

Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

in Verbindung mit dem
Neuen Jahrbuch für Mineralogie,
Geologie und Paläontologie

Herausgegeben von

F. Broili, E. Hennig, H. Himmel, H. Schneiderhöhn
in München in Tübingen in Heidelberg in Freiburg i. Br.

Jahrgang 1938

Abteilung B:
Geologie und Paläontologie

Mit 2 Textbeilagen und zahlreichen Abbildungen im Text



Stuttgart 1938
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
(Erwin Nägele)

Ueber einige Formen aus der Belemnitengattung *Megateuthis* Bayle und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung.
Neuer Beitrag zur Kenntnis der Belemnitenfauna des Schwäbischen Jura.

Von **Erich Schwegler**, Tübingen, Geol. Univ. Inst.

Mit 4 Textabbildungen und 1 Stammbaumskizze.

In formenkundlicher Hinsicht stellt die Behandlung der schwäbischen Jura-Belemniten in QUENSTEDT's „Cephalopoden“ (1846/49) zusammen mit dessen späteren Schriften (Der Jura 1858; Handbuch der Petrefaktenkunde 1885) und OPPEL's Jurawerk (1856/58) auch heute noch die Grundlage für unsere Kenntnis der schwäbischen Belemnitenfauna überhaupt dar.

Aber während hinsichtlich der Lias-Belemniten die spätere Neubearbeitung durch WERNER (1912) die genannten älteren Werke nach der formenkundlichen Seite nicht unwesentlich ergänzt und in neuerer Zeit TRIPP (1937 und 1938) unser Wissen um die Belemniten des schwäbischen Lias auch in stammesgeschichtlicher Hinsicht durch wertvolle Untersuchungen erweitert hat (eine weitere Untersuchung, die sich mit den Formen aus dem oberen Lias befassen wird, ist von GÜNTHER-Halle zu erwarten), ist es bezüglich der Belemnitenfauna des schwäbischen Braunen und auch Weißen Jura bei jenen alten Darstellungen geblieben, abgesehen davon, daß WERNER, allerdings mehr anhangsweise, die den Lias-Belemniten verwandten Formen des Unteren und Mittleren Braunjura mitbehandelt hat, ohne jedoch damit wesentlich Neues zur Kenntnis der Braunjura-Belemniten beigetragen zu haben. Wenn neuere Arbeiten zur Kenntnis der Belemniten des schwäbischen Braunen und Weißen Jura fehlen, so mag zum Teil der Umstand daran schuld sein, daß sich das entsprechende Material sehr viel schwerer gewinnen läßt als bei den Lias-Belemniten. Belemniten sind im Braunen und Weißen Jura an sich schon im allgemeinen wesentlich weniger häufig als im Lias. Stärker jedoch fällt ins Gewicht der Umstand, daß zugängliche Aufschlüsse in den in Frage kommenden Horizonten seit langer Zeit relativ selten sind.

Trotzdem ist seit QUENSTEDT's und OPPEL's Zeiten in den Sammlungen auch aus dem Braunen und Weißen Jura Schwabens viel Belemnitenmaterial zusammengeströmt. Besonders reich an schönem Belemnitenmaterial aus dem Dogger ist die Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Instituts in Tübingen in ihren verschiedenen Abteilungen. Bei der Neuordnung und Überprüfung dieses gesamten Materials, anlässlich deren ich auch immer wieder die Bestände anderer Sammlungen, so vor allem der Naturaliensammlung in Stuttgart studiert habe, bin ich u. a. auch auf das Vorhandensein verschiedener Formen der Gattung *Megateuthis* BAYLE aufmerksam geworden, die bis jetzt aus dem schwäbischen Dogger nicht beschrieben sind und zum Teil ein besonderes Interesse verdienen.

