© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Serie B (Geologie und Paläontologie)

Herausgeber:

Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart

Stuttgarter Beitr. Naturk.	Ser. B	Nr. 210	12 S., 4 Abb.	Stuttgart, 4. 9. 1994

Professor Dr. Bernhard Ziegler zum 65. Geburtstag

Eine Schädelasymmetrie bei *Cyclotosaurus* Fraas (Amphibia, Stegocephalia) aus dem Stubensandstein (Trias) von Württemberg (SW-Deutschland)

An asymmetry at a skull of *Cyclotosaurus* Fraas (Amphibia, Stegocephalia) from the Stubensandstein (Upper Triassic) of Württemberg (SW-Germany)

Von Donat Kamphausen, Pottenstein

Mit 4 Abbildungen

SMNS BIBLIOTHEK 10 1994 LIBRARY

Summary

A skull of *Cyclotosaurus* sp. from Magstadt near Stuttgart shows a striking asymmetry between the right and the left side (frontals excluded from, respectively included into the orbits). According to the family diagnoses within the Capitosauroidea the left part of the skull would belong to the family Capitosauridae, the right part to the Benthosuchidae. The anomaly of the right side can be understood as an atavistic character.

Zusammenfassung

An einem Schädel von *Cyclotosaurus* sp., gefunden nahe Magstadt bei Stuttgart, findet sich eine Asymmetrie, die, bei konsequenter Anwendung der Familiendiagnosen innerhalb der Capitosauroidea, die linke Schädelhälfte in die Familia Capitosauridae, die rechte in die Benthosuchidae stellen würde. Die Anomalie der rechten Seite läßt sich als Atavismus deuten.

1. Zur Systematik der capitosauroiden Stegocephalen

Bei allen Wirbeltieren gibt es geringfügige osteologische Unterschiede zwischen der rechten und der linken Körperhälfte; nie ist die linke Hälfte das genaue Spiegelbild der rechten. Dies gilt auch für die Schädelsuturen. Nun sind für die Systematik der niederen Tetrapoden die Beziehungen der einzelnen Knochenelemente am Schädel zueinander und zu den Schädelöffnungen taxonomisch von besonderer Bedeutung. Wie der Autor gezeigt hat (Kamphausen & Morales 1981, Morales & Kamphausen 1984, Kamphausen 1989) betrifft dies in der Superfamilie Capitosau-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

roidea speziell die Verhältnisse der Frontalia und deren Bezug zu den Orbitae. Bei zwei der drei Familien der Superfamilie Capitosauroidea, bei den Mastodonsauridae und Capitosauridae haben die Frontalia Anteil an der Umrandung der Orbitae. Bei der dritten Familie Benthosuchidae sind die Frontalia von der Umrandung der Orbitae ausgeschlossen. Zusammen mit der Morphologie des Gaumens liegen somit Merkmale für eine klare systematische Gliederung der Capitosauroidea vor.

Während sowohl die Benthosuchidae als auch die Mastodonsauridae eine doppelte Apertura praemaxillaris aufweisen, findet sich bei den Capitosauridae eine zentrale, ungeteilte Apertura praemaxillaris. Die Unterscheidung der drei Familien ist somit klar und eindeutig:

Superfamilie Capitosauroidea

Familiendiagnosen (nicht vollständig):

Familie Capitosauridae: Frontale hat Anteil an den Orbitae; einfache Apertura praemaxillaris.

Familie Mastodonsauridae: Frontale hat Anteil an den Orbitae; doppelte Apertura praemaxillaris.

Familie Benthosuchidae: Frontale hat keinen Anteil an den Orbitae; doppelte Apertura praemaxillaris.

In dieses systematische Schema der Capitosauroidea fügt sich ein neuer Fossilfund aus dem Stubensandstein von Magstadt im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (= SMNS 50063) nicht ohne weiteres ein.

Im schwäbischen Stubensandstein sind Reste von Wirbeltieren meist dreidimensional und in ursprünglicher Knochensubstanz überliefert. In seltenen Fällen, so auch im Mittleren Stubensandstein von Magstadt, ist die Knochensubstanz aufgelöst, so daß nur die Knochenhohlform vorliegt. Mit Hilfe von Silikonmasse können solche Hohlformen ausgegossen werden, was eine fast ebenso genaue anatomische Untersuchung des Schädeldaches wie bei körperlicher Erhaltung ermöglicht. Bei mehreren Schädelresten von Stegocephalen von Magstadt sind so viele Merkmale erhalten, daß eine Bestimmung, zumindest der Gattung, möglich ist. Ohne Zweifel handelt es sich bei dem hier beschriebenen Schädel um einen Angehörigen der Gattung *Cyclotosaurus*. Bei allen bisher bekannten Exemplaren dieser Gattung ist ein deutlicher Anteil des Frontale an der Umrandung der Orbitae zu beobachten. Das nun bekannt gemachte Exemplar weist jedoch eine auffällige Anomalie auf: während das rechte Frontale an der Umrandung der Orbita nicht beteiligt ist – ein Merkmal das die Familie der Benthosuchidae kennzeichnet (s.o.) – ist das linke Frontale in die Umrandung der Orbita integriert – wie bei den Capitosauridae und Mastodonsauridae.

