIMEYER³⁷⁾ hat bereits vor 52 Jahren betont, daß die Hornschilder in der systematischen Bestimmung keine bedeutende Rolle spielen. REINACH³⁸⁾ schreibt diesen bei *Ptychogaster* dennoch eine Bedeutung zu, neuerdings hat aber

²⁸⁾ HAY, O. P.: op. cit.

²⁹⁾ HABERLANDT, G.: op. cit.

³⁰⁾ HAY, O. P.: op. cit.

³¹⁾ DACQUÉ, E.: op. cit.

³²⁾ SIEBENROCK, F.: Schildkröten von Ostafrika usw., p. 10.

³³⁾ SIEBENROCK, F.: Synopsis der rezenten Schildkröten. Zool. Jahrb., Suppl., X, Jena 1909. — Bei den Lacertiliern finden sich auch sehr oft überzählige, sogenannte Interkalarschilder.

³⁴⁾ BODA, A.: *Clemmydopsis sopronensis* nov. gen. nov. sp. aus der unteren pannonischen Stufe von Sopron in Ungarn. Zentralbl. f. Miner. usw., 1927, Abt. B, Stuttgart.

³⁵⁾ BOULENGER, G. A.: Catalogue of Chelonians etc. of the British Museum. London 1889.

³⁶⁾ MEYER, H.: Schildkröten und Säugetiere aus der Braunkohle von Turnau in Steiermark. Paleontographica, VI, Cassel, 1856—1858.

³⁷⁾ RÜTIMEYER, L.: Über den Bau von Schale und Schädel bei lebenden und fossilen Schildkröten. Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch., Basel 1873.

³⁸⁾ REINACH, A. v.: Schildkrötenreste aus dem ägyptischen Tertiär. Abh. d. Senckenberg. naturforsch. Gesellsch., Vol. XXIX, Frankfurt 1903.

K. STAESCHE³⁹⁾ erwiesen, daß REINACH hierin einen Irrtum begangen hat. G. VOGEL⁴⁰⁾ schreibt über die Unregelmäßigkeit der Hornschilder, wie er sie an einem Exemplar von *Emys orbicularis* L. beobachtet hat, dessen zweites Neuralschild außerordentlich klein und nach rechts verschoben war. Ein Exemplar der *Testudo Hermannii* besaß, laut VOGEL, um ein rechtes Kostalschild mehr als gewöhnlich, während ein anderes Stück derselben Art ein überzähliges linkes Kostalschild trug; ein weiteres Exemplar von *Testudo Hermannii* wies ein überzähliges Neuralschild bzw. Kostalschild auf, GLAESSNER⁴¹⁾ teilt in seiner Arbeit mit, daß bei einem Exemplar von *Clemmys sarmatica* PURSCHKE die Neuralschilder in ihrer Form entstellt sind. SIEBENROCK⁴²⁾ ist bei den *Chelydae* zu ähnlichen Feststellungen gelangt. Eine ähnliche Abweichung können wir auf der in dieser Arbeit befindlichen, die Art *Terrapene Longinsulae* HAY⁴³⁾ darstellenden Figur beobachten. Dieselbe Tatsache habe auch ich an einem weiblichen Exemplar von *Testudo marginata* SCHOEPPF. und an einem Exemplar von *Ciclemmys amboinensis* DAUD. des Wiener Naturhistorischen Museums festsetzen können. Auch bei diesen ist zwischen das vierte und fünfte Neuralschild ein Hornschild eingekielt, welches infolge einer vernarbten Verletzung entstand. Solche Abweichungen gehen oft auf Verletzungen zurück. Außerdem pflegen die Neuralschilder bei den einzelnen Individuen ein und derselben Art Formunterschiede aufzuweisen, ohne daß hiedurch der normale Entwicklungsgang und die Zahl der betreffenden Schilder nötigerweise beeinträchtigt wäre⁴⁴⁾. Außer diesen

³⁹⁾ STAESCHE, K.: Sumpfschildkröten aus hessischen Tertiärablagerungen. Abh. d. hessischen geol. Landesanstalt zu Darmstadt, Bd. VIII, H. 4, 1928.

⁴⁰⁾ VOGEL, G.: Unregelmäßigkeiten an den Hornplatten von Schildkrötenschalen. Schriften d. Ökonom. Gesellsch. Königsberg, 53, 1913.

⁴¹⁾ GLAESSNER, M.: op. cit. p. 68.