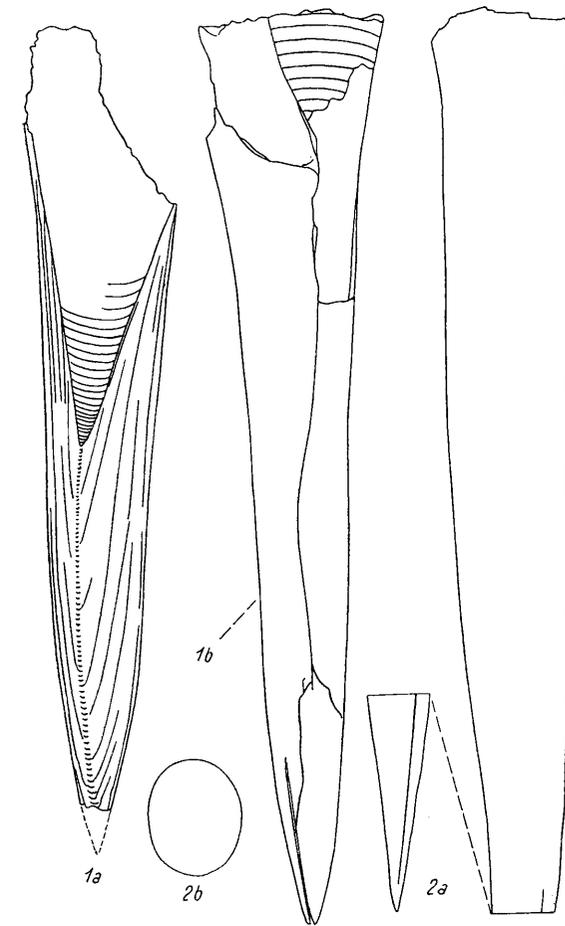


Abb. 1 a. *Megateuthis beneckeii* n. sp. aus Braunjura β von Wasseralfingen. Längsschliff, gegenüber dem Original etwas vereinfacht. Original in Tübingen.

Abb. 1 b. *Megateuthis beneckeii* n. sp. aus Braunjura β von Wasseralfingen. Schlankes Stück, fast ganz erhalten, mit Längsrissen. Original in Tübingen.

Abb. 2 a. *Megateuthis* cf. *beneckeii* n. sp. aus Braunjura β der Gegend von Aalen. Original in Stuttgart.

Abb. 2 b. Querschnitt derselben Form etwas unterhalb der Mitte.

Alle Figuren in $\frac{2}{3}$ der natürlicher Größe.

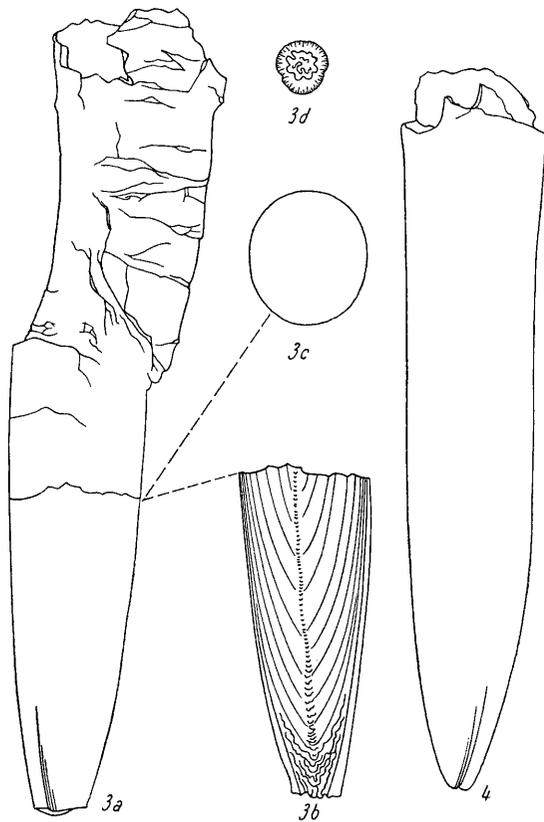


Abb. 3 a. *Megateuthis* cf. *rhenana* OPPEL aus Braunjura *a* von Sondelfingen. Original in Tübingen.

