

Schildkröten (Reptilia: Testudines) aus dem Brenztaloolith des Oberen Jura der Schwäbischen Alb (SW-Deutschland) in der Tübinger Sammlung

Von MICHAEL W. MAISCH, Tübingen

Mit 5 Abbildungen

Zusammenfassung

Die Schildkrötenreste aus dem Brenztaloolith (Oberer Jura, Oberes Kimmeridgium, Malm zeta 2, beckeri-Zone) der Schwäbischen Alb in der Sammlung des Instituts und Museums für Geologie und Paläontologie werden beschrieben. Ein Panzerfragment der Art *Eurysternum marinum* (E. FRAAS, 1903) erlaubt wichtige neue Beobachtungen, die eine Modifikation der FRAAS'schen Rekonstruktion nötig machen. Eine vollständige Scapula stellt den ersten Skelettrest einer Schildkröte aus dem Brenztaloolith dar. Sie läßt sich mit einiger Sicherheit der Gattung *Eurysternum* zuordnen und wird als *E. cf. marinum* bestimmt. Weitere Panzerreste belegen das Vorkommen anderer Schildkrötentaxa. Erstmals wird für den Schwäbischen Jura die bislang nur aus dem Kimmeridgium der Schweiz und Frankreichs bekannte Plesiochelyiden-Gattung *Craspedochelys* RÜTIMEYER, 1873 nachgewiesen. Zwei großwüchsige Formen gehören vermutlich zu den Gattungen *Plesiochelys* RÜTIMEYER, 1873 und *Tropidemys* RÜTIMEYER, 1873, die bislang aus dem Schwäbischen Jura ebenfalls nicht bekannt waren, so daß aus dem Brenztaloolith nun mindestens vier verschiedene Schildkrötengenera nachgewiesen sind, die alle auch in den praktisch gleichalten Schildkrötenkalken von Solothurn vorkommen.

Dank

Herrn Dr. RUPERT WILD vom Staatlichen Naturkundemuseum Stuttgart gilt mein herzlichster Dank für die Möglichkeit die dort aufbewahrten jurassischen Schildkröten, insbesondere den Holotypus von *Eurysternum marinum*, in Augenschein zu nehmen. Für anregende Diskussionen danke ich Herrn ANDREAS T. MATZKE, Tübingen. Die Photographien fertigte in gewohnter Qualität Herr WOLFGANG GERBER (Tübingen) an.

1. Einleitung

Schildkröten aus dem schwäbischen und fränkischen Oberen Jura gehören, abgesehen von den reichen Funden aus den Solnhofener Plattenkalken, nach wie vor zu den größten Seltenheiten. Aus den Plattenkalken von Schamhaupten beschrieb jüngst JOYCE (2000) das erste vollständige Skelett der zuvor nur aufgrund von Schädelfunden aus den Solnhofener

Plattenkalken (PARSONS u. WILLIAMS 1961, GAFFNEY 1975), den Solothurner Schildkrötenkalken (BRÄM 1965, GAFFNEY 1975) und dem Oberkimmeridium von Garrissou (Dept. Lot, Frankreich, LAPPARENT DE BROIN et al. 1996) bekannten Gattung und Art *Solhovia parsonsi* GAFFNEY, 1975. MAISCH (1999) machte den bisher einzigen eindeutigen Schildkrötenrest aus den Nusplinger Plattenkalken, eine fast vollständige aber generisch und spezifisch unbestimmbare Halswirbelsäule, bekannt. KUHN (1949) beschrieb einen unvollständigen Panzer von *Plesiochelys solodurensis* aus dem Unterkimmeridium (Malm beta) von Drögendorf in Franken. QUENSTEDT (1856, 1882–85) verwies als erster kurz auf einige der seltenen Reste aus dem Brenztaloolith, aus dem E. FRAAS (1903) dann den nahezu vollständigen Panzer einer neuen Eurysterniden-Art, *Eurysternum marinum* (= *Thalassemyx marina*), beschreiben konnte. Eine weitere, recht vollständige Schildkröte in der Stuttgarter Sammlung wurde bislang noch nicht beschrieben. Sie scheint einer kleineren Eurysterniden-Art anzugehören, möglicherweise *Eurysternum wagneri* (eig. Beob.). Seither wurde den Schildkrötenresten aus dieser Formation keine Beachtung mehr geschenkt.

Die Sammlung des Instituts und Museums für Geologie und Paläontologie der Universität Tübingen (GPIT) verfügt über eine Reihe von Schildkröten-Resten aus dem Brenztaloolith, die insgesamt einen recht interessanten Einblick in dessen Schildkrötenfauna erlauben, auch wenn Erhaltung und Vollständigkeit sehr zu wünschen übrig lassen. Ziel dieser kleinen Arbeit ist es, das vorhandene Material zu dokumentieren und taxonomisch und anatomisch auszuwerten. Dies ist ein weiterer Beitrag in einer geplanten Reihe von Arbeiten, die eine Revision der Schildkröten des Schwäbischen Jura zum Ziel haben, die trotz des Vorhandenseins interessanter Materials seit Beginn des letzten Jahrhunderts wissenschaftlich völlig vernachlässigt wurden, obschon sie stratigraphisch und paläobiogeographisch als vermittelnde Formen zwischen den reicheren Vorkommen in Niedersachsen, Solnhofen und Solothurn eine wichtige Rolle für das Verständnis der Entwicklungs- und Verbreitungsgeschichte der jurassischen Meeresschildkröten spielen.

2. Übersicht des Materials

GPIT o. Nr.: *Craspedochelys* sp., fast vollständiges linkes Costale 4. Original zu QUENSTEDT (1856, Pl. 96, Fig. 10); Brenztaloolith, Schnaitheim (Abb. 5 C).

GPIT o. Nr.: *Eurysternum* cf. *marinum* (E. FRAAS, 1903), linkes Hyoplastron, Original zu QUENSTEDT (1885, Pl. 10, Fig. 3); Brenztaloolith, Schnaitheim (Abb. 3).

GPIT/RE/02500: cf. *Tropidemys*, unvollständiges rechtes Costale 1; Brenztaloolith, Schnaitheim (Abb. 5 A).