2. Kurzbeschreibung des Exemplars SMNS 50063

Bei vorliegendem Exemplar handelt es sich um die überwiegend rechte, hintere Schädelhälfte eines großen Stegocephalen, im Negativgesteinsabdruck, von dem ein Positiv-Silikonkautschukabguß (SMNS 50063a) angefertigt wurde. In seinem Habitus steht der Schädel den bisher bekannten Exemplaren von *Cyclotosaurus posthumus* Fraas, syn. *C. mordax* Fraas (Welles & Cosgriff 1965) sehr nahe. Die Länge des vorhandenen Abdruckes beträgt 45 cm, vom Caudalrand des rechten Squamosums bis zum Rostralrand des rechten Nasale gemessen, die Mediansutur ist vom Schädelhinterrand bis in den vorderen Bereich der Frontalia, in einer Länge von ca. 25 cm verfolgbar. Die breiteste Stelle befindet sich in Höhe der Orbitae und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beträgt ca. 28 cm. Aus diesen Proportionen ist auf eine Gesamtschädellänge von etwa 50 cm und eine Schädelbreite von 36 cm zu schließen. Die Skulpturierung besteht aus abgerundeten, vernetzten Wülsten; die Ossifikationszentren in den einzelnen Knochenelementen sind deutlich erkennbar.

2.1. Schädeldach

Abb.1

Da der Schädel nur als Gesteinsabdruck vorliegt, werden die Schädelelemente anhand des Silikonkautschukabgusses 50063a beschrieben.

Das vorderste Schädelelement ist der caudolaterale Bereich des Nasale der rechten Schädelhälfte. Die Suturen zu den angrenzenden Elementen Frontale, Praefrontale und Lacrimale sind nicht sehr deutlich erkennbar und wurden gestrichelt dargestellt. Vom rechten Maxillare ist nur ein geringer Bruchteil des caudolateralen Randes erhalten; die Sutur zum Lacrimale und Jugale kann nur vermutet werden. Das Lacrimale der rechten Schädelhälfte weist deutliche Suturen zu Praefrontale und Jugale auf. Die Sutur zum Nasale und Maxillare kann nur vermutet werden. Die Form des Lacrimale scheint länglich, rautenförmig zu sein.

Bei den Praefrontalia, Frontalia, Postfrontalia, Parietalia und Postparietalia sind morphologische Unterschiede zwischen der linken und rechten Schädelhälfte feststellbar. Während das rechte Frontale keinen Anteil an der Begrenzung der rechten Orbita hat, ist das linke Frontale eindeutig an der Begrenzung der linken Orbita beteiligt. Überdies reicht das linke Frontale weiter nach caudal und berührt das rechte Parietale, während das rechte Frontale das linke Parietale nicht berührt. Die beiden Praefrontalia, Frontalia und Postfrontalia müssen deshalb ebenso wie Parietalia und Postparietalia getrennt besprochen werden.

Von den beiden Praefrontalia ist lediglich das rechte vollständig erhalten. Mit Ausnahme der Sutur zum rechten Nasale können alle anderen Suturen deutlich angesprochen werden. Es hat auf der rechten Schädelhälfte somit Kontakt zu Jugale, Lacrimale, Nasale, Frontale und Postfrontale. Den caudalen Rand des rechten Praefrontale bildet die Umrandung der Orbita. Vom linken Praefrontale ist nur der caudale Teil erhalten. Er hat Kontakt zum linken Jugale und linken Frontale. Im Gegensatz zum rechten Praefrontale weist das linke Praefrontale keine Verbindung mit dem entsprechenden Postfrontale auf.

Das rechte Frontale wird begrenzt durch das rechte Praefrontale, Postfrontale, Parietale und das linke Frontale. Die Sutur zum Nasale ist vorhanden, kann aber nicht deutlich angesprochen werden. Das linke Frontale ist, wie oben erwähnt, in die Umrandung der linken Orbita eingeschlossen. Es berührt das linke Praefrontale, Postfrontale, das linke und das rechte Parietale sowie das rechte Frontale.

Das rechte Postfrontale weist Kontakt zu Praefrontale, Frontale, Parietale, Supratemporale und Postorbitale auf. Es bildet die caudomediale Umrandung der rechten Orbita. Das linke Postfrontale weist die gleichen Kontakte zu den benachbarten Schädelknochen auf wie das rechte; lediglich der Kontakt zum linken Praefrontale wird durch den Einschub des linken Frontale zur Orbita unterbrochen. Die Konfiguration des linken Postfrontale unterscheidet sich somit gegenüber jener des rechten. Wie das rechte Postfrontale bildet auch der linksseitige Knochen die caudomediale Umrandung der Orbita.

Das rechte Parietale ist gegenüber dem linken rostrad und caudad vergrößert. Auf der Mediansutur liegt im Zentrum der Parietalia das Foramen parietale. Das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