Abb. 3 b. Längsschliff des unteren Teiles desselben Stückes.

Abb. 3 c. Querschnitt desselben Stückes etwa in der Mitte.

Abb. 3 d. Querschnitt an der Stelle, wo die Spitze abgebrochen ist.

Alle Figuren in $\frac{2}{3}$ der natürlichen Größe.

Abb. 4. *Megateuthis* cf. *rhenana* OPPEL, wahrscheinlich aus Braunjura *a*, Fundort nicht angegeben. Original in Tübingen. $\frac{2}{3}$ der natürlichen Größe.

Megateuthis beneckeii n. sp.

Belemnites subgiganteus BENECKE 1905, S. 292 ff. und Taf. 27, Fig. 1—4 (non BRANCO 1879, S. 101 und Taf. 6, Fig. 2).

Belemnites cf. *subgiganteus* (BRANCO) JANENSCH 1902, S. 116, Taf. 11 Fig. 1.

Schon ZIETEN (1830) hat aus dem schwäbischen Doggererz eine Belemnitenform beschrieben, die bisher in einwandfreien Funden nur aus Schwaben bekannt zu sein scheint und auch hier bisher offenbar nur in der Gegend von Wasseralfingen und Aalen gefunden wurde. Es handelt sich um die von ihm als „*Belemnites elongatus*“ beschriebene Art, die seit QUENSTEDT (1846/49) allgemein als *B. „spinatus“* be-

kannt ist. Diese Art wird heute als Typus der Gattung *Homaloteuthis* STOLLEY angesehen. Sie ist verhältnismäßig häufig und auch in den einschlägigen Sammlungen recht gut vertreten. *Homaloteuthis spinata* QU. variiert bezüglich der Kompression, der Ausbildung der Spitze und der Streckung des Rostrums bei trotzdem recht typischem Gesamtcharakter ziemlich stark. Von Übergängen in andere Formen, wie sie an sich bei den Belemniten ja ganz besonders häufig sind, kann trotz dieser Variationsbreite keine Rede sein. Beschreibungen finden sich abgesehen von ZIETEN (1830) vor allem bei WERNER (1912, S. 139) und QUENSTEDT (1846/49, S. 425; 1858, S. 351; 1885, S. 599).

Die genauere Prüfung und der Vergleich der zahlreichen als „*Belemnites spinatus*“ bezeichneten Stücke aus dem Dogger β der Tübinger und der Stuttgarter Sammlungen hat mich sofort darauf gebracht, daß sich darunter nicht wenige Rostren befinden, die mit der QUENSTEDT'schen bzw. ZIETEN'schen Art nichts zu tun haben und eine besondere, damit auch nicht näher verwandte oder durch Übergänge verbundene Form darstellen.

Die charakteristischen Merkmale von *Homaloteuthis spinata* QU. sind folgende:

Starke bis sehr starke laterale Kompression vor allem gegen die Spitze hin, dornförmige Gestalt der etwas abgesetzten Spitze, Fehlen jeglicher Furchenelemente an der Spitze selber (ganz selten scheint allerdings eine Dorsalfurche vorhanden zu sein, die aber schon vor der Spitze ausläuft).