GPIT/RE/02501: Gen. et sp. indet., Panzerplatte; Brenztaloolith, Schnaitheim.

GPIT/RE/02502: Gen. et sp. indet., Panzerfragment; Brenztaloolith, Schnaitheim.

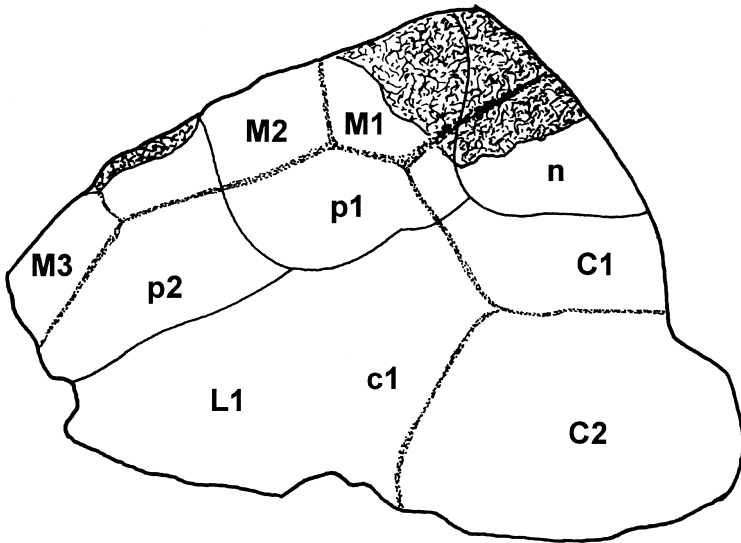
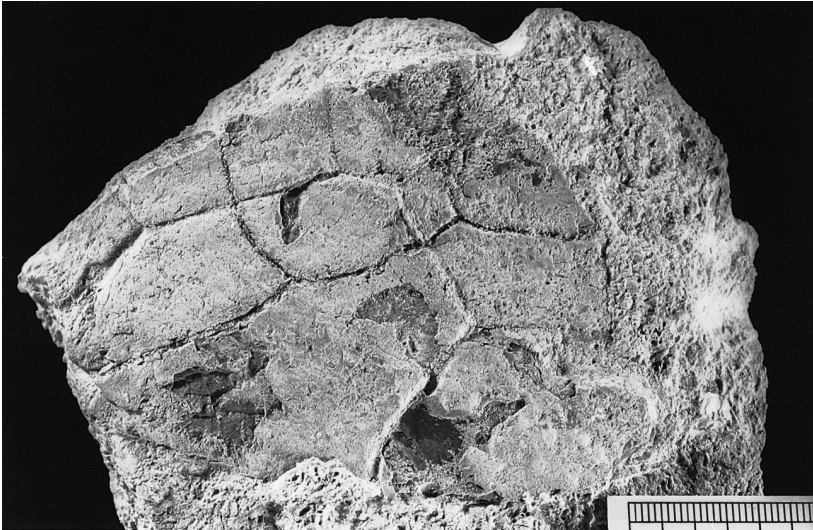


Abb. 1: *Eurysternum marinum* (E. FRAAS, 1903), GPIT/RE/02504, Fragment vom linken anterolateralen Rand des Carapax (Teil des Nuchale, Peripherale 1 und 2, Costale 1), Brenztaloolith, Schnaitheim. Es bedeuten: c = Costale, C = Centrale, L = Laterale, M = Marginale, n = Nuchale, p = Peripherale. Maßstab 30 mm.

GPIT/RE/02503: Gen. et sp. indet., Plastronfragment; Brenztaloolith, Schnaitheim.

GPIT/RE/02504: *Eurysternum marinum* (E. FRAAS, 1903) – Fragment vom linken anterolateralen Rand des Carapax (Teil des Nuchale, Periphurale 1 und 2, Costale 1); Brenztaloolith, Schnaitheim (Abb. 1 und 2).

GPIT/RE/02505: cf. *Plesiochelys*, linkes Costale 5; Brenztaloolith, Schnaitheim (Abb. 5 B).

GPIT/RE/02506: Gen. et sp. indet., Panzerplatte; Brenztaloolith, Schnaitheim.

GPIT/RE/02507: Gen. et sp. indet., zwei Panzerfragmente; Brenztaloolith, Schnaitheim.

GPIT/RE/02508: cf. *Eurysternum*, Scapula sin.; Brenztaloolith, Heidenheim (Abb. 4).

Wie die Übersicht des Materials zeigt, lohnen – wie bereits FRAAS (1903) kritisch anmerkte – nur wenige Stücke eine nähere Beschreibung. Diese sind dafür von umso größerem Interesse. Neben den Originalen QUENSTEDTS sind dies das bereits von FRAAS (1903) mitberücksichtigte, aber nicht abgebildete oder detailliert beschriebene Carapaxfragment GPIT/RE/02504, die großen Costalia GPIT/RE/02500 und GPIT/RE/02505 und die Scapula GPIT/RE/02508, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

3. Systematische Paläontologie und Beschreibung

Cryptodira COPE, 1871

Eucryptodira GAFFNEY, 1975

Familie Eurysternidae DOLLO, 1886

Gattung *Eurysternum* H. v. MEYER, 1836

Typus-Art: *Eurysternum wagleri* H. v. MEYER, 1836

Eurysternum marinum (E. FRAAS, 1903) BRÄM, 1965

Synonym: *Thalassemys marina* E. FRAAS, 1903

Bereits BRÄM (1965) hat in seiner Neubearbeitung der Solothurner Schildkröten mit Entschiedenheit darauf hingewiesen, daß sich *Thalassemys marina* E. FRAAS, 1903 ganz fundamental von den echten Solothurner *Thalassemys*-Arten, *T. bugii* RÜTIMEYER, 1873 und *T. moseri* BRÄM, 1965 (letztere nach LAPPARENT DE BROIN et al. 1996 keine echte *Thalassemys* sondern vermutlich eine juvenile *Plesiochelys*) unterscheidet, sich aber stark an *Eurysternum wagleri* H. v. MEYER, 1836 aus den Solnhofener Plattenkalken anlehnt. Am deutlichsten zeigt sich dies in der Morphologie des Plastrons, das bei *Thalassemys* zwar stets eine zentrale Fontanelle, nie jedoch laterale Fontanellen aufweist. Diese sind beim Holotypus von *T. marina* aber ganz deutlich ausgebildet, weshalb BRÄM (1965: S. 161) diese Art ganz zurecht zu *Eurysternum* stellt. Er diskutiert sogar die Möglichkeit (BRÄM 1965: S. 165), dass es sich bei *Eurysternum marinum* nur um ein volladultes Exemplar von *E. wagleri* handelt, da der einzige bedeutungsvolle Unterschied in der größeren Carapaxlänge des schwäbischen Stückes zu suchen sei. Dieser Unter-

