

Murrhardtia staeschei n. gen. n. sp. – eine neue Schildkröte aus der Oberen Trias von Süddeutschland

Murrhardtia staeschei n. gen. n. sp. – a new turtle from the Upper Triassic of South-Germany

Hans-Volker KARL & Gottfried TICHY

(mit 2 Abbildungen, 7 Tafeln, 1 Tabelle und 1 Beilage)

Zusammenfassung: Aus der Obertrias von Württemberg, in Süddeutschland wird eine neue Gattung und Art einer Schildkröte, *Murrhardtia staeschei* n. gen. et sp. beschrieben. Es handelt sich hierbei mit größter Wahrscheinlichkeit um den ersten Vertreter der Australochelyidae in der Paläarktis. Es können deutliche Differenzen zu den bisher bekannten Proganochelydia und der vermeintlich pleurodiren *Proterochersis* aus räumlich und zeitlich nahe gelegenen Fundorten dargestellt werden. Besonders jener Umstand ist wichtig, da das Material von Murrhardt gewöhnlich einer der beiden Gruppen zugeordnet wurde (BROIN 1984; GAFFNEY 1990; MLYNARSKI 1976).

Abstract: A new genus and species of a turtle, *Murrhardtia staeschei*, from the Upper Jurassic of Württemberg in Southern Germany is described. It is most likely the first representative of the Australochelyidae in the Palearctic Realm. This genus is clearly distinguished from the praepleurodiran *Proterochersis* and the *Proganochelys*, which are supposed to be pleurodiran. Both the *Proterochersis* and the *Proganochelys* are of the same stratigraphy age and are reported from the area around Stuttgart as the *Murrhardtia* has been considered by the authors BROIN (1984), GAFFNEY (1990) and MLYNARSKI (1976) to belong to one of the two genera mentioned.

Key words: *Murrhardtia staeschei* n. gen. n. spec., Australochelyidae, Upper Triassic, Württemberg, South Germany.

Abkürzungen: BP = Bernard Price Institute, University of the Witwatersrand, Johannesburg; CSMM = Carl Schweizer-Museum Murrhardt; SMNS = Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart; UPVLR = Universidad Nacional de La Rioja.

Systematische Paläontologie

Ordo: Testudines LINNAEUS 1776
Subordo: Rhaptochelydia ROUGIER, DE LA FUENTE & ARCUCCI 1995
Familia: Australochelyidae GAFFNEY & KITCHING 1994

Genus typicus: *Australochelys* GAFFNEY & KITCHING 1994.
Species typica: *Australochelys africanus* GAFFNEY & KITCHING 1994 (Genus typicus).
Holotypus: BP/1/4933: Schädel ohne Unterkiefer und ein Brückenfragment.
Locus typicus: Bormansdrift, Clocolan District, Oranje Freistaat, Südafrika.
Stratum typicum: *Tritylodon* Acme-Zone, Mittlere Elliot Formation, Unterer Jura.
Diagnose: Bislang nur Schädelbeschreibung möglich, s. GAFFNEY & KITCHING (1994, 1995).

Genus typicus: *Palaeochersis* ROUGIER, DE LA FUENTE & ARCUCCI 1995
Species typica: *Palaeochersis talampayensis* ROUGIER, DE LA FUENTE & ARCUCCI 1995 (Beilage 1, Fig. 2).
Holotypus: UPVLR 68: artikuliertes Skelett und Panzer, außer Zentralteil des Carapax; UPVLR 69: Endocranialausguss, rechter Fuß und Panzerfragmente (ROUGIER & al. 1995).
Locus typicus: Gebiet zwischen Quebrada de Los Jachaleros und La Esquina; über 6 km westlich von Kilometer 141 der Route 26; Provinz La Rioja, NW-Argentinien.
Stratum typicum: Obere Los Collorados Formation, Norien, Obere Trias; Roter Siltstein mit Gips.
Diagnose: Nach ROUGIER & al. (1995) gelten folgende Apomorphien: Quadratojugale bildet einen großen Teil vom Cavum tympani; Angulare mit starkem vertanen Processus; anteriore Ausdehnung des Carapaxes geht über den Plastralrand und überdeckt die meisten Cervikalwirbel; ausgedehnter transversaler Processus des Ischiums; großes Hypoischium welches fünf Caudalwirbel unterlegt; extreme Reduktion oder Fehlen der fünften Fingerphalangen. Weiterhin sind je drei anterolaterale Supramarginalia und ein tiefer Caudalausschnitt ausgebildet. Die Epiplastra sind durch das Entoplastron vollständig getrennt.

Genus typicus: *Murrhardtia* n. gen.
Species typica: *Murrhardtia staeschei* n. gen. n. sp.
Holotypus: Original zu Tafel 1 (Ausstellung / CSMM o. Nr.).
Locus typicus: Murrhardt-Mettelberg, ca. 3 km vom Köchersberg entfernt, TK 1: 25 000, Blatt 7023 – Murrhardt.
Stratum typicum: Oberer Keuper, Unterer Stubensandstein, Fleinstein¹.

¹ Sandstein mit hohem Kalkanteil als Bindemittel.

Derivatio nominis: *Murrhardtia* = Murrhardt = Locus typicus

Diagnose: Nuchale lang, Nuchalzack (Abb. 1 Nr. 1) und vier Supramarginalia an jeder Lateralseite des Carapax (Abb. 1 Nr. 3) sowie tiefer Caudalausschnitt, bei vollständiger Reduktion der Marginalia in diesem Bereich, vorhanden (Abb. 1 Nr. 4); am Plastron zwei Intergularia und ein Interanale sowie beidseitig drei bis vier Submarginalia; zwei Paar Mesoplastra und ein Paar Infraplastralia vorhanden; Epiplastra durch Entoplastron vollständig getrennt.