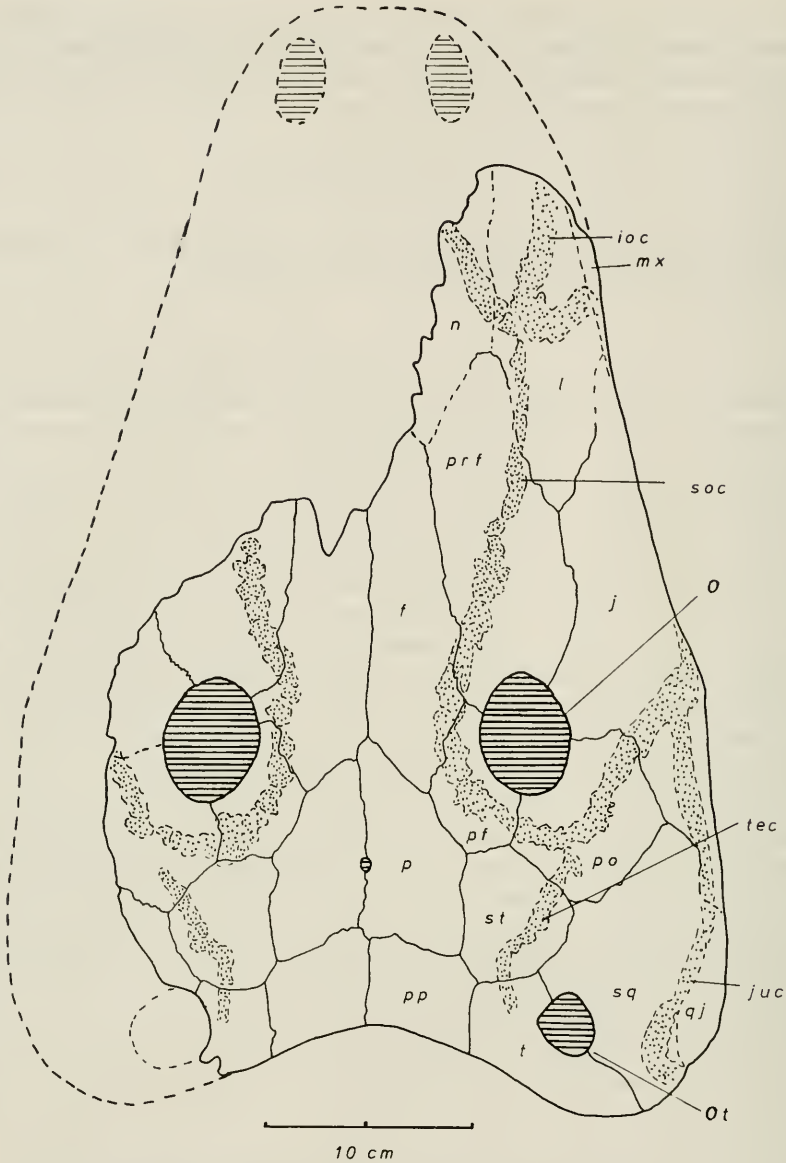

Abb. 1. Das Schädeldach von SMNS 50063 (*Cyclotosaurus* sp.).
Punktsignatur: Sinneskanäle; gestrichelte Linien: ergänzt. Man beachte die deutliche Asymmetrie (linkes Frontale hat Anteil an der Orbita, rechtes Frontale nicht).
Abkürzungen der anatomischen Bezeichnungen:
f = Frontale, F.pmx. = Foramen praemaxillare, F.par. = Foramen parietale, ioc = Infraorbitalkanal, j = Jugale, juc = Jugalkanal, l = Lacrimale, l.f. = Lacrimalflexur des Infraorbitalkanals, m = Maxillare, N = Nares, n = Nasale, O = Orbita, Ot = Otica, p = Parietale, pf = Postfrontale, pmx = Praemaxillare, pp = Postparietale, prf = Praefrontale, qj = Quadratojugale, sq = Squamosum, soc = Supraoccipitalkanal, st = Supratemporale, t = Tabulare, tec = Temporalkanal

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

rechte Parietale grenzt an das rechte Frontale, Postfrontale, Supratemporale, Postparietale sowie an das linke Postparietale, linke Parietale und linke Frontale. Das linke Parietale berührt das rechte Parietale, das linke Postparietale, das linke Supratemporale, das linke Postfrontale und das linke Frontale. Es hat somit insgesamt zu zwei Nachbarelementen des Schädeldaches weniger Kontakt als das rechte Parietale.

Das rechte Postparietale bildet mit dem linken Postparietale, den Temporalia und den Squamosa den hinteren Schädelrand. Es hat Kontakt zum linken Postparietale, zum rechten Parietale, zum rechten Supratemporale und rechtem Tabulare. Das rechte Postparietale hat somit insgesamt Kontakt zu vier benachbarten Deckschädelknochenelementen. Es besitzt annähernd quadratische Form. Das linke Postparietale hat, wie das rechte, Kontakt zu den entsprechenden Knochen der linken Schädelhälfte. Zusätzlich grenzt es auch an das Parietale der Gegenseite. Dies ist beim rechten Postparietale nicht der Fall.

Die Schädelknochen Jugalia, Postorbitalia, Supratemporalia, Squamosa, Quadratojugalia und Tabularia weisen, soweit vorhanden, keine auffälligeren Asymmetrien mehr auf, so daß sie im folgenden zusammen besprochen werden können.

Von den Jugalia ist nur das rechte vollkommen erhalten. Es bildet den größten Teil des lateralen Schädelrandes. Rostral berührt es vermutlich das Maxillare. Der caudale Bereich der Sutur zum Lacrimale ist deutlich erkennbar, ebenso die Suturen zu Praefrontale, Postorbitale und Squamosum. Die Verbindung zum Quadratojugale kann nur vermutet werden. Das Jugale hat deutlichen Anteil an der lateralen Begrenzung der Orbita. Vom linken Jugale ist nur der mediale Bereich erhalten, er entspricht weitgehend dem der rechten Seite.

Das rechte Postorbitale ist vollständig erhalten. Es bildet, wie das linke Postorbitale, den caudolateralen Rand der Orbita. Die Suturen zu den benachbarten Schädelknochen Jugale, Squamosum, Supratemporale und Postfrontale sind, zumindest auf der rechten Schädelhälfte, deutlich zu erkennen. Auf der linken Seite kann die Sutur zum Jugale nur vermutet werden.

Die Supratemporalia besitzen, rechts wie links, deutlichen Kontakt zu den Parietalia, Postfrontalia, Postorbitalia, Squamosa und Tabularia.

Von den beiden Squamosa ist nur das rechte vollständig erhalten. Es schließt, zusammen mit dem Tabulare, die Otica ein. Die Suturen zum Supratemporale, Postorbitale und auch teilweise zum Jugale sind klar erkennbar (Abb. 1). Hingegen kann die gemeinsame Sutur mit dem Quadratojugale im Bereich des Jugalkanals nur vermutet werden. Vom linken Squamosum ist nur der mediale Bereich erhalten.