⁴²⁾ SIEBENROCK, F.: Synopsis der rezenten Schildkröten usw.

⁴³⁾ HAY, O. P.: Descriptions of Five Species of North. American Fossil. Turtles, Four of which are New. Proc. U. S. Nation. Mus. Washington, 1909, V. 35.

⁴⁴⁾ Pholidotische Eigentümlichkeiten einzelner Individuen können mitunter vererbt werden, wie dies von v. FEJÉRVÁRY im Falle eines in Magyar-Décse (Siebenbürgen) im Jahre 1914 gesammelten Weibchens der Zauneidechse (*L. agilis* L.) beobachtet wurde, deren Junge die für das Muttertier charakteristische Abweichungen der Kopfbeschilderung aufwiesen. (Mündliche Mitteilung Freiherrn v. FEJÉRVÁRY's.)

Unterschieden treten aber auch noch individuelle, vom Geschlecht und Lebensalter unabhängige Variationen auf, wie dies z. B. bei den ersten vier Hornschildern der männlichen und weiblichen Exemplare von *Testudo graeca* L. (*T. ibera* PALL.) der Fall ist, die in ihrer Form ebenfalls veränderlich sind, worin ein schönes Beispiel für die sogenannte spontane Variation DARWIN's vorliegt. Ähnliche Fälle sind übrigens nicht nur in der Literatur, sondern auch gelegentlich der Untersuchung eines jeglichen reicheren Materials auf Schritt und Tritt zu begegnen.

Paläontologen sollten diese Tatsache ganz besonders vor Augen halten, als eine dringliche Warnung gegen die systematische Einschätzung und Verwertung von dergleichen Merkmalen, wodurch sie dann gegen den Unfug gefeit wären, „neue Gattungen“ und „Arten“ auf Grund individueller Variationserscheinungen zu errichten⁴⁵⁾. Auch das sollte nicht vergessen werden, da die Empfindlichkeit der inneren Organe und des Innenskeletts der neuen Umgebung gegenüber im allgemeinen eine bedeutend geringere zu sein pflegt als diejenige des Interguments und der oberflächlich liegenden und mit dem letzteren in jeder Hinsicht inniger verbundenen Exosketts. Aus diesen Erörterungen geht hervor, daß bei der Bestimmung des fossilen Materials vor allem auch hier die moderne, biologische Methodik zu befolgen ist, woraus sich der zwingende Schluß ergibt, daß in einzelnen Fällen — wo infolge der mangelhaften paläontologischen Überlieferung nur ein geringer Komplex von Merkmalen der Untersuchung zugänglich ist — überhaupt keine exakte systematische Detailbestimmung des Fossils durchgeführt werden kann. Stehen wir also Resten gegenüber, die auf Grund unserer heutigen Arbeitsmethodik und -technik nicht pünktlich determiniert werden können, so ist es die Elementarpflicht des Forschers, bei der Identifizierung nicht die Schranken jener systematischen Einheit zu überschreiten, deren Feststellung noch als einwandfrei gelten darf. Eine jede systematische Unsicherheit bzw. Unwissenheit muß in der paläontologischen Nomenklatur klar und voll ausgedrückt werden, wozu ja bereits eine ganze Reihe von Bezeichnungen eingeführt worden ist. Denn nur so kann die Systematisierung der fossilen Lebewesen derjenigen der rezenten gleichwertig sein und nur so ist es geboten, den modernen

⁴⁵⁾ RÜTIMEYER, L.: op. cit.

biologischen Prinzipien nachzukommen und ein einheitliches, sowohl die fossilen als auch die rezenten Formen umfassendes natürliches System zu erzielen.

In diesem Sinne müssen also unter anderen die LYDEKKER'schen Arten⁴⁶⁾ *Testudo Cautleyi*, *T. emys*, *T. punjabiensis* und *Ptychogaster Pomeri* unbedingt revidiert werden. Denn von diesen Formen liegt uns bloß die epiplastrale Lippe vor, wobei die Bestimmung der Art, ja sogar der Gattung, als unmöglich erscheint. Hier soll bemerkt werden, daß bereits RÜTIMEYER⁴⁷⁾ die Schwierigkeiten erkannt hat, die im Falle des Fehlens von Schädel, Extremitäten und überhaupt Teilen des Innenskeletts auftauchen, wobei man dann bei der Bestimmung bloß auf die Hornschilder angewiesen ist. Hier kann nur soviel ermittelt werden, daß die betreffenden Fragmente wahrscheinlich in die Unterfamilie der Testudininae gehören, aber auch diese läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, denn auf Grund der in Rede stehenden Reste dürften auch die Gattungen *Cinixys* und *Pyxis* in Betracht kommen.