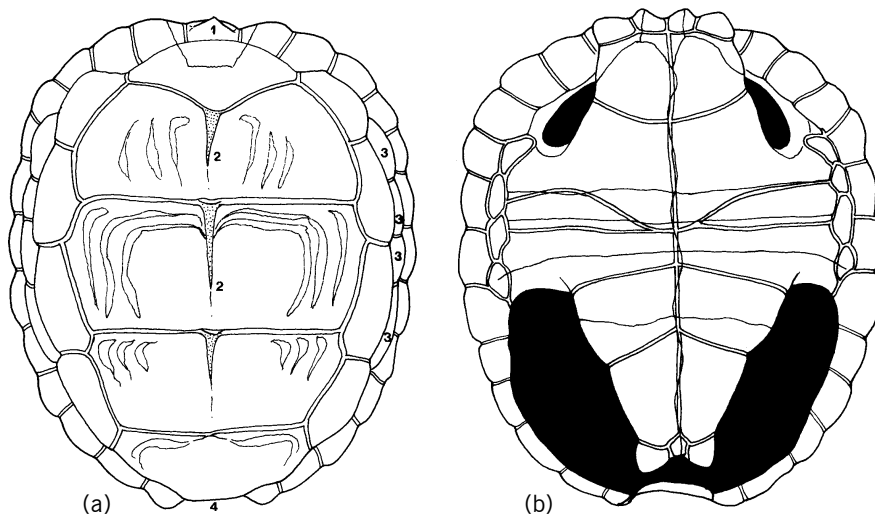


Abb. 1: (a) *Murrhardtia staeschei* n. gen. n. sp., Carapax, Rekonstruktion auf Grundlage des Materials aus dem SMNS (nach GAFFNEY 1980) und CSMM (Taf. 1, 2), kombiniert, ohne Maßstab. Original. 1- Nuchale mit Cervikale und Nuchalzack; 2- hufstrahlähnliche Wachstumszone der Centralia 2, 3 und evtl. 4; 3- bis vier laterale Supramarginalia; siehe auch Abb. 2 b: *Proterochersis robusta* FRAAS 1913, Rekonstruktion des Carapax nach FRAAS (1913) und MLYNARSKI (1976) zum Vergleich. (b) *Murrhardtia staeschei* n. gen. n. sp., Plastron, Rekonstruktion auf Grundlage des Materials aus dem SMNS (nach GAFFNEY 1980) und CSMM (Taf. 1, 2), kombiniert, ohne Maßstab.

***Murrhardtia staeschei* n. gen. n. sp. (Tafel 1, 2; Abb. 1 und 2)**

Derivatio nominis: *staeschei* = Dr. Karl Staesche, Stuttgart (+)= Honoration. Beschreibung des Holotypus: Größter Teil des Carapax und vollständiges Plastron am Steinkern, nur laterale Peripheralregionen defekt. Die Länge des Fossils beträgt vom Nuchalrand bis zum Caudalausschnitt 365 mm, die Gesamtlänge 375 mm bei 290 mm Breite und 210 mm Höhe. Nuchale zeigt einen deutlichen Nuchalzack

und einen seichten Nuchalausschnitt. Entlang der Medianlinie der einzelnen Centralia sind starke an den Flanken tief eingeschnittene Wülste ausgebildet. Centralia breiter als lang: C 3 = 340 mm lang, 950 mm breit, Lateralia 4 reichen bis zur Pygalregion nicht. Der Caudalausschnitt verläuft in das Centrale 5 hinein, ohne Beteiligung bzw. unter Ausschluss von Peripheralia. Diese erstrecken sich lediglich bis an die Grenze der Lateralia 4 und des Centrale 5. Beiderseitig sind vier kräftige Supramarginalia zu rekonstruieren, welche anterior von der Mitte der Lateralia 1 bis zur Grenze der Lateralia 3 und 4 reichen. Auf dem Steinkern unter den defekten bzw. fehlenden Pleuralia ist zu erkennen, dass diese in der Länge eines Zentrale etwa ein Pleurale vollständig und je ein Teil eines davor und dahinterliegenden aufwiesen. Die Gularregion weist je zwei Gularia und Intergularia auf. Der anteriore Plastrallappen läuft spitz zu. Ein Interanale ist vorhanden, der Analausschnitt ist stumpfwinklig. Keine Mesoplastra nachweisbar (?Synosteose), dafür sind ein Paar große Infraplastralia median in Kontakt. Die Oberfläche der vorhandenen Panzerplatten ist relativ glatt, einige grobe Areolenabzeichen lassen sich darstellen (Taf. 1, Fig. 1; Abb. 1 a). Suturen sind weitgehend durch Synosteose unsichtbar. Charakteristisch ist die Wuchsform der Centralia 1, 2 und wenn auch schwach 3, welche etwa ab der halben Länge nach anterior aufgespalten waren (Abb. 1, Nr. 2).