Das Quadratojugale ist nur rechtsseitig vorhanden; die Suturen zu den benachbarten Knochen, Squamosum und Jugale, können nur vermutet werden. Die Tabularia bilden den caudalsten Bereich des vorhandenen Schädels. Vom linken Tabulare ist nur der mediale Teil erhalten, während das rechte vollständig ist.

2.2. Öffnungen des Schädeldaches

Abb. 1

Von den Öffnungen des Schädeldaches sind die beiden Orbitae, die vollständige rechte und die unvollständig erhaltene linke Otica sowie das Foramen parietale erhalten. Die beiden ovalen Orbitae weisen unterschiedliche Längen auf. Während die linke Augenöffnung, die vom Frontale begrenzt wird, eine Länge von fast 6 cm aufweist, ist die rechte nur 5,8 cm lang. Sie verjüngt sich auch stärker nach rostral.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch die Breite der linken Orbita ist mit 4,5 cm um 0,5 cm größer als die der rechten. Der Hauptunterschied im Bau der Orbitae ist jedoch der Einschluß des Frontale an der Begrenzung der linken Orbita.

Die unversehrt erhaltene rechte Otica wird von Squamosum und Tabulare gebildet. Die Längsachse der Otica verläuft schräg nach caudolateral; sie mißt 3 cm. Nach distal verjüngt sich die Otica. Von der linken Otica ist nur der mediale Teil erhalten. Die linke Otica scheint aber, nach dem erhaltenen Teil zu urteilen, nicht wesentlich von der rechten abzuweichen.

2.3. Sinneskanäle

Abb.1

Der Supraorbitalkanal (Terminologie der Sinneskanäle nach R. L. Moodie 1908) ist bereits im rostralen Bereich des rechten Nasale erkennbar. Der Kanal durchläuft dann den medialen Teil des Lacrimale, wo er die Lacrimalflexur des Infraorbitalkanals fast berührt. Danach wird das Praefrontale von rostrolateral nach mediocaudal durchquert. Der rechte Supraorbitalkanal stößt etwas medial des Tripelpunktes von Praefrontale, Frontale und Postfrontale ins Frontale, durchläuft dessen lateralsten Bereich caudad und anschließend das Postfrontale, um sich dann im Postorbitale mit dem Temporal- und Infraorbitalkanal zu vereinigen. Auf der linken Schädelhälfte beginnt der Kanal im Praefrontale, durchläuft die Brücke des Frontale (Verbindung zum Auge), um dann vom Postfrontale über den Tripelpunkt von Postfrontale, Postorbitale und Supratemporale ins Postorbitale hinüberzuleiten. Dies ist ein deutlicher Unterschied zur rechten Seite. Im weiteren Verlauf des Kanals durch das Postorbitale ist keine Verbindung zum Temporalkanal erkenntlich. Die Verbindung zum Infraorbitalkanal kann somit ebenfalls nicht eindeutig angesprochen werden.

Der Infraorbitalkanal der linken Seite berührt andeutungsweise einen winzigen Teil des Jugale, und, wie oben bereits erwähnt, den rostralen Bereich des Postorbitale. Auf der rechten Seite ist die Lacrimalflexur deutlich ausgeprägt, sie steht in Verbindung mit dem Supraorbitalkanal. Der Übergang vom Lacrimale ins Maxillare kann nur vermutet werden. Während des Verlaufs im rostralen Bereich des Jugale ist der Infraorbitalkanal nicht erkennbar. Rostrolateral von der Jugalflexur läuft der Kanal nach mediocaudal, um sich im Postorbitale mit Temporal- und Supraorbitalkanal zu vereinigen.

Der Temporalkanal der rechten Seite verläuft vom Postorbitale nach caudomedial und dann transversal durch das Supratemporale ins Tabulare. Einen fast symmetrischen Verlauf nimmt der linke Temporalkanal; ihm fehlt aber eine deutliche Anastomose zu Infraorbital– und Supraorbitalkanal.

Der Jugalkanal ist nur auf der rechten Schädelhälfte erhalten. Er läuft von der Jugalflexur nach caudal, entweder ins Squamosum oder ins Quadratojugale; auf Grund der Erhaltung ist dies nicht genau festzustellen. Der Kanal verläßt den Schädel wahrscheinlich im Squamosum.

3. Diskussion

In der Trias vollzieht sich eine bedeutende Neuerung in der Evolution der Stegocephalen: Es ist dies die Schließung des Ohrschlitzes durch Verwachsung von Squamosum und Tabulare distal von der Otica. Sie erfolgt unabhängig voneinander in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