schied ist nun allerdings beachtlich, da das Schnaitheimer Exemplar gut doppelt so gross ist wie die bayerischen Plattenkalk-Exemplare. Eine abschliessende Klärung dieser Frage kann erst eine vollständige Revision der Gattung *Eurysternum* bringen.

Der Panzerrest GPIT/RE/02505 (Abb. 1) beansprucht für die anatomische Kenntnis von *E. marinum* einiges Interesse, da er sehr deutlich eine Region zeigt, die beim Holotypus recht ungünstig und unvollständiger erhalten ist, nämlich den lateralen Teil des Carapaxvorderrandes. Dieser ist beim Holotypus auf der rechten Seite im Original, auf der linken Seite nur als Abdruck der Innenseite auf dem Steinkern des Panzers erhalten. Auch ist der Holotypus in dieser Region lange nicht so vollständig, wie die bekannte und vielreproduzierte Rekonstruktion von E. FRAAS (1903: S. 77, Abb. 2) glauben macht. Dem Steinkern der linken Seite fehlt sowohl der anteriore Rand des Nuchale, als auch der anterolaterale Rand des Peripherale 1, wohingegen Peripherale 2 anscheinend seinen Originalrand erhalten hat. Auf der rechten Seite ist vom Nuchale nur ein kleiner Teil erhalten, der immerhin einen ganz kurzen Abschnitt des anterioren und den gesamten lateralen Rand zeigt, das Peripherale 1 ist annähernd vollständig, vom Peripherale 2 ist nur der anteromedialste Teil erhalten. Posterior des Nuchale und der beiden ersten Peripheralia findet sich ein grosser, ergänzter Bereich, der auch bei genauer Betrachtung von FRAAS' (1903) Taf. 1 deutlich zu erkennen ist, und der den grössten Teil des Costale 1 umfasst, einschliesslich dessen Grenzen zum Nuchale und den anterioren Peripheralia. Vergleicht man FRAAS' Tafeln bzw. das Originalstück mit seiner Rekonstruktion des Panzers, die eine Kombination aus den durch Steinkern und Positiv überlieferten Details darstellt, so zeigt sich, dass die gesamte Nuchalregion des Carapax nicht gut getroffen ist. Weder die Form des Nuchale, noch die Form und Grösse der vorderen Peripheralia oder des Neurale 1 (das nach dem Innenabdruck rekonstruiert und daher anterior viel zu stark verbreitert ist, obwohl es im Positiv vorhanden ist) entsprechen vollständig den tatsächlichen Gegebenheiten.

Die Unterschiede, die das Tübinger Stück im Vergleich zu FRAAS' (1903) Darstellung von *E. marinum* zeigt, sind, wie die Nachuntersuchung des Holotypus gelehrt hat, tatsächlich gar nicht vorhanden oder doch nur unwesentlich. Das Tübinger Exemplar zeigt den linken posterolateralen Teil des

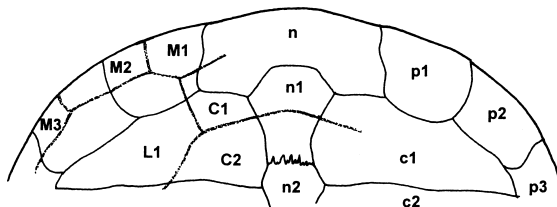


Abb. 2: Neue Rekonstruktion des Carapaxvorderrandes von *Eurysternum marinum* (E. FRAAS, 1903) aufgrund von Neuuntersuchung des in Stuttgart und Tübingen vorhandenen Materials. Ohne Maßstab. Abkürzungen wie Abb. 1, nur n1 und n2 = Neurale 1 und 2

Nuchale, das vollständige linke Peripherale 1 und etwa die anteromedialen zwei Drittel des Peripherale 2 sowie das fast vollständige linke Costale 1.

Die posteriore Suture des Nuchale zum Costale 1 ist, soweit erhalten, ganz gerade und leicht anteromedial geneigt. Sie bildet einen exakten rechten Winkel mit der Suture zum Peripherale 1, beide Suturen treffen sich in sanfter Rundung. Das Peripherale 1 ist fest über eine 28 mm lange, zum Costale hin leicht konvexe Suture mit dem Costale 1 verbunden. Die Suture zum Nuchale ist zunächst zum Peripherale 1 hin konkav, so dass letzteres mit einer kleinen posteromedialen Ecke zwischen Costale 1 und Nuchale einspringt, dann auf einer Strecke von etwa 15 mm fast ganz gerade, bevor sie sich leicht anterolateral wendet und zum Nuchale hin konvex wird. Die Suture zwischen Peripherale 1 und 2 ist stark konvex in Richtung auf das letztere und misst 27 mm (Sekantenlänge). Das Peripherale 1 hat insgesamt eine fast rechteckige, leicht anteromedial-posterolateral gestreckte Form. Sein anterolateraler Rand ist nur ganz leicht konvex.

Das Peripherale 2 ist ebenfalls, soweit erhalten, ganz fest mit dem Costale 1 verwachsen. Die nur ganz leicht geschwungene Suture zwischen beiden, die auf einer Länge von 37 mm zu verfolgen ist, erstreckt sich im nämlichen Winkel – etwa 35–40° zur Carapaxlängsachse – wie die zwischen Peripherale 1 und Costale 1 posterolateral. Der anterolaterale Rand des Knochens ist leicht beschädigt aber anscheinend, soweit erhalten, etwas stärker konvex als der von Peripherale 1. Peripherale 2 ist ein deutlich in die anteromedial-posterolaterale Richtung gestrecktes Element, das sich posterolateral auch deutlich verschmälert. Wo der natürliche Querbruch das Element abschneidet, ist es nur noch 24 mm breit.