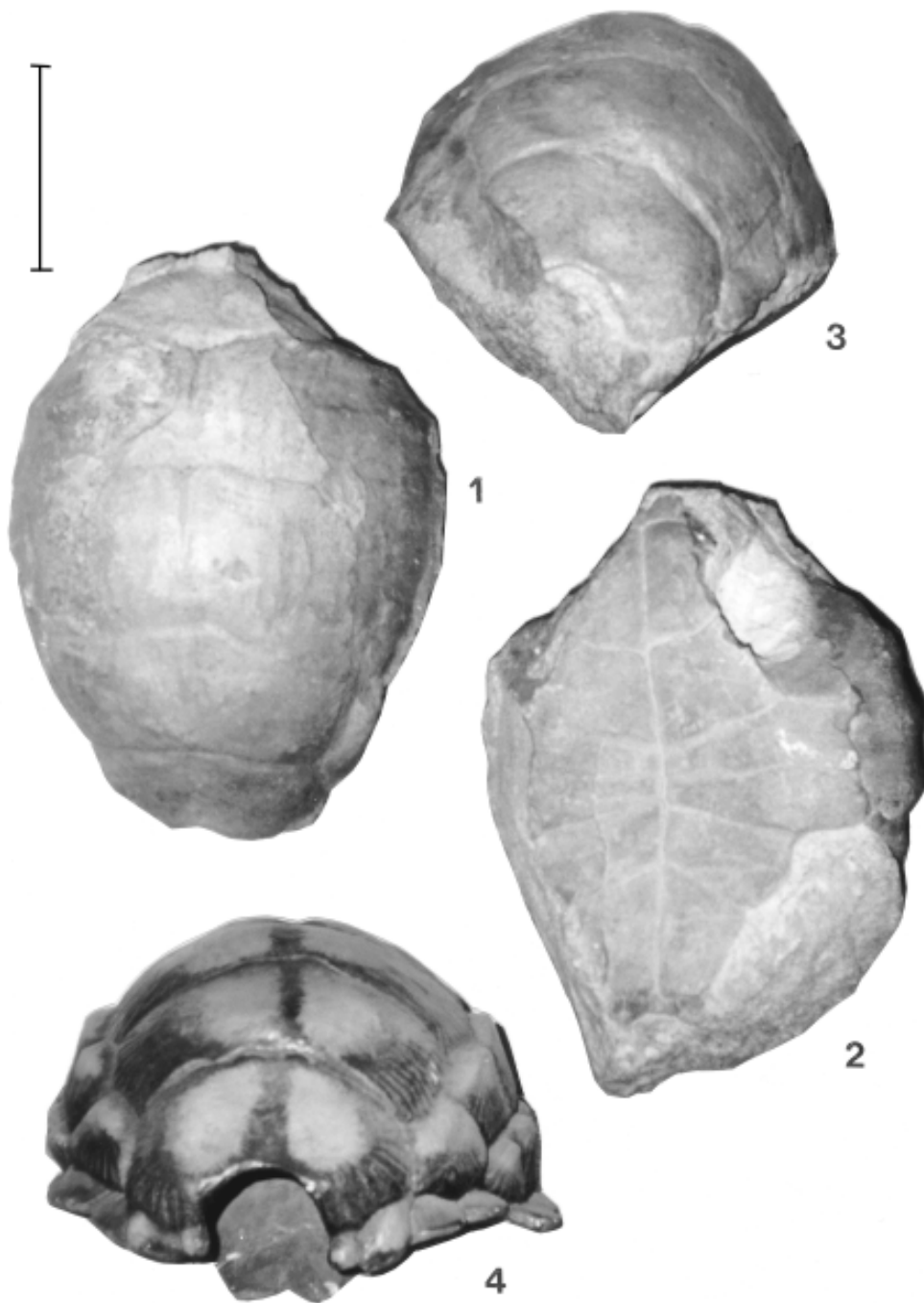
Lokalität: Murrhardt-Köchersberg, Bruch Schlipf & Söhne, Baden-Württemberg, Süddeutschland; TK 1:25 000/ Blatt 7023 Murrhardt.

Horizont: Oberer Keuper, Unterer Stubensandstein, Fleinstein.

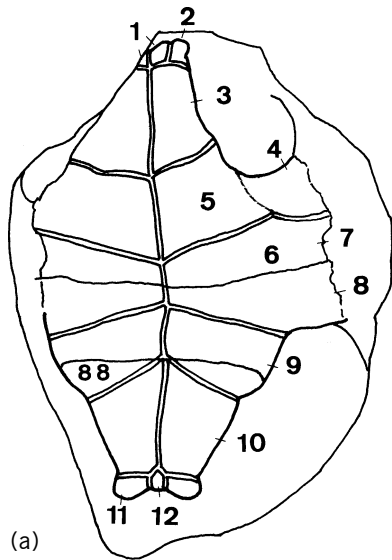
Allgemeiner Vergleich mit dem Material aus dem SMNS²: Das Nuchale zeigt keinen so deutlichen Nuchalzack wie der Holotypus (?Sexualdimorphismus). Es sind beidseitig drei Supramarginalia ausgebildet. Der Caudalausschnitt ist deutlich. Die kräftigen Brücken zeigen je vier Submarginalia. Die Gularia sind durch zwei Intergularia vollständig getrennt. Ebenso die Epiplastra durch das Entoplastron, welches den Gularrand erreicht. Zwei Paar Mesoplastra und ein Interanale sind vorhanden. Im Bereich der Mesoplastra ist ein Paar Infraplastralia vorhanden, welche nicht an der Medianlinie alternieren, im Gegensatz zum Holotypus. Das weitere Material SMNS 16442 zeigt den kräftigsten Nuchalzack. Alle aufgeführten Differenzen zum Holotypus werden hier als infraspezifische Variationen aufgefasst.

Differenzialdiagnose: Zur Darstellung von Merkmalsverteilungen an bekannten Panzern der alten Testudines wurden 17 Charakteristika ausgewählt und tabellarisch (Tabelle 1) in Beziehung gesetzt. Es zeigt sich folgende Streuung im Vergleich mit Beilage 1.