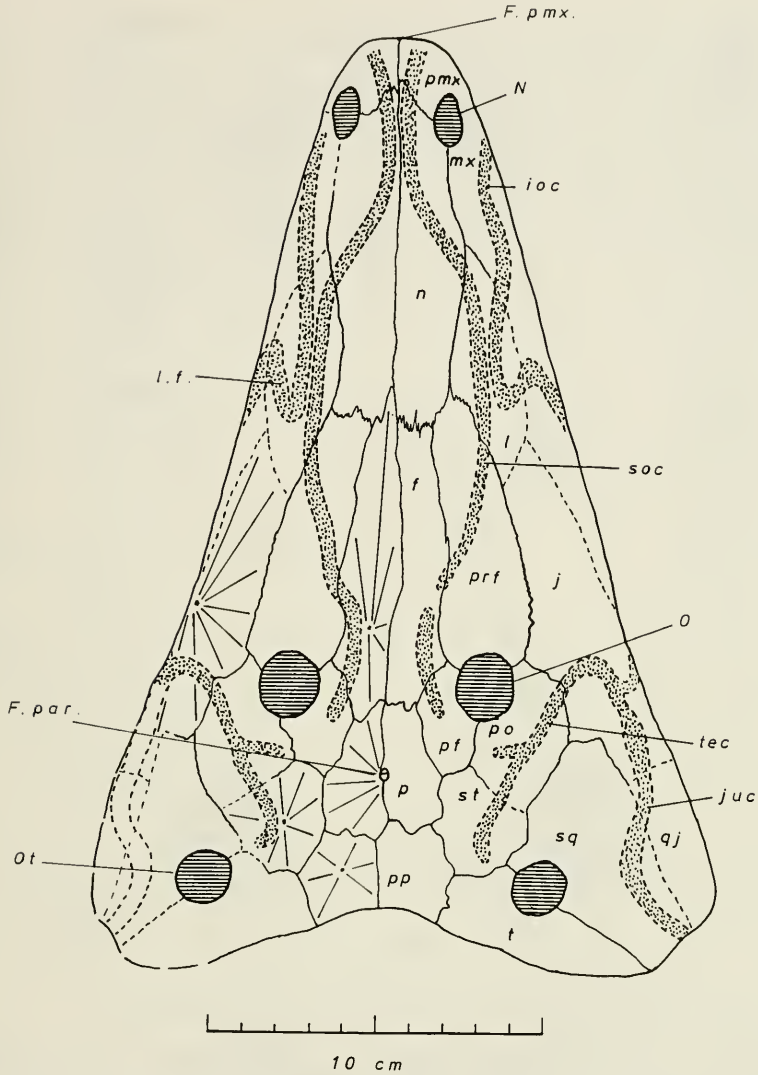

Abb. 2. Das Schädeldach von *Eocyclotosaurus lehmani* (Heyler), Holotypus (Museum National d'Histoire Naturelle, Paris). Punktsignatur: Sinneskanäle; gestrichelte Linien: vermutete Sutur. Stratigraphisch ältester Vertreter der Benthosuchidae mit geschlossenem Ohrschlitz. Man beachte den Ausschluß der Frontalia von der Umrandung der Orbitae. Abkürzungen siehe Abb. 1.

zwei phylogenetischen Linien: Bei den Capitosauridae mit *Stenotosaurus* aus dem Oberen Buntsandstein des Schwarzwaldes (Swinton 1927) und dem Oberen Buntsandstein des Frankenwaldes (Kamphausen 1983) und bei den Benthosuchidae mit *Eocyclotosaurus*, ebenfalls aus dem Oberen Buntsandstein des Schwarzwaldes (Ortlam 1970) und aus dem Oberen Buntsandstein der Vogesen (Heyler 1969).

Mit Ausnahme von *Mastodonsaurus* und einem derzeit noch untersuchten kleineren Stegocephalen aus dem Lettenkeuper von Kupferzell aus der Familie Capitosauridae besitzen alle Capitosauroidea des Keuper geschlossene Ohrschlitze. Alle

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

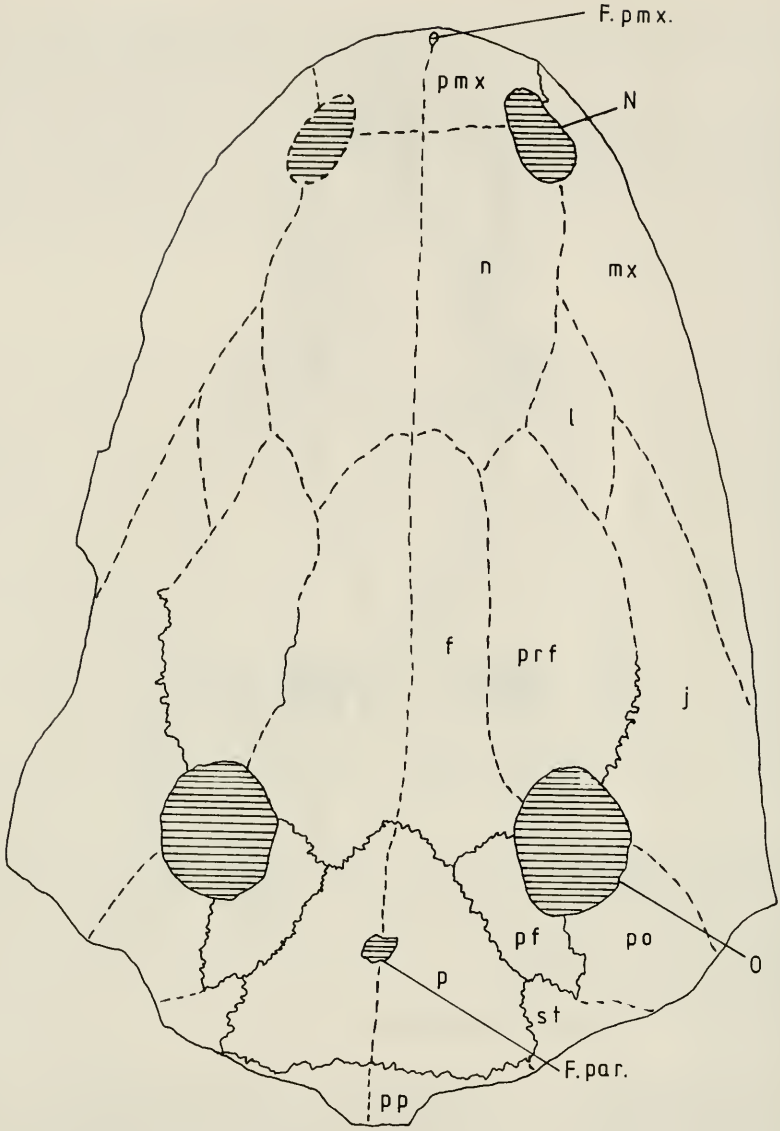

Abb. 3. Schema des Schädeldaches von *Capitosaurus arenaceus* MÜNSTER (Oberfränkisches Erdgeschichtliches Museum Bayreuth), Typusart der Familia Capitosauridae. Man beachte den Anteil der Frontalia an den Orbitae. Abkürzungen siehe Abb. 1. – x 0,5.