Costale 1 ist anscheinend nahezu vollständig. Die erhaltenen posterioren und medialen Ränder dürften im Wesentlichen die Suturflächen zu Neurale 1 und Costale 2 repräsentieren. Lateral fehlen höchstens einige mm, der anteriore Rand ist ganz vollständig. Aufgrund des stets zum Costale 1 hin leicht bis merklich konvexen Verlaufs der Suturen zum Nuchale und den Peripheralia, springt dieser anteriore Rand deutlich mit zwei Ecken zwischen Nuchale und Peripherale 1 einerseits und Peripherale 1 und Peripherale 2 andererseits ein. Der posteriore Rand ist hingegen deutlich konvex zum Costale 2 hin, richtet sich aber im Wesentlichen perpendikulär zur Carapaxlängsachse aus, weshalb das Costale 2 sich laterad auch extrem verschmälert. Entlang seines erhaltenen Medialrandes ist es 36 mm, am erhaltenen lateralen Ende nur noch 8 mm lang. Die Breite beträgt 90 mm. Der Medialrand ist in seinen vorderen zwei Dritteln in Richtung auf das Costale 1 konkav, dann springt das Element merklich medially vor, worin sich die posteriore Verschmälerung des Neurale 1, das hier selbst nicht erhalten ist, widerspiegelt.

Auch die Eindrücke der Hornschilder sind am vorliegenden Stück sehr deutlich zu sehen, worauf bereits FRAAS (1903, S. 78) hingewiesen hat. Die Marginalia nehmen nur etwa die anteriore, bzw. anterolaterale Hälfte von Nuchale und Peripheralia ein. Die mediale Grenze von Marginale 1 ist nicht zu sehen, die laterale liegt fast exakt auf halber Länge von Peripherale 1. Die Umgrenzung von Marginale 2 ist ganz vollständig erhalten. Das Schild greift

über die Grenze zwischen Peripherale 1 und 2 in der Form weg, dass sich jederseits etwa eine Hälfte desselben findet. Die Grenze zu Marginale 1 ist 14 mm lang, die zu Marginale 3 nur 10 mm, das Schild selbst hat eine Länge von 33 mm und fast perfekt rechteckigen Umriss, sieht man von der leichten Verschränkung in posterolateraler Richtung ab. Von Marginale 1 ist nur der anteromedialste Teil der Umgrenzung zu sehen, seine Grenze zum Laterale 1 wendet sich deutlich stärker posterior als die der Marginalia 1 und 2. Auch Marginale 3 war sicher ein ganz schmales, langgestrecktes Schild.

Auch ein Teil der Grenze zwischen Centrale 1 und 2, sowie zwischen diesen Beiden und Laterale 1 ist deutlich zu sehen. Centrale 1 und 2 treffen sich auf etwa einem Drittel der Länge von Costale 1, ihre Grenze ist ganz leicht konvex in Richtung auf Centrale 1. Die Grenzen zwischen Laterale 1 und Centrale 1 sowie Laterale 1 und Centrale 2 bilden einen stumpfen Winkel von etwa 120°. Sie sind fast völlig gerade.

Vergleicht man das Tübinger Exemplar mit dem Stuttgarter Holotypus, so fallen keine taxonomisch relevanten Unterschiede auf. Die Form der Knochenplatten wie auch die Anordnung der Hornschilder sind in allen wesentlichen Punkten -von ganz leichten Variationen abgesehen- dieselben. Nimmt man beide Exemplare zur Grundlage, so ergibt sich daraus eine neue und zuverlässigere Rekonstruktion der Nuchalregion von *Eurysternum marinum*, die in Abb. 2 dargestellt ist, als die von FRAAS (1903) gelieferte.

Eurysternum cf. marinum (E. FRAAS, 1903)

Bei diesem Original zu QUENSTEDT (1885) handelt es sich, wie FRAAS (1903) ganz richtig sagt, um ein linkes Hyoplastron das eindeutig einem Eurysterniden zuzuweisen ist, da eine sehr grosse laterale und eine mässig grosse zentrale Fontanelle des Plastrons angenommen werden muss. Das Stück bietet dem Betrachter seine Innenseite dar (Abb. 3). Der anteriore Fortsatz ist bemerkenswert schmal, aber sehr wahrscheinlich auch lateral und medial ziemlich unvollständig. Seine Länge ist in jedem Fall bemerkenswert. An seiner Medialseite sind zum Teil noch die frei endenden, fingerartigen Fortsätze erhalten, die das Fehlen einer knöchernen Verbindung zum Entoplastron belegen. Der Einschnitt zwischen anteriorem und axillarem Fortsatz ist angenähert halbkreisförmig. Der Axillarfortsatz ist kurz und schlank, distal läuft er in markante Processus aus, von denen die posteriorsten drei vollständig erhalten sind, anterodorsal ist der Axillarfortsatz beschädigt. Die - knorpelige - Verbindung mit dem Carapax muss also sehr kurz und schwach gewesen sein. Der posteriore Rand des Knochens ist angenähert gerade, der mediale Rand mässig konkav, so dass (contra FRAAS 1903, S. 93) eine bedeutende zentrale Fontanelle angenommen werden kann. Tatsächlich stimmt der Verlauf des Medialrandes des vorliegenden Hyoplastrons mit dem des Holotypus von *E. marinum* sehr gut überein, und es besteht keine Veranlassung zu einer generischen oder spezifischen Trennung beider Stücke, entgegen FRAAS' (1903) Vorschlag. Die Vordergrenze der zentralen Fontanelle fällt fast exakt mit der Vordergrenze der lateralen