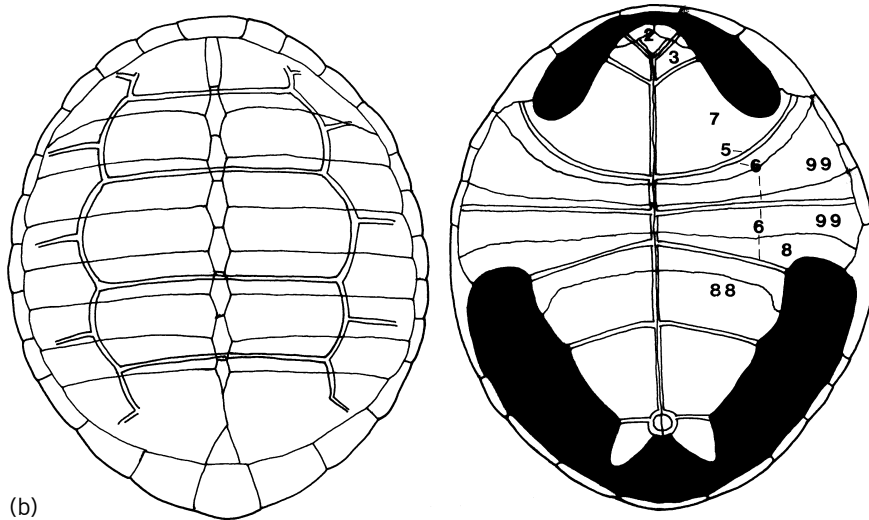
² Das Material aus dem SMNS konnte aus technischen Gründen noch nicht photographisch aufgenommen werden. Somit werden hier nur die Charakteristika diskutiert, die zu *Proterochersis* differenzieren und eine Zugehörigkeit zu *Murrhardtia* belegen. Wegen der großen Entfernung vom *Locus typicus* besteht kein Typusstatus, eine Einbeziehung in die Rekonstruktion ist aber möglich.



Tafel 1: *Murrhardtia staeschei* n. gen. n. sp., Holotypus, CSMM o. Nr. *Fig. 1:* Carapax dorsal, *Fig. 2:* Plastron ventral, *Fig. 3:* Carapax caudal, *Fig. 4:* gleiche Ansicht wie Fig. 3 auf das von Dr. Rolf Schweizer gefertigte Rekonstruktionsmodell. Beachte den deutlichen Caudalausschnitt unter vollständiger Reduktion der hintersten Peripheralia. Original. Maßstab 15 cm.



(a)



(b)

Abb. 2: (a) *Murrhardtia staeschei* n. gen. n. sp., Holotypus, CSMM o. Nr.; Plastron schematisch; 1- Intergularia, 2- Gulare, 3- Humeralia, 4- *Processus axillaris*, 5- Pectoralia, 6- Infraplastralia, 7- Hyoplastra, 8- Hypoplastra, 9- Abdominalia, 10- Femoralia, 11- Analia, 12- Interanale, 88- Xiphiplastra, 99- Mesoplastra. Ohne Maßstab. Original.
 (b) *Proterochersis robusta* FRAAS 1913, Rekonstruktion von Carapax und Plastron nach FRAAS (1913) und MLYNARSKI (1976) zum Vergleich.