diese Formen mit geschlossenem Ohrschlitz gehören der Gattung *Cyclotosaurus* und somit der Familie Capitosauridae an. Angehörige der Familie Benthosuchidae sind nur aus dem Buntsandstein bekannt. Es kann somit auch aus stratigraphischen Gründen davon ausgegangen werden, daß die vorliegenden Magstadter Exemplare aus dem Keuper den Capitosauridae zuzurechnen sind. SMNS 50063 ist mit *C. posthumus* verwandt, was auch durch das stratigraphische Vorkommen nahegelegt wird. Es soll jedoch einer genaueren Untersuchung des gesamten Magstadter Materials nicht vorgegriffen werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

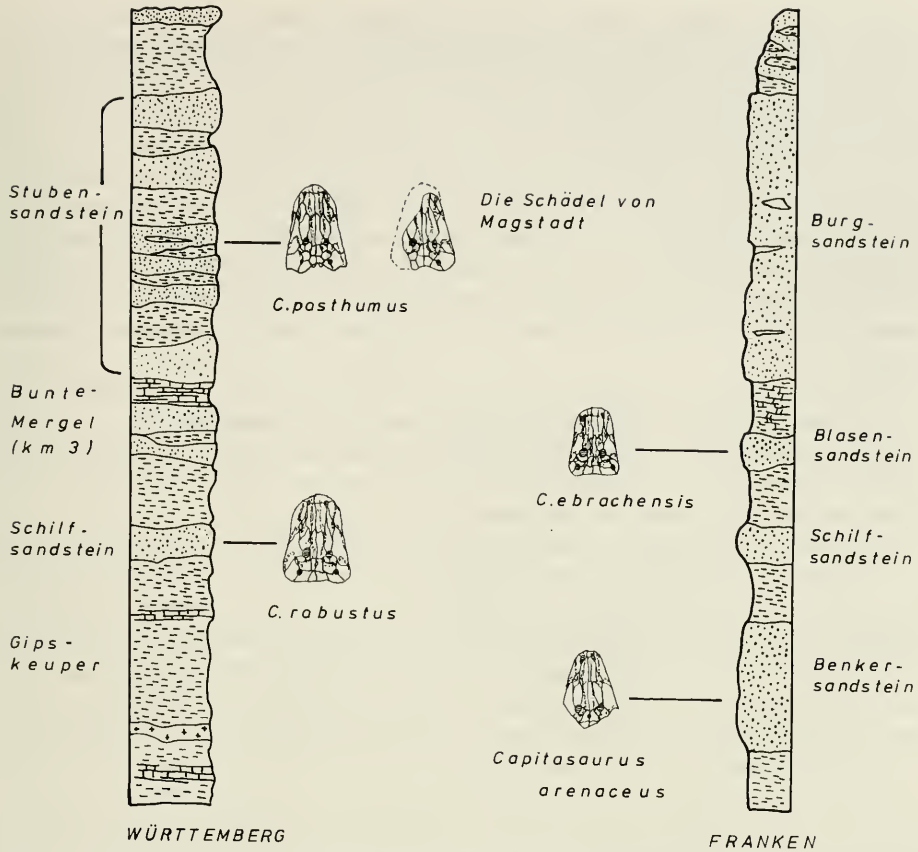

Abb. 4. Stratigraphischer Vergleich und Auftreten von *Cylotosaurus* in Württemberg und Franken.

3.1. Deutung der vorliegenden Schädelasymmetrie

Eine so starke Abweichung der Anordnung der Schädelknochen von der bilateralen Symmetrie wie im beschriebenen Fall ist bislang bei keinem anderen Stegocephalenschädel der Trias festgestellt worden. Es könnte sich deshalb die Frage stellen, ob das Merkmal des Ausschlusses der Frontalia von der Umrandung der Orbitae für die Systematik innerhalb der Superfamilia Capitosauroidea Bedeutung hat.

Das Merkmal des Ausschlusses der Frontalia von den Umrandungen der Orbitae hat sich als Kriterium bewährt, die Familien innerhalb der Capitosauroidea zu unterscheiden. Alle bisher zumindest in Mitteleuropa gefundenen Stegocephalenschädel dieser Gruppe lassen sich auf Grund der eingangs gegebenen Familiendiagnose eindeutig einer der drei Familien der Capitosauroidea zuordnen. Auch alle weiteren Magstadter Stegocephalenfunde sind einer Familie, nämlich derjenigen der Capitosauridae, zuzuordnen. Ein Zweifel an den seitherigen Familiendiagnosen aufgrund der beschriebenen Schädelasymmetrie ist deshalb nicht angebracht. Bei dieser handelt es sich um eine singuläre Anomalie, bei der sich lediglich die Frage nach ihrer Deutung erhebt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wie wir 1981 (KAMPHAUSEN & MORALES) dargelegt haben, ist der Ausschluß der Frontalia von der Umrandung der Orbitae ein plesiomorphes Merkmal innerhalb der Capitosauroidea. Das einmalige und dazu noch einseitige Auftreten dieses Merkmals ist ein außergewöhnliches, aber bei Amphibien nicht unbekanntes Phänomen. Schädelasymmetrien permischer Stegocephalen wurden von BOY (1978) z. B. bei *Branchiosaurus, Apateon, Schoenfelderpeton* und *Leptorophus* beschrieben. Obwohl bei den meisten paläozoischen Stegocephalen die Frontalia von der Umrandung der Orbitae ausgeschlossen sind, kann bei *Branchiosaurus* und *Trematops* die Anomalie der Einbeziehung der Frontalia in die Umrandung der Orbitae auftreten. Ich deute deshalb die beschriebene Asymmetrie am Schädel von SMNS 50063 von *Cyclotosaurus* als einen einseitig auftretenden Atavismus. Hierfür sprechen folgende Gründe:

1. Die Vorfahren der Capitosauroidea, die Rhinesuchoidea, weisen einen deutlichen Ausschluß der Frontalia an der Begrenzung der Orbitae auf.