III. *Testudo Fejérváryi*, n. sp.

Aus dem Eteser Kohlenliegenden bei Salgótarján (Kom. Hont, Nordungarn) ist eine *Testudo*-Art zum Vorschein gekommen, von der folgende Reste vorliegen: Bruchstücke des Plastrons, und zwar Epi-, Ento- und Hypoplastron und sechs Bruchstücke des Carapax. Die an der ventralen, also äußerlich sichtbaren Fläche des Bauchpanzers befindliche Abgrenzung des Entoplastrons ist undeutlich. Auf der dorsalen, inneren, das ist viszeralen Seite ist die Entoplastralgrenze klar ausgeprägt und seine kaudal gerichtete Spitze ist in eine leistenartige Erhebung verlängert. Wir können aus dem gegenseitigen Verlauf dieser Knochenleiste und der humeropektoralen Sutura schließen, daß die humeropektorale Sutura das Entoplastron nicht schneidet. Der Rückenpanzer ist ziemlich gewölbt, rückwärts abgerundet, in der Nähe der hinteren Marginalplatten ein wenig aufwärts gebogen, das ist konkav. Vom vorderen Teil ist nur der den drei ersten Marginalschildern entsprechende Skeletteil zum Vorschein gekommen. Von den Neuralschildern ist die Umrißlinie der dritten, vierten und fünften mittleren und von den Kostalschildern

⁴⁶⁾ LYDEKKER, R.: Catal. foss. Rept. and Amph. Brit. Mus. III. London 1889, p. 617.

⁴⁷⁾ RÜTIMEYER, L.: op. cit. p. 10.

der medialwärts liegende Teil der an die soeben erwähnten Neural Schilder angrenzenden Scuta erhalten. Der Carapax ist 125 mm breit und 192 mm lang. Das dritte und vierte Neuralschild ist ziemlich wohl erhalten; das dritte mißt 38 mm der Breite und 30 mm der Länge nach, das vierte beträgt eine Breite von 37 mm und eine Länge von 34 mm. Die Kostalschilder sind mit ihrer Grenze parallel und konzentrisch verlaufenden Furchen verziert. Die Zahl dieser Skulpturlinien hängt mit dem Lebensalter des Individuums zusammen. Von den Kostalplatten sind diejenigen, welche durch die vorhandenen Neuralplatten begrenzt werden, nur in mangelhaftem Zustande vorhanden. Von den linken Marginalschildern ist das zweite und dritte sowie das zehnte und zwölfte vollkommen, von den rechten das neunte und zehnte nahezu vollkommen und das elfte ziemlich wohl erhalten vorhanden. Maße der Marginalschilder der linken Seite: 2. Schild: 21 mm lang, 26 mm breit; 3. Schild: 14 mm lang, 25 mm breit; 10. Schild 23 mm lang, 23 mm breit; 11. Schild: 23 mm lang, 22 mm breit; Marginalschilder der rechten Seite: 9. Schild: 26 mm lang, 27 mm breit; 10. Schild: 23 mm lang, 30 mm breit. Außer dem Rückenpanzer liegen auch der Steinkern (Ausfüllung) desselben sowie Fragmente des durch die äußerlich umhüllende Matrix gebildeten Negativs vor. Am Steinkern sind die Abdrücke von acht Paar Rippen, im Negativ diejenigen der linken Vordergliedmaße und beider Hintergliedmaßen ersichtlich.

Durch die im I. Abschnitte vorliegender Arbeit gegebene Analyse der Merkmale des Schildkrötenpanzers sind wir zu dem Ergebnis gelangt, daß bei den Gattungen der Landschildkröten zwei wichtige Charaktere festgestellt werden können: die Epiplastrallippe und das zwischen Entoplastron und humeropektoraler Sutura bestehende spezielle Verhältnis. Auf Grund dieser Tatsache erweist sich das hier behandelte Fossil entschieden als zu den Landschildkröten gehörig. Da wir aber in diesem Falle nicht über ein so reiches Material wie HAY verfügen, und mir weder Schädel noch andere Skeletteile eingehändigt wurden, dürften bei der systematischen Bestimmung des Restes und unter Berücksichtigung rein morphologischer Charaktere, die Gattungen *Hadrianus*, *Stylenmys*, *Testudo*, *Ciniixys*, *Aciniixys* und *Pyxis* zum Vergleich herangezogen werden.