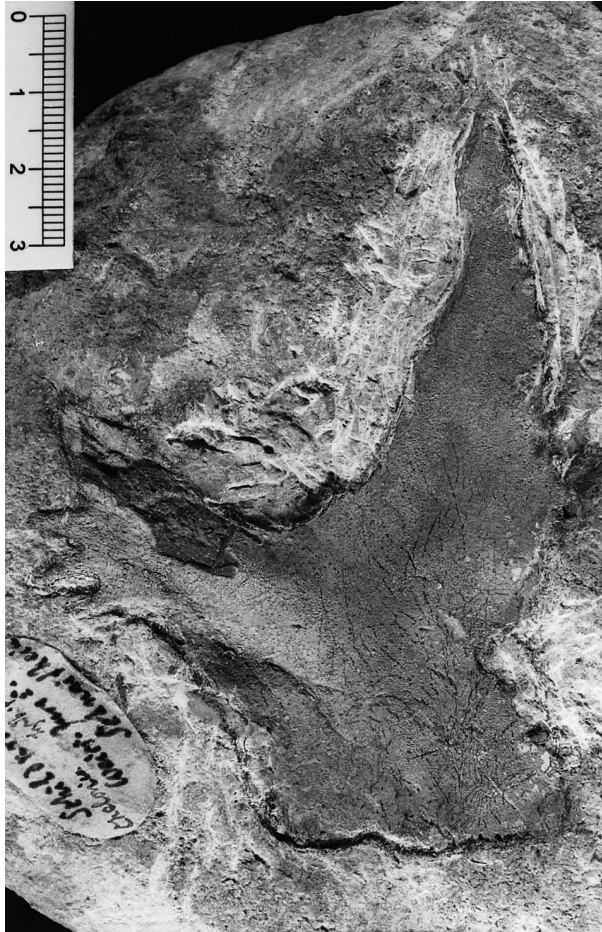


Abb. 3: *Eurysternum* cf. *marinum* (E. FRAAS, 1903), Hyoplastron sin. (GPIT o. Nr., Original zu QUENSTEDT 1885, Pl. 10, Fig. 3) aus dem Brenztaloolith von Schnaitheim. Maßstab 30 mm.

Fontanelle zusammen. Das Hyoplastron ist insgesamt 94 mm lang, wovon die Hälfte auf den anteromedialen Fortsatz entfällt, und maximal 70 mm breit. Das distale Ende des Axillarfortsatzes hat eine Länge von 32 mm. Von allen mitteleuropäischen oberjurassischen Eurysterniden stimmt das vorliegende Stück am besten mit *E. marinum* überein, und es ist mit grosser Sicherheit diesem Taxon zuzuordnen, doch sei es aufgrund der unvollständigen Erhaltung nur in offener Nomenklatur hierhergestellt.

cf. *Eurysternum*

Bei diesem Stück (GPIT/RE/02508, siehe Abb. 4) handelt es sich um eine nahezu vollständig erhaltene linke Scapula. Die distalen Enden des Processus scapularis und des Processus acromialis sind abgebrochen und nicht mehr ganz mit dem Hauptstück zur Passung zu bringen. Der Processus scapularis scheint distal vollständig, während dem Processus acromialis das distale Ende fehlt. Exakte Messwerte können daher nicht gegeben werden. Die hier gegebenen Messungen folgen BRÄM (1965). Der Processus scapularis ist, wie erhalten, etwa 51 mm lang, der Processus acromialis 39 mm, er hatte



Abb. 4: Scapula sin. von cf. *Eurysternum* (GPIT/RE/02508) aus dem Brenztaloolith von Heidenheim in Medialansicht. Maßstab 20 mm.

also sicher eine Länge von mehr als 76 % des Scapularfortsatzes. Ein deutlicher Scapulahals ist ausgebildet. Er misst 14 mm, seine Länge beträgt also etwa 27 % der Scapulalänge, ein deutlicher Hinweis, dass eine stark marin adaptierte Form vorliegt. Der Winkel zwischen Processus scapularis und Processus acromialis beträgt etwa 120°. Die Glenoidfacette ist gut erhalten und wendet sich ventrolaterad, ihre Länge beträgt 12 mm, die Breite 10 mm, der Kontakt mit dem Coracoid ist stark beschädigt. Processus scapularis und Processus acromialis sind gleichermaßen schlank und verhältnismässig stark abgeplattet.

Die Proportionen und Morphologie des vorliegenden Stückes stimmen fast völlig mit *Eurysternum ignoratum* BRÄM, 1965 aus den Solothurner Schildkrötenkalken überein. Auch *Solnhofia parsonsi* GAFFNEY, 1975 zeigt grosse Ähnlichkeiten (JOYCE 2000). Der starke Winkel zwischen Processus acromialis und Processus scapularis ist für Eurysterniden und Thalassemydiden anscheinend typisch. Eine Plesiochelyide liegt sicherlich nicht vor. Es scheint daher angezeigt das vorliegende Stück in offener Nomenklatur der Gattung *Eurysternum* zuzuweisen.

Familie Plesiochelyidae BAUR, 1888

Gattung *Craspedochelys* RÜTIMEYER, 1873

Typus-Art: *Craspedochelys picteti* RÜTIMEYER, 1873

Craspedochelys sp.

Bei dem von QUENSTEDT (1856, Taf. 96, Fig. 10) abgebildeten Costale (siehe Abb. 5 C) handelt es sich um ein Viertes der linken Seite. Die anterioren und posterioren Ränder des Elements sind gut erhalten, der Lateralrand ist nur leicht beschädigt, hier dürfte nur Weniges fehlen, wohingegen der Medialrand vermutlich mehrere Zentimeter eingebüsst hat. Es ist eindeutig zu erkennen, dass die Rippe nicht, wie bei den Eurysterniden, frei über das laterale Ende des Costale hinausragt. Damit ist eine Zuordnung dieses Elementes zu dieser Familie ganz ausgeschlossen. Überhaupt hebt sich die Rippe kaum von der Ventralseite des Costale ab, auch medial nicht, was, wie gesagt, darauf schliessen läßt, dass ein ganzes Stück fehlen muss. Dennoch erlauben die Hornschildgrenzen die Aussage, dass das Centrale 3 verhältnismässig schmal gewesen sein muss. Das Fragment ist, wie erhalten, etwa 110 mm breit, medial ebenso wie lateral 31 mm lang. Das Costale ist fast ganz gerade gestreckt mit parallelem anterioren und posteriorem Rand. Die maximale Dicke beträgt nur 5 mm (medial). Es zeigt sich also, dass ein ausgesprochen kurzes und breites Costale 4 vorliegt, weitaus kürzer und breiter als bei *Eurysternum*, *Thalassemys* und den meisten Plesiochelyiden. Die Hornschildgrenzen sind deutlich. Das Laterale 2 nimmt nur ungefähr das anteriore Drittel des Elementes ein, seine Grenze zum Laterale 3 verläuft fast ganz geradlinig, parallel zum anterioren Rand, nur etwa 20 mm lateral der Centrale-Laterale-Grenze ist ein deutlich in Richtung auf Laterale 3 konvexer Abschnitt ausgebildet. Die Grenze zwischen Laterale 2 und Centrale 3