2. Dieses altertümliche Merkmal erscheint in SMNS 50063 nur einseitig auf der rechten Schädelhälfte, was zeigt, daß keine Zwischenform vorliegt, denn dann sollte dieses Merkmal auf beiden Seiten auftreten.

3. Das linke Frontale besitzt nur einen relativ kleinen Anteil am medialen Orbitarand. Von einem hypthetischen missing link zwischen einem rhinosuchiden Stegocephalen (ohne Anteil des Frontale an der Orbitae) und einem capitosauriden Stegocephalen (mit Anteil des Frontale an der Orbitae) müßte man dies ebenfalls vermuten.

4. Der Verlauf der Sutur zwischen rechtem Jugale und Postorbitale beschreibt nach Durchlauf des Temporalkanals eine deutliche Abknickung nach medial, ein plesiomorphes Merkmal, das bei *Parotosuchus,* dem wahrscheinlichsten Vorfahren von *Cyclotosaurus,* noch etwas extremer ausgebildet ist.

Auf die enge Verwandschaft von SMNS 50063 zu *C. posthumus* wurde bereits hingewiesen. Dennoch lassen sich gewisse Unterschiede zwischen beiden Exemplaren feststellen. Sowohl das in dieser Arbeit untersuchte Exemplar SMNS 50063 als auch das nur fragmentarisch erhaltene, aber etwas größere Exemplar SMNS 50059, ebenfalls aus dem Stubensandstein von Magstadt, weisen längsoval gestaltete Orbitae auf, die sich von den runderen Orbitae bei *C. posthumus* unterscheiden. Dieses Merkmal reicht aber nicht aus, um eine neue Art zu begründen. Denn der Magstadter Fundkomplex besteht aus einer größeren Anzahl von Individuen, deren weitere morphologische Merkmale bei einer Artanalyse und Errichtung einer möglichen neuen Art von *Cyclotosaurus* unbedingt berücksichtigt werden müßten.

3.2. Asymetrische Phänomene an anderen Stegocephalenschädeln

Kleine Abweichungen von der strengen bilateralen Symmetrie des Schädelbaues sind bei fast allen Stegocephalen feststellbar. Es können deshalb im folgenden nur größere Abweichungen, bzw. solche erörtert werden, die durch das tatsächliche oder vermeintliche Auftreten zusätzlicher Schädelelemente bedingt sind. So beschrieb HAUGHTON (1925) einen unpaaren Knochen bei *Kestrosaurus dreyeri* HAUGHTON von Südafrika. Bei diesem Exemplar befindet sich zwischen den beiden Nasalia und Frontalia ein langgezogenes sog. Interfrontale. Ein Merkmal, das bei den Capitosauroidea einmalig ist, das aber z. B. von dem rhachitomen Labyrinthodontier *Eryops* beschrieben wurde. Eine vermeintliche Asymmetrie wurde von RIABININ (1930) bei *Wetlugasaurus angustifrons* beobachtet. Bei diesem Schädel soll das rechte Frontale

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Anteil am Foramen parietale haben. Nach der ersten Untersuchung RIABININS 1930 schien zumindest das rechte Frontale noch bis zum Augenrand zu reichen. Neuere Untersuchungen von SENNIKOV (1981) haben jedoch gezeigt, daß diese Darstellung auf einer unrichtigen Rekonstruktion während der Präparation zurückzuführen ist. Nach der neuen Rekonstruktion SENNIKOVs ist der Schädel um 15mm länger als nach RIABININS Beschreibung, wodurch sich gezeigt hat, daß die Frontalia eindeutig von der Umrandung der Orbitae ausgeschlossen sind.

Neben diesen morphologischen Asymmetrien und Einschaltungen atavistischer Schädelelemente kommt es bei Stegocephalen aber auch zu Brüchen im Bereich des Tabulare bzw. des Squamosums, die durch postmortale Verbiegung des Schädels entstanden sind und Asymmetrie nur vortäuschen (KAMPHAUSEN 1992). Der Grund hierfür ist im akinetischen Schädelbau zu sehen. So tritt z. B. bei dem Exemplar SMNS 51516 von *Eocyclotosaurus woschmidti* ORTLAM aus dem Oberen Buntsandstein des Schwarzwaldes ein scheinbar zusätzliches Knochenelement distal von der Otica zwischen linkem Squamosum und Tabulare auf. Es handelt sich hierbei aber nicht um ein möglicherweise atavistisch „rekapituliertes" Praeoperculum, sondern um den abgebrochenen medialen Teil des linken Squamosums. Ein ähnlicher Bruch konnte auch im rechten Tabulare von *Stenotosaurus gracilis* KAMPHAUSEN aus dem Oberen Buntsandstein von Franken festgestellt werden (KAMPHAUSEN 1983).

Neben Asymmetrien und Einschaltungen von Schädelelementen bei Stegocephalen sind – von Fehlinterpretationen abgesehen – somit auch postmortale Brüche für scheinbare Schädelasymmetrien verantwortlich. Dies zu erkennen erfordert eine exakte und äußerst feine Präparation sowie eine detaillierte Beschreibung. Nur durch Verbesserung der Präparationsmethoden und anschließende exakte Deskription und Interpretation können somit Fortschritte auf diesem Gebiet erzielt werden.