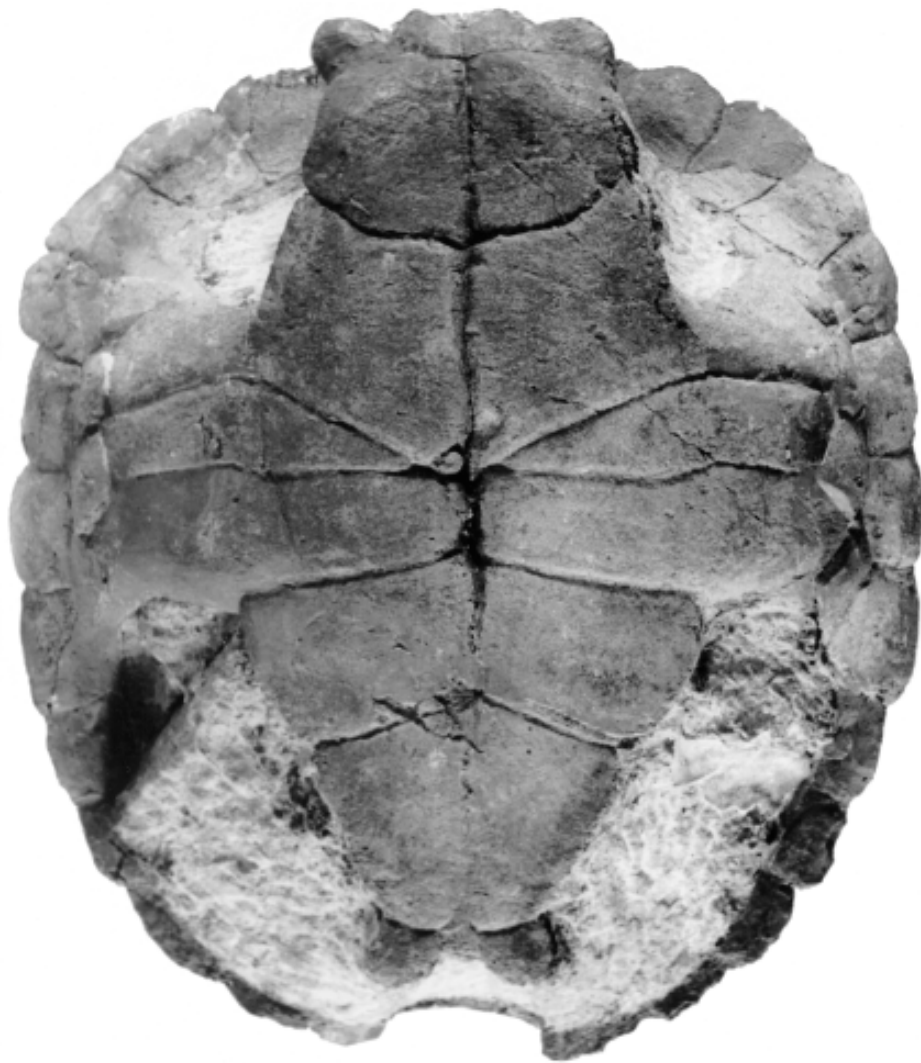
0 10 cm

63

Tafel 2: SMNS 1756, Panzer von lateral (vorn-links). Das Foto stellte freundlicherweise Dr. Rupert Wild, SMNS zur Verfügung.



Tafel 3: Wie Tafel 2, Dorsalansicht, Foto P. Stolpp, Nachlass Dr. Karl Staesche. (Der wissenschaftliche Nachlass, die Schildkrötenstudien betreffend, wurde freundlicherweise von der Familie Dr. Ulrich Staesche zur Verfügung gestellt und deponiert.)



Tafel 4: Wie Tafeln 2 und 3, Ventralansicht, sonst wie Tafel 3.

Tabelle 1 zeigt den möglichen phylogenetischen Zusammenhang in neuer Kombination: (1) Supramarginalia auf dem Pleurale 4; (2) ein Intergulare trennt Gularia; (3) ein Paar Mesoplastra vorhanden; (4) Entoplastron trennt Epiplastra vollständig; (5) deutlicher Caudalausschnitt vorhanden; (6) Analausschnitt stark ausgeprägt; (7) Interanale vorhanden; (8) zwei Paar Mesoplastra vorhanden; (9) Submarginalia vorhanden; (10) Infraplastralia vorhanden; (11) zwei Intergularia trennen Gularia; (12) Nuchalzack kann ausgebildet sein; (13) Infraplastralia vorhanden; (14) nur ein unpaariges Gulare vorhanden; (15) Nuchale nicht breiter als Peripheralia; (16) Brückenfontanellen vorhanden; (17) Axillaria und Inguinalia ausgebildet.

Es zeigt sich, dass die cryptodire *Kayentachelys* (GAFFNEY et al. 1987) ebenfalls sehr altertümliche Merkmalsverteilungen aufweist. Die gleichfalls unterjurassische *Indochelys* ist ähnlich (DATTA et al. 2000), besitzt aber keine Submarginalia.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Priscochelys</i> ³	X																
<i>Proganochelys</i>	X	X	X	X	X												
<i>Palaeochersis</i>				X	X												
<i>Murrhardtia</i>			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<i>Proterochersis</i>						X	X	X					X	X	X		
<i>Kayentachelys</i>		X	X	X					X							X	X
<i>Indochelys</i>			X	X													X

Tab. 1: Merkmalsverteilung an bekannten Panzern der alten Testudines (siehe Text).

Diskussion

Während der ausgehenden Trias bis zum frühen Jura machten die Schildkröten eine wichtige Radiation durch und waren zoogeographisch weit verbreitet (Tafel 7). Da bereits drei differenzierte Gruppen im nördlichen und südlichen Teil der Pangaea vorhanden waren, schließen ROUGIER & al. (1995), dass sich die Schildkröten viel früher während der Trias entwickelten, was auf Grund der bekannten Fährtenreste des Buntsandsteins wohl noch weiter rückwärts zu verlagern ist (KARL 1993; KARL & TICHY 2000).

Mit *Australochelys africanus* GAFFNEY & KITCHING 1994 wurde der bislang älteste Schildkrötennachweis aus Afrika bekannt. Das Typusmaterial, ein Schädel aus dem Unteren Jura des Oranje-Freistaates, ist mit dem neuen Material nicht vergleichbar.