ist ganz gerade, parallel der Carapaxlängsachse, die zwischen Laterale 3 und Centrale 3 ist in deutlich auf Letzteres zu konvexem Bogen posteromedial gerichtet. Eine deutliche Skulpturierung ist nicht festzustellen, aber am posterolateralen Ende des Elements lässt sich im Streiflicht eine angedeutete Faltenkulturn erkennen.

Das vorliegende Costale 4 gehört eindeutig nicht zu *Eurysternum marimum*. Bei dieser Spezies, wie bei allen anderen Eurysterniden, sind laterale Fontanellen des Carapax ausgebildet, auch im Adultstadium, und das Rippenende ragt frei über das Costale 4 hinaus (siehe z.B. BRÄM 1965; JOYCE 2000). Dies war beim vorliegenden Stück sicher nicht der Fall. Auch *Thalassemys* zeigt keine grosse Ähnlichkeit (BRÄM 1965), bei dieser Gattung sind die Costalia niemals so kurz und breit wie das vorliegende, ausserdem treten dort ebenfalls Fontanellen auf. Die Costalia der Plesiochelyiden *Tropidemys* (BRÄM 1965) sind ganz eigenartig gebaut und kommen für einen näheren Vergleich ebenfalls nicht in Frage. Von den beiden anderen Plesiochelyiden-Genera des mitteleuropäischen Oberjura, *Plesiochelys* und *Craspedochelys*, erweist sich letztere mit ihrem charakteristisch kurzen und breiten Carapax als ausserordentlich ähnlich. Insbesondere *C. jaccardi* (PICTET, 1860) stimmt ganz hervorragend mit dem vorliegenden Stück überein. Unterschiede bestehen darin, dass die Hornschildgrenze zwischen Centrale 3 und Laterale 2 beim vorliegenden Stück weit weniger schräg verläuft, und dass die Hornschildgrenzen überhaupt sehr gut zu erkennen sind, was bei *C. jaccardi* charakteristischerweise nicht beobachtet wird (BRÄM 1965). Aufgrund dieser Unterschiede, ebenso wie der Dürftigkeit des Stückes, verbietet sich eine spezifische Bestimmung. Die Zuordnung zur Gattung *Craspedochelys* RÜTIMEYER, 1873 kann jedoch als sehr sicher gelten.

Gattung *Plesiochelys* RÜTIMEYER, 1873

Typus-Art: *Plesiochelys solodurensis* RÜTIMEYER, 1873

cf. *Plesiochelys*

Ein linksseitiges Costale 5 (GPIT/RE/02505) ist vermutlich hierher zu stellen. Es stammt von einer mässig grosswüchsigen Form (Abb. 5 B). Seine Breite beträgt 126 mm, die maximale Länge 59 mm. Der Knochen ist medial immerhin 10 mm dick. Er ist fast rechteckig mit geraden Vorder-, Hinter- und Seitenrändern. Lateral ist er immer noch 52 mm lang. Die Hornschildgrenzen sind deutlich. Das Centrale 3 stösst mit dem Laterale 3 in fast rechtwinklig zum Vorderrand orientierter, nur leicht anteromedial geneigter Grenze zusammen, die kurz vor dem Kontakt mit dem Centrale 4 im 45°-Winkel posteromedial einspringt. Der gerade Abschnitt der Schildgrenze ist 38 mm, der medial abgewinkelte 10 mm lang. Centrale 3 und 4 haben eine ganz gerade Grenze die rechtwinklig zur Medianebene steht und 40 mm weit zu verfolgen ist. Die Centralschilder bedecken also nur etwa ein Drittel des Costale. Die Grenze von Centrale 4 und Laterale 3 ist fast rechtwinklig zum Hinterrand orientiert und auf einer Länge von 17 mm zu verfolgen. Skulptur ist nicht festzustellen.