Demgegenüber handelt es sich bei jener zweiten, durch genügend und gut erhaltene Exemplare sowohl in Stuttgart als auch in Tübingen belegten Form um einen nur wenig komprimierten, schlank kegelförmigen Belemniten (die typischen Stücke entsprechen im Profil dem „Stabkegel“ der NAEF'schen (1922) Terminologie mit sehr ausgeprägten längeren oder kürzeren Dorsolateralfurchen und gelegentlich ganz schwachen Ventralfältchen an der äußersten Spitze, die im allgemeinen abgewittert und, wo erhalten, wenig bezeichnend ist. Noch entscheidender als diese Merkmale unterscheidet der innere Bau die Form gegenüber *Homaloteuthis spinata* QU. Der Durchschliff dieser letzteren zeigt eine normale ziemlich stark exzentrische Apikallinie und bis an die Apikallinie eine stabile Struktur des Rostiums mit scharf daran endenden Anwachsstreifen. Im Gegensatz dazu fehlt bei *Megateuthis beneckeii*, wie ich diese zweite Art der Dogger- β -Eisenerze aus weiter unten ersichtlichen Gründen nennen möchte, eine eigentliche Apikallinie. Im Durchschliff erscheint statt ihrer eine bandförmig, unscharf begrenzte, schmale Zone zwischen der Embryonalkammer und der fast immer unter Hinterlassung einer mehr oder weniger eindringenden Vertiefung abgewitterter Spitze. In dieser Zone verlieren sich die Anwachsstreifen unscharf. Alle Schliff- oder Spaltpräparate haben die Erscheinung eindeutig gezeigt. Diese Zone erscheint im Gegensatz zu der sie umgebenden soliden durchscheinenden

bräunlichen Rostralsubstanz milchig-fleckig und ist offenbar weniger kompakt und solid als diese. An Längsbruchstücken, von deren Bruchfläche sie durchschnitten wird, kann diese Substanz gelegentlich unter Hinterlassung einer rinnenartigen Vertiefung herausgekratzt werden. Daß es sich tatsächlich um eine Zone lockerer Substanz handelt, das geht auch schon daraus hervor, daß die Anwitterung von der Spitze aus bei manchen Stücken zu einer mehr oder weniger tiefen Aushöhlung durch Beseitigung dieses weicheren „Marks“ entlang der gedachten Apikallinie geführt hat. Die so etwa entstandene Längsvertiefung kann dann wieder mit Gesteinsmaterial ausgefüllt sein, ein Hinweis darauf, daß die Auswitterung schon vor der völligen Einbettung im Sediment erfolgt sein wird.

Vielleicht muß man eine immerhin auffallende Erscheinung, die bei allen mir bekannten Exemplaren der Art zu beobachten ist, auf dieses offensichtliche Vorhandensein einer inneren Schwächezone zurückführen. Alle Stücke, die ich in der Hand gehabt habe, zeigen Längsrisse oder sind gar der Länge nach auseinandergebrochen, während eine Zerstörung durch Querbruch dagegen verhältnismäßig zurücktritt, obwohl sie bei zerbrochenen Belemniten doch das Übliche ist. Diese Längsbrüche zeigen keinen ganz bestimmten oder bei allen Stücken gleichen Verlauf. Sie beginnen allerdings stets an der Spitze oder in der Spitzenhöhlung und gehen auch im allgemeinen durch die Spitze der Alveole. Immer folgen sie auf ein größeres Stück oder ganz der inneren Lockerzone, die infolgedessen an den Schlifften oft nicht leicht zu verfolgen ist. Daß es sich um sehr alte Zerbrechungen handeln muß, geht daraus hervor, daß die Risse und Spalten in den Rostren im allgemeinen ganz oder zum Teil wieder sekundär durch Kalkspat nach Art von Gängen im Gestein ausgefüllt und verheilt sind.

Es soll nicht verschwiegen werden, daß auch die andere Belemnitenform des Braunjura β , *Homaloteuthis spinata* Qu., Längszerbrechungen besonders häufig zeigt, ein Umstand, der auch dazu beigetragen haben mag, daß bisher das Vorhandensein einer zweiten selbständigen Form neben *H. spinata* Qu. in den Doggererzen übersehen wurde. Es handelt sich jedoch bei *H. spinata* Qu. um Längsbrüche, die fast nie die dornförmige, etwas ausgezogene Spitze erreichen, sondern mehr oder weniger vorher an der Außenwand des Rostrums abschneiden, im übrigen stets von Seite zu Seite verlaufen und nie vom Bauch zum Rücken gehen, was bei *Megateuthis beneckeii* ebenso häufig der Fall ist. Diese Beobachtung mag uns auch die Art der Zerbrechungserscheinungen bei *Homaloteuthis spinata* Qu. im Gegensatz zu *Megateuthis beneckeii* erklären. Sie dürfte in diesem Fall mit der starken Kompression zusammenhängen, die bei extremen Typen geradezu zu einer Abplattung des Rostrums führt. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß derartig stark komprimierte Rostren, was ja auch bei Formen wie den Duvalien zu beobachten ist, bei der Zerbrechung besonders auch zur Längsrißbildung neigen. Ich habe bei keinem der