Die rein morphologische Bewertung der systematisch wenig entscheidenden Charaktere bietenden Eteser Restes erweist sich als zur generischen Bestimmung als ungenügend, und dies zwingt uns,

nach anderen Tatsachen zu greifen, die in Erwägung biologisch mehr oder minder ausschlaggebender Beweise, die Klärung der systematischen Stellung unserer Schildkröte herbeiführen können. Betrachten wir also den Weg, den der Paläontologe in dergleichen Fällen verfolgen muß. *Hadrianus* stammt aus dem Eozän, *Stylemys* aus dem Oligozän und unteren Miozän; beide sind nur aus Amerika und Turkestan⁴⁸⁾ bekannt. Es soll bemerkt werden, daß es nicht ausgeschlossen ist, daß *Stylemys* auch in Europa lebte; dieser Gedanke ist durch die Form *Testudo praeceps* HABERLANDT bedingt, da aber von derselben bloß der Panzer bekannt ist, mußte diese Frage offen gelassen werden. Vorausgesetzt, daß einerseits die amerikanischen und turkestanischen Gattungen in Europa und andererseits die rezenten Genera *Cinixys*, *Acinixys* und *Pyxis* in den früheren Perioden der Erdgeschichte nicht gelebt haben, können wir unseren Fund für *Testudo* halten, denn so scheiden alle übrigen obenerwähnten Gattungen aus dem Bereich unserer bezüglichen Berücksichtigung aus. Betrachten wir nun, welcher der bekannten *Testudo*-Arten unserem Fund am nächsten steht. Die Wölbung des Rückenpanzers macht ihn *Testudo graeca* L. (*T. iberica* PALL.) ähnlich. Das seichte Aufwärtsbiegen der hinteren Marginalplatten, was bei *Testudo Laurae* FÖRSTER u. BECKER⁴⁹⁾ vom unteren Oligozän, und bei den rezenten Arten *Testudo Hermannii* und *Testudo graeca* vorzufinden ist, reiht unsere Form diesen Arten an. Auf Grund der mir am Reste zugänglichen Merkmale kann jedoch so viel mit Sicherheit festgestellt werden, daß die in Rede stehende Landschildkröte des ungarischen Aquitanien von den soeben angeführten drei Arten mindestens in dem Maße abweicht, wie diese voneinander.

Darum sah ich mich genötigt, dieselbe als neue Art zu beschreiben, und belege sie, zu Ehren des bekannten Herpetologen Prof. Dr. G. J. Freiherrn v. FEJÉRVÁRY, mit dem Namen *Testudo Fejérváryi*.

Außer dem erwähnten ist aus dem Kotyházaer Kohlenliegenden bei Salgótarján, ebenfalls unlängst, noch ein *Testudo*-Rest in Ungarn zum Vorschein gekommen, und zwar dieser besteht aus Epi-, Ento- und Hypoplastron. Da dieser Fund bloß in seiner Größe vom vorigen

⁴⁸⁾ RJABININ, A.: Июль перейаха из нижнеэретич. ных отложению Семиреоя. — Un nouveau chélonien du Tertiaire inférieur des environs du lac Issykkoul. — Bull. Com. Geol. Leningrad 1927. Vol. XLVI.

⁴⁹⁾ FÖRSTER u. BECKER: Über Schildkrötenreste aus dem Unteroligozän des Südgaues. Kommis. geol. Landesuntersuch. v. Elsaß-Lothringen, 1888.

abweicht, scheint er mir zweifelsohne nicht nur der nämlichen Gattung, sondern auch derselben Art als das Eteser Fossil anzugehören.