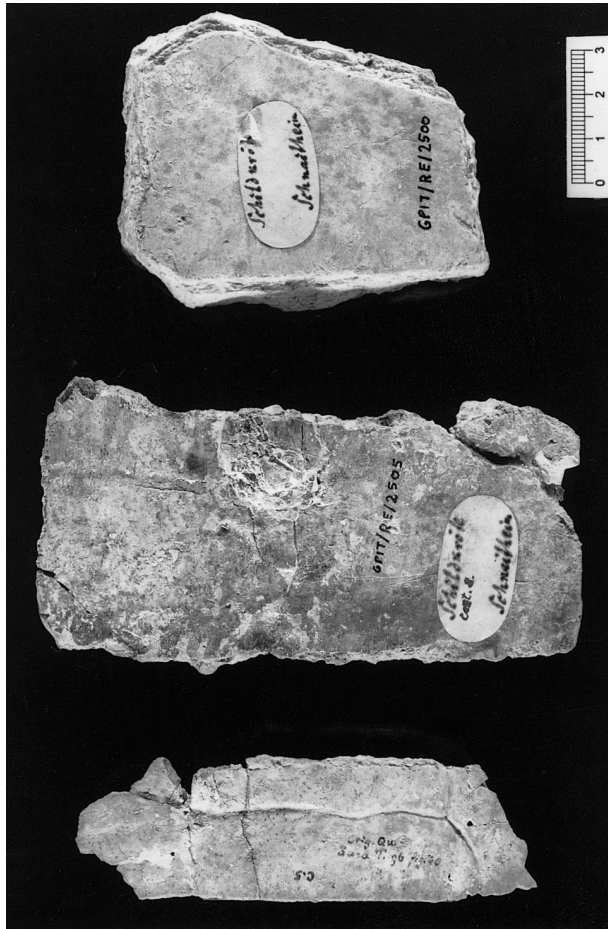
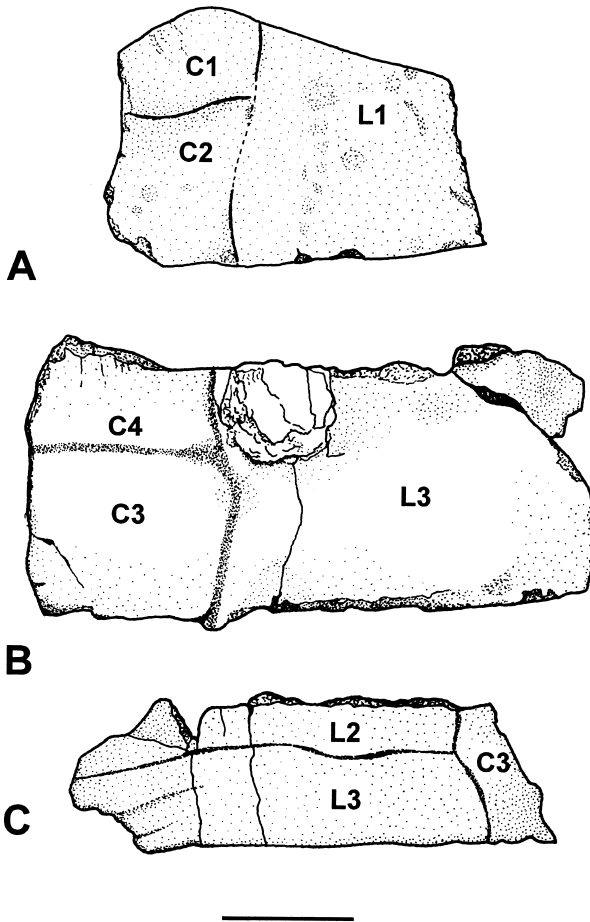


Abb. 5 A: GPIT/RE/02500, Costale 1 dextr. von cf. *Tropidemys*; B: GPIT/RE/02505 Costale 5 sin. von cf. *Plesiochelys*; C: GPIT o. Nr. (Original QUENSTEDT 1856, Taf. 96, Fig. 10), linkes Costale 4 von *Craspedochelys* sp.; Alle Stücke aus dem Brenz-taloolith von Schnaitheim, Maßstab 30 mm. Abkürzungen wie Abb. 1.

Von den grosswüchsigen Schildkröten des europäischen Oberjura kommt nur *Plesiochelys* für einen näheren Vergleich in Frage. Das fehlen randlicher Fontanellen des Carapax, erkenntlich an der Abwesenheit einer frei endenden Rippe, schliesst eine Zugehörigkeit zu den Thalassemydiden oder Eurysterniden von vorneherein aus. Innerhalb der Plesiochelyiden besitzt *Tropidemys* ein charakteristisch geformtes, posteriad gekrümmtes Costale 5, während das von *Craspedochelys* viel breiter und kürzer („schmalere“) ist, entsprechend der grösseren Panzerbreite dieser Form. Immerhin sind dort



die Centralschilder ebenfalls schmal, während sie bei den Vertretern von *Plesiochelys* in der Regel etwa die Hälfte des Costale 5 bedecken. Dessen ungeachtet ist ansonsten die Übereinstimmung mit *Plesiochelys* so gross, dass das Stück, in offener Nomenklatur, am besten diesem Genus zugewiesen wird.

Gattung *Tropidemys* RÜTIMEYER, 1873
 Typus-Art: *Tropidemys langi* RÜTIMEYER, 1873

cf. *Tropidemys*

Ein isoliertes rechtes Costale 1 (GPIT/RE/02500, Abb. 5 A), dem das laterale Drittel fehlt, ist der einzige, jedoch recht deutliche Hinweis auf ein Vorkommen der sonst ausschliesslich von Solothurn bekannten Gattung *Tropidemys* im Brenztaloolith. Das Stück ist wie erhalten 75 mm breit und 55 mm lang. Sein anteromedialer Rand, der im artikulierten Zustand das Nuchale kontaktierte ist im Winkel von etwa 50° zur Längsachse geneigt und ca 25 mm lang. Der anterolaterale Rand, der die Peripheralia 1–2 kontaktierte, steht im Winkel von ca. 120° zum anteromedialen Rand und verläuft ganz gerade, was sicherlich ein Artefakt ist das auf Abrasion zurückgeführt werden muss. Er ist auf einer Länge von etwa 55 mm erhalten. Der posteriore Rand ist ganz gerade auf einer Länge von 68 mm, der posteromediale Rand, der das Neurale 2 kontaktierte, ist 15 mm lang und steht im Winkel von 45–50° zur Panzerlängsachse. Der mediale Rand, der mit Neurale 1 in Verbindung stand, ist sehr deutlich konkav und etwa 38 mm lang. Hornschildgrenzen sind nur sehr schwach zu erkennen. Die Grenze zwischen den Centralia 1 und 2 und dem Laterale 1 verläuft fast geradlinig vom anterioren zum posterioren Rand, nur 20 bis 25 mm vom Medialrand entfernt. Das bedeutet dass die anterioren Centralia sehr schmal waren und weniger als ein Drittel des Costale 1 bedeckten. Die Grenze zwischen Centrale 1 und Centrale 2 ist ganz undeutlich und scheint auf etwa halber Länge des Costale 1 mit leicht anteroventrader Inklination mediad zu ziehen.