von mir selbst hergestellten oder angetroffenen Schlißpräparate von *Homaloteuthis spinata* Qu. eine Auflockerung entlang der Scheitellinie erkennen können, mit der die Häufigkeit von Längszerbrechungen wie bei *Megateuthis beneckeii* hätte erklärt werden können. Vielmehr zeigen die Schliße von *Homaloteuthis spinata* Qu. durchweg und recht gut Jugendrostren, die wie die ausgewachsenen Exemplare sich durch scharfe, etwas ausgezogene Spitzen auszeichnen, Jugendformen, die ich auch als selbständige Stücke habe beobachten können.

WERNER sagt (1912): „*Spinatus* ist derjenige Belemniten, an dem man Phragmokone und Konothek, Kammerscheidewände und Siphon am allerbesten studieren kann.“ In der Tat waren es ja gerade die Rostren aus dem Braunen Jura β von Aalen, die infolge der dort besonders häufig wohl erhaltenen, auch nicht selten unzerdrückten Phragmokone EHRHART (1724) zu der für die damalige Zeit hochbedeutsamen Erkenntnis geführt haben, daß es sich bei den Belemniten um Reste von Lebewesen handelt, die *Nautilus* nahestehen, d. h. um Cephalopoden.

Die allerdings oft verblüffend gute Erhaltung der Phragmokone, die bei den Belemniten aus dem Dogger- β -Erz durchaus die Regel ist, ist jedoch keine spezifische Eigentümlichkeit der Art *Homaloteuthis spinata* Qu., sondern kennzeichnet genau so die Funde von *Megateuthis beneckeii*. Wohl sind auch hier die Phragmokone mitunter durch Zerdrückung mechanisch zerstört, die Scheidewände eingebrochen. Das Besondere ist eine hervorragende substantielle Erhaltung. Vor allem sind es die Kammerscheidewände, die gelegentlich wie blanke Uhrgläser herausbrechen. Es scheint keinerlei chemische Veränderung daran erfolgt zu sein, keine Spur von Anwitterung ist bei solchen Stücken zu erkennen.

Der Grund für diese besondere Erhaltungsform muß in einer ganz bestimmten Beziehung zwischen Sediment und Schalensubstanz liegen. Worin diese Beziehung besteht, wird nicht leicht festzustellen sein. Voraussetzung wäre die Kenntnis der genauen chemischen Zusammensetzung der Schalensubstanz sowohl als des Sediments. Man könnte daran denken, daß sein Phosphor- oder Vanadin-Gehalt in diesem Zusammenhang irgendeine Rolle spielt.

Während die Rostren der beiden Belemnitenformen des Dogger-Erzes leicht zu unterscheiden sind, bereitet die Unterscheidung der Phragmokone, die im Braunjura β besonders häufig auch isoliert gefunden werden, einige Schwierigkeiten. Die Kompression nimmt bei *Homaloteuthis spinata* Qu. gegen die Alveole stark ab, so daß sich die Kammerscheidewände der beiden Arten hinsichtlich des Grades der Abweichung von der Kreisform mindestens nahestehen. Doch glaube ich nach Vergleich aller erreichbaren Stücke einigermaßen in der Lage zu sein, auch isolierte Phragmokone oder Kammerscheidewände beider Arten auseinanderzuhalten. Die Scheidewände von *Megateuthis beneckeii* sind

annähernd kreisrund, diejenigen von *Homalotenthis spinata* QU. doch schon merklich elliptisch.