4. Literatur

BOY, J. A. (1978): Die Tetrapodenfauna (Amphibia, Reptilia) des saarpfälzischen Rotliegenden (Unter-Perm; SW-Deutschland). 1. Branchiosaurus. – Mainzer geowiss. Mitt., 7: 27–76; Mainz.

– (1986): Studien über die Branchiosauridae (Amphibia: Temnospondyli). 1. Neue und zu wenig bekannte Arten aus dem mitteleuropäischen Rotliegenden (? oberstes Karbon bis unteres Perm). – Paläont. Z., 60: 131–166; Stuttgart.

FRAAS, E. (1913): Neue Labyrinthodonten aus der schwäbischen Trias. – Palaeontogr., 60: 275–294; Stuttgart.

HAUGHTON, S. H. (1925): Investigations in South African fossil Reptiles & Amphibia. – *In*: Descriptive catalogue of the Amphibia of the Karoo System. – Ann. S. Afr. Mus., 22: 227–261; Capetown.

HEYLER, D. (1969): Un nouveau Stégocéphale du Trias inférieur des Vosges, *Stenotosaurus lehmani*. – Ann. Pal. (Vert.), **55**: 73–85; Paris.

– (1976): Faune du Buntsandstein VI. Sur *Stenotosaurus lehmani*, Stégocéphale des Vosges, d'après un crâne de la collection GRAUVOGEL-GALL. – Ann. Pal. (Vert.) 62: 127–158; Paris.

KAMPHAUSEN, D. (1983): *Stenotosaurus gracilis*, ein neuer Capitosauride (Stegocephalia) aus den Unteren Röttonen Oberfrankens. – N. Jb. Geol. Pal., Mh., 1983/2: 119–128; Stuttgart.

– (1989): Der Schädel von *Eocyclotosaurus woschmidti* ORTLAM (Amphibia, Stegocephalia) aus dem Oberen Buntsandstein (Trias) des Schwarzwaldes (SW-Deutschland). – Stuttgarter Beitr. Naturk., B, **149**: 1–65; Stuttgart.

– (1992): Postmortales Biege- und Bruchverhalten mesozoischer Stegocephalenschädel. – Kaupia, 1: 3–10; Darmstadt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

KAMPHAUSEN, D. & MORALES, M. (1981): *Eocyclotosaurus lehmani*, a new combination for *Stenotosaurus lehmani* HEYLER, 1979 (Amphibia). – N. Jb. Geol. Pal., Mh., **1981**/11: 651–656; Stuttgart.

KUHN, O. (1932): Labyrinthodonten und Parasuchier aus dem mittleren Keuper von Ebrach in Unterfranken. – N. Jb. Min. Geol. Pal., B, **69**: 94–144; Stuttgart.

MOODIE, R. L. (1908): The lateral line system in extinct Amphibia. – Jour. Morph., **19**: 511–540; Philadelphia.

MORALES, M. & KAMPHAUSEN, D. (1984): *Odenwaldia heidelbergensis*, a new Benthosuchid Stegocephalian from the Middle Buntsandstein of the Odenwald, Germany. – N. Jb. Geol. Pal., Mh., **1984**/11: 673 –683; Stuttgart.

MÜLLER, A. H. (1966): Lehrbuch der Paläozoologie, **3**: Vertebraten, Teil 1, Fische im weiteren Sinne und Amphibien. XVI + 638 S., 698 Abb.; (Fischer).

MÜNSTER, G. v. (1836): Verschiedene Versteinerungen. – N. Jb. Min. etc., **1836**: 580–583; Stuttgart.

ORTLAM, D. (1970): *Eocyclotosaurus woschmidti* n.g. n.sp. – ein neuer Capitosauride aus dem Oberen Buntsandstein des nördlichen Schwarzwaldes. – N. Jb. Geol. Pal., Mh., **1970**/9: 560–580: Stuttgart.

RIABININ, A. N. (1930): *Wetlugasaurus angustifrons* nov. gen., nov. sp. is nichnego triasa Vetluschskovo kraja. – Eschegodn. Poss. Pal., **8**: 49–76; Leningrad. – [Russ.]

ROMER, A. S. (1947): Review of the Labyrinthodontia. – Bull. Mus. comp. Zool. Harvard College, **99**/1: 1–368; Cambridge/Mass.

– (1966): Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Übersetzt und bearbeitet von A. FRICK. 2. Aufl., XII + 536 S., 407 Abb.; Hamburg (Parey).

SWINTON, W. E. (1927): A new species of *Capitosaurus* from the Trias of the Black Forest. – Ann. Mag. nat. Hist., (9), **20**/116: 117–186; London.

WELLES, S. P. & COSGRIFF, J. (1965): A revision of the Labyrinthodont family Capitosauridae. – Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., **54**, 148 S.; Berkeley & Los Angeles.

Anschrift des Verfassers:
Dr. D. Kamphausen, Fränkische Schweiz-Museum, Tüchersfeld, D-91278 Pottenstein

ISSN 0341-0153

Schriftleitung: Dr. Gert Bloos, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart
Gesamtherstellung: Verlagsdruckerei Schmidt GmbH, D-91413 Neustadt a. d. Aisch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B [Paläontologie]

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 210_B

Autor(en)/Author(s): Kamphausen Donat

Artikel/Article: Eine Schädelasymmetrie bei Cyclotosaurus Fraas (Amphibia, Stegocephalia) aus dem Stubensandstein (Trias) von Württemberg (SW-Deutschland) 1-12