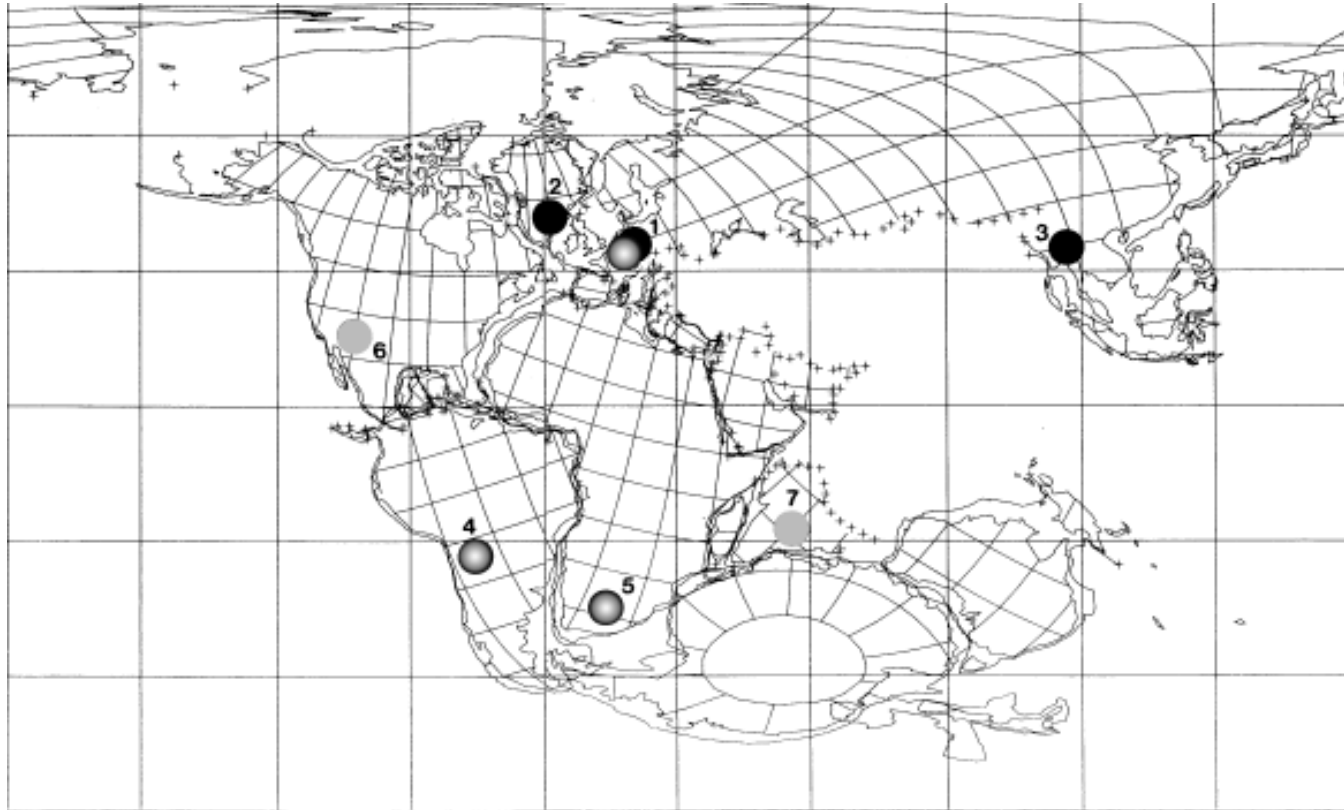
³ Dieses neue Genus aus dem fränkischen Muschelkalk ist durch KARL & WILD in Druck und wird hier der Vollständigkeit wegen erwähnt.

Das genaue Alter dieses Materials ist noch unklar, da die Elliot Formation Sedimente der Trias und des Jura enthält. *Australochelys* und die jüngst beschriebene obertriassische Gattung aus der Los Colorados Formation (vermutlich Norien) des nordwestlichen Argentinien *Palaeochersis* (*P. talampayensis* ROUGIER, FUENTE & ARCUCCI 1995) bilden die monophyletische Familie der Australochelidae, welche durch große ausgehende Nasenöffnungen, eine Nasalpattform bzw. -beule, einer weiten Occipitalplatte mit Halsmuskeleindrücken (*Tuber occipitalis*) und einer teilweise mit dem überhängenden Schädeldach anschließenden *Fossa temporalis* gekennzeichnet ist (ROUGIER & al. 1995).

Weitere gemeinsame Merkmale von *Palaeochersis* und *Australochelys* sind der lange Schwanz, Supramarginalia, ein ausgedehntes Entoplastron und die Existenz von Cervikalrippen. Auch sind bei beiden die Wirbel amphicöl, eine Vorbedingung für das Einziehen des Kopfes (ROUGIER & al. 1995). Der große Caudalausschnitt ist *Palaeochersis* und *Murrhardtia* n. gen. et n. sp. gemeinsam. Dieses Merkmal lässt auf einen bewehrten Schwanz schließen. Im Gegensatz zu den wesentlich flacheren und weit dorsal gerichteten entsprechenden Ausschnitten bei *Proganochelys* sind bei *Murrhardtia* n. gen. keine Peripheralia/Marginalia daran beteiligt (vergl. Abb. 1; Taf. 1, Fig. 1, 3, 4). Gerade in der Ausbildung der Pygalregion und des Gularbereiches wird deutlich, dass das Material von *Proterochersis* und *Murrhardtia* nicht konspezifisch sein kann! (Vergleich in Beilage 1.) Bei der Ansprache der Hornschilder ist der Verlauf ihrer Randfurchen unbedingt zu beachten. *Murrhardtia* n. gen. ist deutlich von *Proterochersis* unterschieden (Abb. 2), wenn die Lage der Humeropectoralnaht (3/5) in Beziehung des Frontallobus und zu den Axillarpfeilern bzw. der gesamten Struktur der Gularregion des Plastrons beachtet wird. Dabei wird deutlich, dass *Proterochersis* nur ein solides Gulare (2) besitzt, wobei die Humeralia (3) unmittelbar dahinter liegen und somit keine Gularia darstellen können. Vielmehr ist die Pectoroabdominalfurchung (5/6) entlang des posterioren Randes der Hyoplastra regelrecht verlaufend. Ebenso liegen die Hyo (7)- und Hypoplastra (8) sowie die Xiphiplastra (88) in der entsprechenden Position zueinander. Es werden also je 2 Paar Mesoplastra (99) und Infraplastra (6) eingeschlossen. Die Position von Hyo- und Hypoplastra ist durch ihre Beziehung zu den Axillar- bzw. Inguinalpfeilern der Brücke definiert! Die Ausbildung der Mesoplastra

Tafel 6: Paläogeographische Verbreitung Triassischer Testudines im Buntsandsteinbecken. Es zeigt sich eine Beziehung zwischen bis jetzt bekannten Trias-Schildkrötenfunden innerhalb dieser Beckenstruktur.