Sehr wahrscheinlich handelt es sich bei dem als Phragmokon von „*Belemnites spinatus*“ bei WERNER (1912) auf Taf. 11 Fig. 1 abgebildeten Stück, das mir im Original hier vorliegt, um einen solchen von *Megateuthis beneckeii*, bei der Fig. 16 auf Taf. 10 dagegen tatsächlich um ein Stück von *Homalotenthis spinata* QU., wie dort angegeben.

Von den bekannten Arten des Schwäbischen Jura steht *Megateuthis beneckeii* der *M. rhenana* OPPEL am nächsten, und zwar der 1. (kegelförmigen) Varietät WERNER's (1912, S. 137), die dieser auf Taf. 13 Fig. 2 abgebildet hat. Ich habe das Original selbst mit *M. beneckeii* vergleichen können. Der Unterschied gegenüber dieser Form ist nicht sehr groß und auch nicht scharf zu fassen. Ausgewachsene Stücke von *M. beneckeii* übertreffen diese Variation von *M. rhenana* OPP. an Größe merklich; die Kompression ist gegenüber den rundlichen Rostren der 1. Variation WERNER's von *M. rhenana* OPP. schon stärker. Die typischen Stücke des Dogger β sind ferner nach der Spitze noch schlanker. Anatomisch besteht vielleicht ein weiterer Unterschied darin, daß offenbar die Auflockerung der Scheide (s. oben) bei *M. rhenana* OPP. noch eine geringere Rolle spielt, wenn sie auch hier schon zu beobachten ist. Die stratigraphische Selbständigkeit und diese Unterscheidungsmerkmale berechtigen trotz des ähnlichen Gesamtcharakters dazu, die Form als besondere Art aufzufassen. Allerdings ist nicht daran zu zweifeln, daß wir in der 1. WERNER'schen Varietät von *M. rhenana* OPP. einen unmittelbaren Vorläufer von *M. beneckeii* vor uns haben. Bei genügend umfangreichem Material von beiden Formen würden sich sicherlich, wie in anderen Fällen, ganz allmähliche Übergänge feststellen lassen.

Form und Winkel der Alveole, Exzentrizität der Scheitellinie und die Jugendrostren entsprechen sich bei den beiden Formen weitgehend.

Auf der Suche nach verwandten Formen bin ich auch auf die von BENECKE (1905, S. 292) als „*Belemnites subgiganteus* BRANCO“ beschriebene Form aus dem Schwarzen Lager der Galerie des Alnes (Braunjura β) in Lothringen gestoßen. BENECKE hat zweifellos irrtümlich diesen Belemniten mit *B. subgiganteus* BRANCO (1879, S. 101) identifiziert, der jedoch schon nach der Abbildung des Autors, vor allem nach dem abgebildeten Längsschliff (Taf. VI Fig. 2) sicher etwas anderes, vermutlich ein echter *Giganteus* ist, was allerdings im Widerspruch mit der Angabe des Fundniveaus stehen würde. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß es sich bei dem *Belemnites subgiganteus* BRANCO's überhaupt um eine Verwechslung oder eine Vermengung von zweierlei handelt, auf jeden Fall handelt es sich um etwas anderes, als es BENECKE unter „*Belemnites subgiganteus* BRANCO“ versteht, was übrigens auch schon WERNER gesehen hat (1912, S. 138).

Dagegen steht offenbar die Form BENECKE's unserer Art aus dem schwäbischen Doggererz sehr nahe, wenn sie nicht überhaupt völlig

identisch damit ist, was leider weder aus der Beschreibung noch aus den beigegebenen Abbildungen mit genügender Sicherheit auszumachen ist. Ich möchte beides auf alle Fälle artlich nicht getrennt wissen. Wenn ich für die schwäbische Form einen neuen Artnamen einführe, so nur deshalb, weil die Artbezeichnung „*subgiganteus*“ nach dem Gesagten dafür auszuschließen ist und auch für die lothringische Form BENECKE's der nomenklatorischen Klarheit halber besser fällt. Diese wäre also künftig mit der schwäbischen Form artlich als *Megateuthis beneckeii* zusammenzufassen, allenfalls als Varietät dieser Art aufzufassen, wenn sich beim Vergleich des Materials selber doch Unterschiede zeigen sollten, die aus den Abbildungen und der Beschreibung nicht genügend deutlich werden.