Bei der Bestimmung dieser Reste habe ich eine sehr große Literatur benützt, und zwar sämtliche Arbeiten, die in dem Literaturverzeichnis von RJABININ's⁵⁰⁾ einschlägigem Aufsatz aufgezählt sind, so daß ich diesbezüglich einfach auf die betreffende Zusammenstellung des genannten russischen Fachmannes zu verweisen brauche. Außerdem habe ich von der in NOPCSA's⁵¹⁾ „Osteologia Reptilium“ aufgezählten Literatur die mit folgenden Nummern bezeichneten Abhandlungen bzw. Werke berücksichtigt: 6, 13, 23, 26, 28, 44, 47, 51, 61, 64, 123, 124, 147, 208, 221, 226, 235, 249, 260, 263, 304, 306, 309, 313, 389, 393, 406, 417, 431, 432, 434, 435, 470, 482, 531, 532, 546, 551, 588, 640, 673, 772, 796, 812, 820, 822, 834, 838, 873, 959, 965, 985, 990, 1004, 1006, 1058.

Die beschriebenen *Testudo*-Reste sind unmittelbar aus dem Liegenden der Eteser und Kotyházaer Kohlenflöze bei Salgótarján zum Vorschein gekommen. Der Ton enthält stellenweise Vegetationsspuren, von denen insbesondere diejenigen von *Calanus*-Arten und *Cinnamomum* häufig sind. Zur selbigen fossilen Biozönose gehören auch *Mastodon angustidens* CUV., *Acerotherium tetradactylum* LART. und *Prodinotherium hungaricum* ÉHIK. Das Alter der Schichte, welche die eben erwähnten Reste führt, ist zweifelsohne Aquitanien⁵²⁾.

Die Bearbeitung des in vorliegender Schrift behandelten Materials erfolgte auf der Zoologischen und der Geologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien, und so ist es meine angenehme Pflicht, den Vorständen der genannten Abteilungen meinen wärmstens empfundenen Dank für den geleisteten Beistand auszusprechen, demzufolge der ungestörte Lauf meiner Arbeit in jeder Beziehung gesichert wurde. Dem Leiter der Herpetologischen Sektion Herrn Kustos Dr. OTTO v. WETTSTEIN sowie den Sekretärinnen Fräulein LOTTE ADAMETZ und Fräulein ROSE HILMBAUER, die mir das über-

⁵⁰⁾ RJABININ, A.: Le Testudo turgaica n. sp. provenant du Miocene moyen de la region de Tourgai, Acad. Sc. de l'union rép. sov. social., Trav. du Mus. geol., I, Leningrad 1926, p. 53—62, fig. 1—2, pl. IV.

⁵¹⁾ NOPCSA, F., Baron: Osteologia Reptilium fossilium et recentium, III, Testudinata, Fossilium Catalogus, Berlin 1926.

⁵²⁾ SZALAI, T.: On the geological occurrence of *Prodinotherium hungaricum* Éhik. Geologica Hungarica, Series Palaeontologica. Fasciculus 6, Budapestini 1930.

aus reiche Material der schönsten und interessantesten Testudinaten-sammlung Europas, und der einschlägigen Bibliothek zur Verfügung stellten, sage ich ebenfalls meinen innigsten Dank. Auch Herrn ISTVÁN HARMAT, dem begeisterten Sammler meiner fossilen Schildkröten, sei hier aufrichtigst gedankt.

Bevor ich meine Abhandlung schließe, will ich noch einiger fossilen Schildkrötenfunde aus Ungarn gedenken, über die bisher noch nichts veröffentlicht wurde. Es sind diese ein Oberarmknochen und einige Bruchstücke des Rückenpanzers desselben Exemplars einer Trionchide, die in der Mátraszeleer „István“-Stolle gefunden wurde. — Neuerdings kamen aus dem Budapester Unteroligozän sowie aus dem Aquitanien (?) von Rácmecke (Kom. Baranya, Südungarn) ebenfalls Trionchidenreste zum Vorschein.

Beachtenswert ist endlich, daß an der berühmten Fährtenplatte aus dem Aquitanien von Ipolytarnóc (Kom. Hont, Nordungarn) unter den Fährten von Säugern, Vögeln und Reptilien eine zu finden ist, die wahrscheinlich von einer Schildkröte stammt⁵³⁾. Falls diese Bestimmung richtig ist, dürfte dies wohl die erste bisher bekannte fossile Landschildkrötenfährte sein.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß ich die Absicht hege, sowohl diese als auch sämtliche in Ungarn bisher vorgefundenen fossilen und rezenten Testudinaten monographisch zu bearbeiten.

⁵³⁾ Mündliche Mitteilung Herrn Prof. OTHENIO ABEL's.

Tafelerklärungen.

Tafel XXI.