● *Chelonipus*, ■ *Priscochelys* (im Dr.), ● *Proganochelys*, ● *Murrhardtia* n. gen., ○ *Proterochersis*; 1- Bad Berka (Thüringen/ *Ch. triunguis*), 2- Hessberg bei Hildburghausen (Thüringen/ *Ch. torquatus*), 3- Feuerbacher Heide (Baden Württemberg/ *Ch. plieningeri*), 4- Hegnabrunn (Bayern), 5- Murrhardt/ Mettelberg und Köchersberg (Baden Württemberg), 6- Tübingen (Baden Württemberg), 7- Trossingen-Aixheim (Baden Württemberg), 8- Rohracker bei Stuttgart (Baden Württemberg), 9- Halberstadt (Sachsen- Anhalt), A- Ardennen, G- Glizische Schwelle, B- Böhmisches Masse, V- Vindelizische Schwelle, K- Köln, F- Frankfurt am Main, L- Leipzig, S- Stuttgart, r- Rhein, m- Main, n- Neckar, d- Donau, s- Saale, e- Elbe, f- Fulda, ws- Weser, we- Werra.



Tafel 7: Paläogeographische Verbreitung der Proganochelydia (●) und der Australochelyiidae (◐) sowie der primitiven frühjurassischen Cryptodira (◑).
 1- Deutschland (entspricht Tafel 6), 2- SO-Grönland, 3- N-Thailand, 4- N-Argentinien, 5- S-Afrika, 6- N-Amerika Kansas/*Kayentachelys* und
 7- Indien/*Indochelys*. Karte auf Tafel 6 nach MÄGDEFRAU (1953: Abb. 183), Karte auf Tafel 7 nach SMITH, HURLEY & BRIDEN (1982).

und Infraplastralia scheint sehr variabel zu sein, der Holotypus von *Murrhardtia* zeigt keine Mesoplastra, das Material im SMNS 2 Paar wie *Proterochersis*. Bis verwertbare Schädelreste vorliegen erfolgt die Zuordnung von *Murrhardtia* n. gen. zu den Australochelyidae auf Grund des charakteristischen Caudalausschnittes. Der mögliche charakteristische Nuchalzack (?Sexualdimorphismus), die spezifische Lage der drei bis vier Supramarginalia an jeder Lateralseite des Carapax sowie die vollständige Reduktion der Marginalia im Bereich des Caudalausschnittes sind eine eigenständige Merkmalskombination am Carapax von *Murrhardtia* n. gen. (siehe Tabelle 1 und Beilage 1).

Die paläogeographische Verbreitung der Australochelyidae lässt, nunmehr mit *Murrhardtia* n. gen. et n. sp. eher auf einen mesozoisch kosmopolitischen, als auf einen Südlich-Pangäisch-Gondwanischen Typus schließen (Taf. 6 und 7).

Tafeln 6 und 7 wurden nach Angaben von BROIN (1984), FRAAS (1913), GAFFNEY (1990), GAFFNEY & al. (1987), GAFFNEY & KITCHING (1994, 1995), JAEKEL (1916), JENKINS & al. (1994), ROUGIER & al. (1995), KARL (1993), KARL & TICHY (2000) und MLYNARSKI (1976) neu kombiniert.

Dank

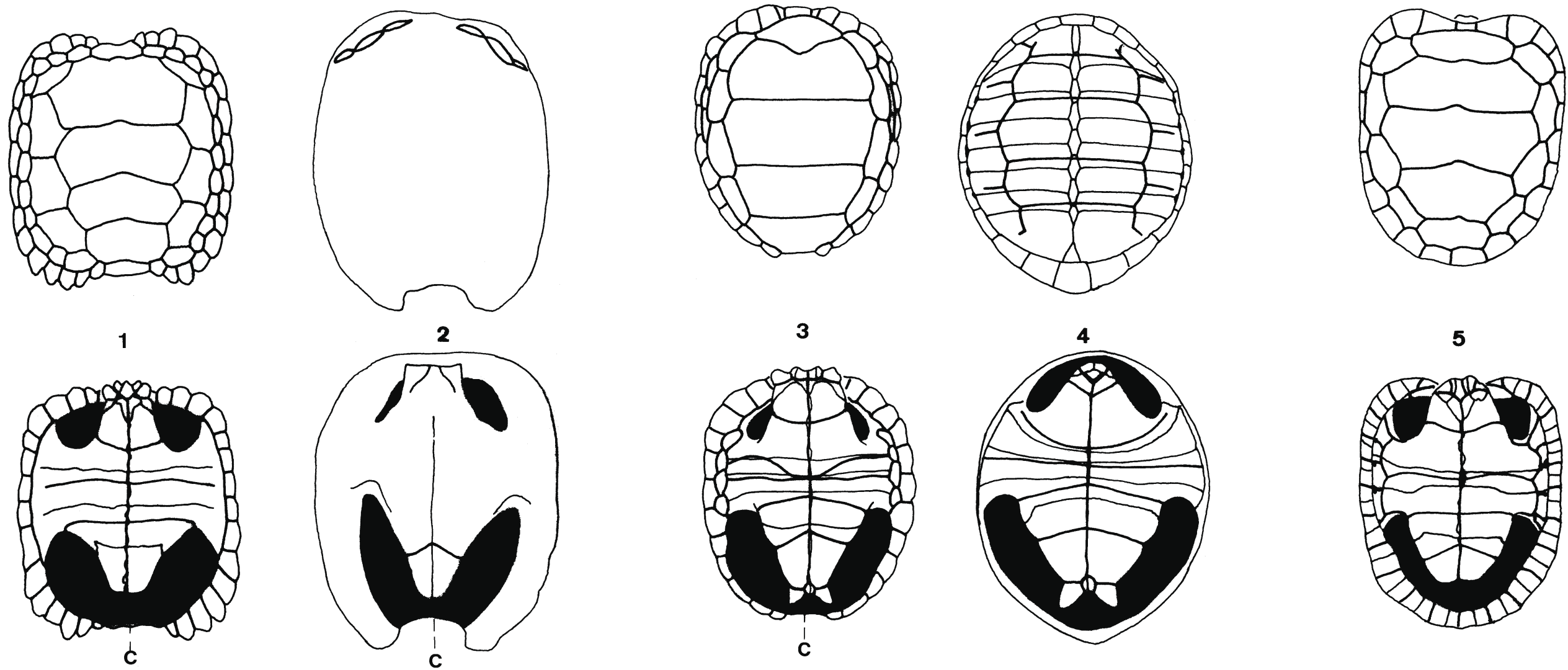
Den Herren Kollegen Dr. Rolf Schweizer (CSMM) und Dr. Rupert Wild (SMNS) sei für die Bereitstellung von Material und Informationen sowie die freundliche Betreuung in ihren Sammlungen herzlich gedankt.