Um größere Unterschiede, die eine artliche Trennung fordern würden, kann es sich jedoch nicht handeln.

Die Abbildung des Schliffes bei BENECKE (Taf. 27, Fig. 3) ist nicht sehr glücklich. Vor allem gibt sie keine rechte Vorstellung vom Charakter der Auflockerungszone zwischen Scheiden- und Alveolenspitze entlang der Apikallinie.

Um die gleiche oder eine doch nahe verwandte Form endlich muß es sich bei dem *Belemnites* cf. *subgiganteus* BRANCO von JANENSCH (1902, S. 116) handeln. Seine Beschreibung paßt recht gut zu unserer *Megateuthis beneckeii*. Über den Fundhorizont sagt JANENSCH nichts. Es haben ihm nur Bruchstücke aus dem Elsaß vorgelegen. *M. beneckeii* wäre demnach bisher aus Schwaben, Lothringen und dem Elsaß bekannt.

Daß die Form weder von QUENSTEDT und OPPEL, noch von WERNER erkannt wurde, verwundert angesichts der klaren Unterschiede gegenüber *Homaloteuthis spinata* QU. und ihres offenbar gar nicht seltenen Auftretens im Doggererz. In der Tübinger Sammlung habe ich Stücke davon gefunden, die von QUENSTEDT handschriftlich als „*B. spinatus*“ bestimmt sind. Allerdings könnte eine gewisse grobe Ähnlichkeit der beiden Arten des Dogger β im Gesamthabitus (Größe Gestalt) und die für das Doggererz bezeichnende Erhaltungsform und Färbung der Rostren bei cursorischer Kenntnisnahme des Materials über die vorhandenen Unterschiede wegtäuschen, zumal viele Stücke vom festen Erz nicht ganz befreit werden können.

Daß QUENSTEDT entsprechende Formen als Verbindungsglieder zwischen den *Rhenani* des Braunen Jura α und den *Gigantei* aus dem Mittleren und Oberen Braunjura in den Erzen an sich erwartet hat, ist aus folgender Stelle zu entnehmen: „In den Eisenerzen des Braunjura β kenne ich ihn (gemeint ist sein *Belemnites compressus* = *Megateuthis rhenana* OPP.) schon nicht mehr, auffallend genug, da im Mittleren Braunjura die jungen des *giganteus* ihm wieder so verwandt zu sein scheinen.“ (1846/49, S. 423.).

Megateuthis cf. *beneckeii* n. sp.

S. Fig. 2.

In der Stuttgarter Sammlung bin ich auf einen Belemniten aus den Doggererzen der Gegend von Aalen gestoßen, der in seinem Gesamtcharakter der beschriebenen Form wohl im allgemeinen entspricht, sich aber von den typischen Rostren von *M. beneckeii* bei gleichen Dickenverhältnissen durch seine auffallende Länge (22,5 cm) und Schlankheit besonders im hinteren Teil unterscheidet. Auch wenn man sich bei den schlankeren und größeren Stücken von *M. beneckeii* die abgebrochene Spitze sehr lang ergänzt denkt, so ergeben sich keine so langen Rostren. Vor allem verbietet es auch die Lage der Dorsolateralfurchen, die auf die schlanke Spitze selbst beschränkt sind, in diesem einzelnen, übrigens besonders gut und fast bis an den Alveolenrand erhaltenen Stück ein normales Rostrum dieser Art mit lediglich ausnahmsweise vollständig erhaltener Spitze zu sehen. Ferner ist schon eine merklich stärkere Kompression festzustellen als bei den normalen Rostren von *M. beneckeii*.

Es wird schon richtig sein, wenn man darin einen besonderen fortschrittlichen Typ sieht, und zwar in demselben Sinn fortschrittlich, in dem sich *M. beneckeii* von der Stammform des Braunen Jura *a*, der kegelförmigen Varietät WERNER's von *M. rhenana* OPP. unterscheidet (Verlängerung, Kompression).