Testudo Fejérváryi nov. sp. Fundort: Fig. 1, Kotyháza (Kom. Hont, Nordungarn). Geologisches Alter: Aquitanien.

Tafel XXII

Testudo Fejérváryi nov. sp. Fundort: Kotyháza (Kom. Hont, Nordungarn). Geologisches Alter: Aquitanien.

Tafel XXIII.

Testudo Fejérváryi nov. sp. Fundort: Kotyháza (Kom. Hont, Nordungarn). Geologisches Alter: Aquitanien.

Fig. 1. Lateralansicht.

Fig. 2. Der vordere innere Teil des Plastron mit der Epiplastrallippe.

Fig. 3. Außen- (oder Ventral-) Ansicht des vorderen Teiles des Plastron.

Fig. 4. Seitenansicht des vorderen Teiles des Plastron mit der Epiplastrallippe.

Tafel XXIV.

Testudo Fejérváryi nov. sp. Fundort: Fig. 1—3, Etes (Kom. Hont, Nordungarn); Fig. 4—6, Kotyháza (Kom. Hont, Nordungarn).

Fig. 1. Innere (dorsale oder viszerale) Ansicht des vorderen Teiles des Plastron mit der Epiplastrallippe.

Fig. 2. Vorderer Teil des Plastron von außen (Ventralansicht).

Fig. 3. Seitenansicht des Plastron mit der Epiplastrallippe.

Fig. 4. 2. und 3. Marginale der linken Seite von innen (Dorsal- oder Viszeralseite).

Fig. 5. Innere (ventrale oder viszerale) Seite der Marginalplatten, 9, 10 und 11 der rechten Seite.

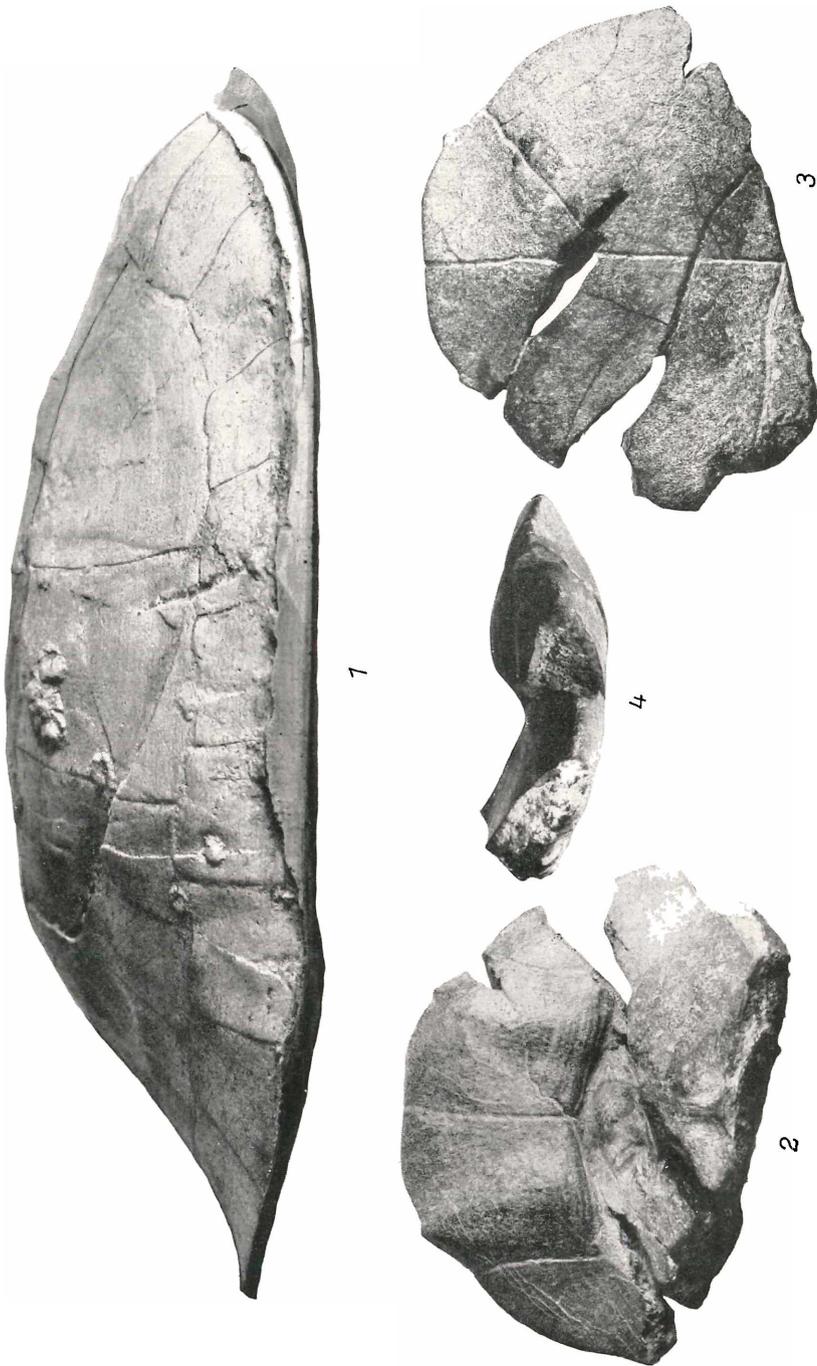
Fig. 6. 10. und 12. Marginalplatten der linken Seite von innen.