Literatur

- BROIN, F. de (1984): *Proganochelys ruchae* n. sp., chélonien du Trias supérieur de Thaïlande. – Stud. Palaeocheloniologica, **1**: 87–97, 2 pl.; Salamanca.
- DATTA, P. M., P. MANNA, S. C. GHOSH & D. P. DAS (2000): The First Jurassic Turtle From India. – Palaeontology, **43** (1): 99–109, 5 Fig., 2 Tab.; London.
- FRAAS, E. (1913): *Proterochersis*, eine pleurodire Schildkröte aus dem Keuper. – Jb. Ver. vaterländ. f. Naturk. Württemb.; **69**; Stuttgart.
- GAFFNEY, E. S. (1990): The comparative osteology of the Triassic turtle *Proganochelys*. – Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **194**: 263 pp., 176 fig., 25 tabl.; New York.
- GAFFNEY, E. S., J. H. HUTCHINSON, F. A. JENKINS jr., & L. J. MEEKER (1987): Modern Turtle Origins: The Oldest Known Cryptodire. – Science **237**: 289–291, 2 fig.; New York.
- GAFFNEY, E. S. & J. W. KITCHING (1994): The most ancient African turtle. – Nature **369**: 55–58, 4 fig.; London.

- GAFFNEY, E. S. & J. W. KITCHING (1995): The morphology and relationships of *Australochelys*, an Early Jurassic turtle from South Africa. – Amer. Mus. Novitates, **3130**: 1–29, 25 fig., 2 tabl.; New York.
- JAEKEL, O. (1916): Die Wirbeltierfunde aus dem Keuper von Halberstadt, II. – Pal. Zeitschr., **2**: 88–214.
- JENKINS, F. A. jr., N. H. SHUBIN, W. W. AMARAL, S. M. GATESY, CH. R. SCHAFF, L. B. CLEMMENSEN, W. R. DOWNS, A. R. DAVIDSON, N. BONDE & F. OSBAECK (1994): Late Triassic continental vertebrates and depositional environment of the Fleming Fjord Formation, Jameson Land, East Greenland. – Medd. om Grönland, Geoscience **32**: 1–25, 17 fig., Copenhagen.
- KARL, H.-V. (1993): Über *Chelonipus torquatus* RÜHLE VON LILIENSTERN 1939 aus der Trias von Bad Berka (Thüringen, Deutschland). – Mauritiana (Altenburg) **14** (2): 107–113, 4 Abb.; Altenburg.
- KARL, H.-V. & G. TICHY (2000): Eine neue Schildkröten-Fährtenart aus der Unteren Trias Thüringens. – Mauritiana (Altenburg), **17** (3): 421–423, 1 Abb.; Altenburg.
- MÄGDEFRAU, K. (1953): Paläobiologie der Pflanzen. – 438 S., 21 Abb.; Fischer, Jena.
- MLYNARSKI, M. (1976): Testudines. – in: O. KUHN (Ed.): Encyclopedia of Paleoherpitology, **Part 7**, 129 S., 116 Sbb.; Stuttgart, New York.
- ROUGIER, G. W., M. S. DE LA FUENTE & A. B. ARCUCCI (1995): Late Triassic Turtles from South America. – Science **168**: 855–858, 3 fig. and title; New York.
- SMITH, A. G., A. M. HURLEY & J. C. BRIDEN (1982): Paläokontinentale Weltkarten des Phanerozoikums. – 102 S., 88 Karten; Ferdinand Enke, Stuttgart.
- SMITH, A. G., D. G. SMITH & B. M. FUNNELL (1994): Atlas of Mesozoic and Cenozoic Coastlines. – 99 S., 31 Karten; Cambridge University Press.

Anschrift der Autoren:
Hans-Volker KARL & Gottfried TICHY
Institut für Geologie und Paläontologie
Hellbrunner Straße 34
A-5020 Salzburg



Beilage 1: Vergleich der bekannten Panzer frühmesozoischer Testudines zur Verbreitung des tiefen Caudalausschnittes (=C) am Carapax.

Fig. 1: *Proganochelys quenstedti*, nach GAFFNEY 1990; Fig. 2: *Palaeochersis talampayensis*, nach ROUGIER & al. 1995; Fig. 3: *Murrhardtia staeschei*, nach GAFFNEY 1990 (diese Rekonstruktion basiert auf dem Material des SMNS und wurde in dieser Kombination unter *Proterochersis* FRAAS 1913 verwendet); Fig. 4: *Proterochersis robusta*, nach FRAAS 1913; Fig. 5: *Kayentalchelys aprix*, GAFFNEY 1990. Ohne Maßstab.