Sowohl die Gesamtgestalt dieses langen und dabei sicher sehr schmalen Costale 1 wie auch insbesondere die Hornschildgrenzen stimmen von allen europäischen Oberjuraschildkröten am besten mit *Tropidemys langi* überein. Auffällig ist indessen die extreme Dünne des vorliegenden Elements, dass nur etwa 1–2 mm dick war. Der Panzer von *Tropidemys* ist zwar ebenfalls recht dünnchalig, doch nicht in dem Masse wie es für die Schildkröte zu der das vorliegende Stück gehört vorausgesetzt werden muss. Die Bestimmung ist daher mit Vorsicht, in offener Nomenklatur, als cf. *Tropidemys* erfolgt. Eine Zugehörigkeit zu einer der anderen aus dem Brenztaloolith, von Solothurn oder Solnhofen nachgewiesenen Gattungen ist mit Sicherheit auszuschliessen.

4. Ergebnisse

Bislang war *Eurysternum marinum* (E. FRAAS, 1903) die einzige aus dem Brenztaloolith der Schwäbischen Alb nachgewiesene Schildkröte, eine Spezies die bislang nirgendwo sonst gefunden wurde. Aufgrund der Tübinger Stücke lässt sich die Zuordnung eines bereits von FRAAS erwähnten Carapaxfragments zu dieser Art bestätigen und erlaubt eine neue und genauere Rekonstruktion des anterioren und anterolateralen Carapax. Entgegen FRAAS (1903) ist auch das bereits von QUENSTEDT (1882–85) beschriebene

Hyoplastron fast sicher hierher zu stellen. Eine isolierte linke Scapula gehört mit grosser Wahrscheinlichkeit zur selben Art, zumindest zur gleichen Gattung.

Die bereits von FRAAS (1903) geäusserte Vermutung, dass im Brenztaloolith noch weitere Schildkrötentaxa auftreten, hat sich bestätigt. Das von ihm angenommene Vorkommen von Plesiochelyiden ist nunmehr eindeutig nachgewiesen. Sicher tritt die Gattung *Craspedochelys* RÜTIMEYER, 1873 auf. Die Genera *Plesiochelys* RÜTIMEYER, 1873 und *Tropidemys* RÜTIMEYER, 1873 sind ebenfalls mit grosser Wahrscheinlichkeit vertreten.

Die generische Zusammensetzung der Schildkrötenfauna des Brenztalooliths ähnelt damit ganz auffallend derjenigen der Schildkrötenkalke von Solothurn. Alle Gattungen sind beiden Fundstellen gemeinsam, allerdings fehlen im Brenztaloolith bislang Nachweise von *Platycheilus*, *Solnhofia* und *Thalassemys*. Die Ähnlichkeit zur Schildkrötenfauna von Solnhofen ist dagegen geringer. Die Genera *Craspedochelys* und *Tropidemys* sind von dort nicht bekannt. Immerhin stimmt das anscheinend vergleichsweise häufigere Auftreten der Eurysterniden in Solnhofen und im Brenztal eher miteinander überein als die merkbare Seltenheit dieser Formen in Solothurn. Auch stratigraphisch kommen sich der Brenztaloolith, als Sonderfazies der Zementmergel-Formation (Oberstes Kimmeridgium), und die Solothurner Schildkrötenkalke als Top-Member der Reuchenette-Formation (ebenfalls Oberstes Kimmeridgium) einander sehr nahe, während die Solnhofener Plattenkalke klar in das Untere Tithon (hybonotum-Zone) gestellt werden müssen. Ein Teil der Ähnlichkeiten respektive Diskrepanzen der Schildkrötenfaunen kann daher auch stratigraphisch bedingt sein. Sichere Aussagen wie die Brenztaloolith-Schildkrötenfauna sich gegenüber den besser bekannten mitteleuropäischen Faunen bewerten lässt sind allerdings erst möglich, wenn das gesamte vorliegende Material bearbeitet ist, und weitere, vollständigerer Funde vorliegen, die es erlauben die Taxonomie auf sichere Füsse zu stellen. Die vorliegende Arbeit kann nur erste Hinweise geben.

5. Literatur

- BRÄM, H. (1965): Die Schildkröten aus dem oberen Jura (Malm) der Gegend von Solothurn. – Schweizerische Paläontologische Abhandlungen, **93**: 1–109; Zürich.
- FRAAS, E. (1903): *Thalassemys marina* E. FRAAS aus dem oberen weissen Jura von Schnaitheim nebst Bemerkungen über die Stammesgeschichte der Schildkröten. – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, **59**: 72–104; Stuttgart.
- GAFFNEY, E. S. (1975): *Solnhofia parsonsi*, a new cryptodirian turtle from the Late Jurassic of Europe. – American Museum Novitates, **2576**: 1–25; New York.
- JOYCE, W. (2000): The first complete skeleton of *Solnhofia parsonsi* (Cryptodira, Eurysternidae) from the Upper Jurassic of Germany and its taxonomic implications. – Journal of Paleontology, **74**(4): 684–700; Lawrence.
- KUHN, O. (1949): Ein Fund von *Plesiochelys* (Testudines, Pleurodira) aus dem unteren Malm Nordfrankens. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie Monatshefte, **1949**: 347–351; Stuttgart.
- LAPPARENT DE BROIN, F. DE, B. LANGE-BADRÉ u. M. DUTRIEUX (1996): Nouvelles dé-

- couvertes de tortues dans le Jurassique supérieur du Lot (France) et examen du taxon Plesiochelyidae. – *Revue de Paléobiologie*, 15: 533–570, Genève.
- MAISCH, M. W. (1999): Eine basale cryptodire Schildkröte (Reptilia: Testudinata) aus den Nusplinger Plattenkalken (Oberjura, Südwestdeutschland). – *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 155: 41–50; Stuttgart.
- PARSONS, T. S. u. E. WILLIAMS (1961): Two Jurassic turtle skulls: a morphological study. – *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology*, 125: 43–107; Cambridge (Mass.).
- QUENSTEDT, F. A. (1856): *Der Jura*. – 842 S.; Tübingen (H. Laupp).
- QUENSTEDT, F. A. VON (1882–1885): *Handbuch der Petrefaktenkunde*. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. – XII & 1239 S.; Tübingen (H. Laupp).

Anschrift des Verfassers:

Dr. MICHAEL W. MAISCH, Institut und Museum für Geologie und Paläontologie der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Sigwartstr. 10, D-72076 Tübingen,
E-mail: maisch@uni-tuebingen.de