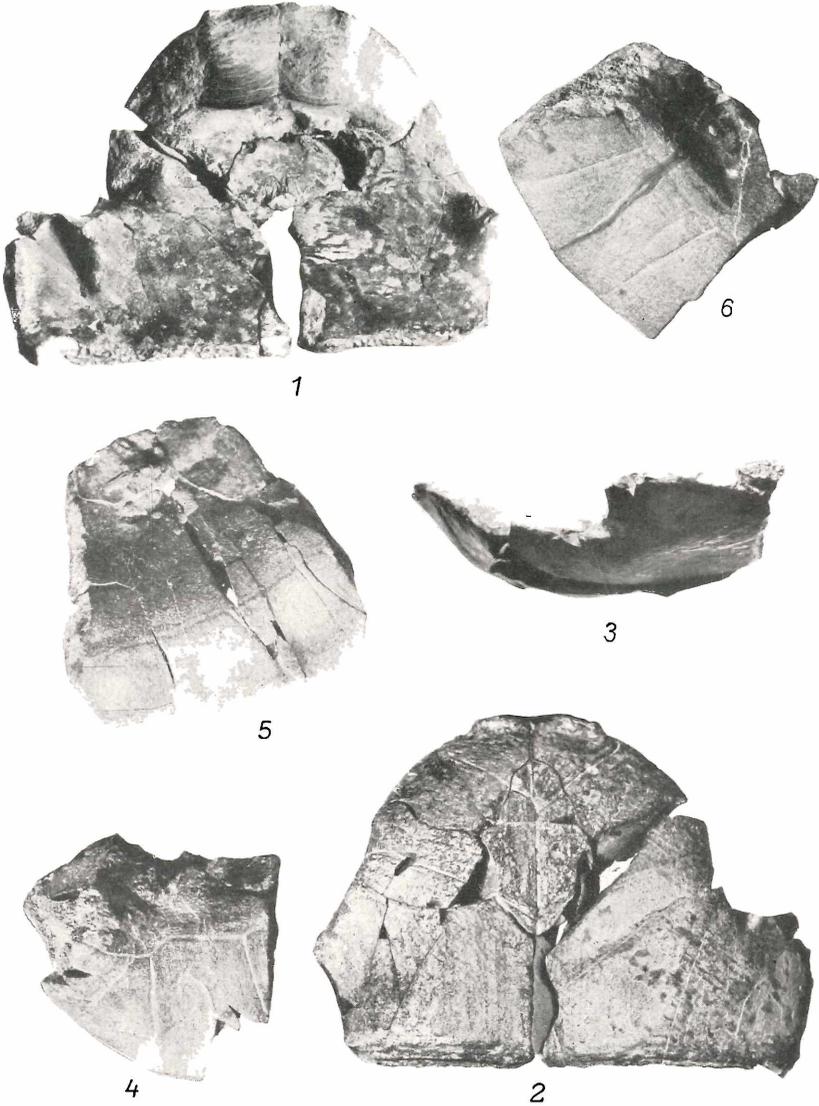
Phot. T. v. Dömök, dir. T. Szalai.



Phot. T. v. Dömök, dir. T. Szalai.



Phot. T. v. Dömök, dir. T. Szalai.



Phot. T. v. Dömök, dir. T. Szalai.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Szalai Tibor

Artikel/Article: [Bionomische und methodologisch-systematische Untersuchungen an rezenten und fossilen Testudinaten. 347-364](#)