BENECKE (1905, S. 292) spricht die Vermutung aus, daß eine Beziehung bestehen könnte zwischen seinem „*Belemnites subgiganteus* BRANCO“ der unserer *Megateuthis beneckeii* mindestens sehr nahe steht, und Formen wie *Belemnites gladius* BLAINV. und *B. ellipticus* MILL. (= *B. giganteus procerus* QU.) BENECKE hat dabei die Tatsache noch nicht gekannt, daß diese letztere Form, die neben *B. aalensis* (= *B. giganteus ventricosus* QU.) vor allem im Mittleren und Oberen Braunjura verbreitet ist, sich durch genau dieselbe Auflockerungszone entlang der Apikallinie auszeichnet, die wir bei *M. beneckeii* festgestellt haben, und die BENECKE bei seinem „*Belemnites subgiganteus* BRANCO“ ebenfalls klar erkannt hat. Auch Aushöhlungserscheinungen und sekundäre Wiederausfüllung des inneren Hohlraums durch Sedimentsubstanz lassen sich bei Rostren von *Megateuthis elliptica* MILL. nicht selten beobachten. Der Unterschied zwischen *M. cf. beneckeii* und normalen Typen von *M. elliptica* MILL. besteht abgesehen von einer geringeren Gesamtgröße dieser Form nur noch in einer weniger ausgeprägten lateralen Kompression und Schlankheit. Morphologisch vermittelt die Form zwischen *M. beneckeii* und *M. elliptica* MILL. Die Unterschiede, die letzterer gegenüber bestehen, sind eigentlich nur graduelle. Es ist allem nach kaum zweifelhaft, daß *M. cf. beneckeii* auch in stammesgeschichtlichem Sinn eine Übergangsform zwischen den noch mehr oder weniger unverlängert kegelförmigen *Rhenani*, zu denen auch *M. beneckeii* aus Braunjura *β*

zu rechnen wäre. und den *Gigantei* vom Typ der *M. elliptica* MILL. darstellt. Wenn dies zutrifft, so wäre anzunehmen, daß das Stück aus einem höheren Horizont des Dogger *β* stammt als die gewöhnlichen Typen von *M. beneckeii*.

Übrigens zeigen auch die als *M. beneckeii* bestimmten Stücke bezüglich der Schlankheit und Kompression leichte Unterschiede und darin eine stufenweise Annäherung nicht nur an die kegelförmige Varietät WERNER's von *M. rhenana* OPP., sondern auch an *M. cf. beneckeii*.

Megateuthis cf. *rhenana* OPP.

S. Fig. 3.

Unter den Belemniten aus dem Braunen Jura *a*, die sich in der Tübinger Sammlung befinden, liegt auch ein abgesehen von tektonischer Zerbrechung der Alveolarpartie und Fehlens der Spitze recht schönes Stück aus dem Oberen, mindestens Mittleren Braunjura *a* von Sondelfingen, in dem ich zunächst lediglich ein besonders massiges und großes, in der Ausbildung der spezifischen Formelemente extremes Stück der 2. (zylindrischen) Varietät WERNER's von *M. rhenana* OPP. gesehen hätte, wenn nicht der Längsschliff zu einer überraschenden Beobachtung geführt hätte.

Zunächst ist entlang der Apikallinie wie bei *M. beneckeii* und auch den *Rhenani* aus dem Braunen Jura *a* eine Zone der Auflockerung der Rostralsubstanz zu beobachten. Diese erweitert sich kurz vor der leider nicht mehr ganz erhaltenen Spitze plötzlich, indem sie den größeren Teil des Rostrums erfüllt und nur noch einen äußeren soliden radialfaserigen Mantel übrigläßt. Die Erscheinung entspricht völlig den bei *M. aalensis* VOLTZ zu beobachtenden Verhältnissen, wo wir im Längsschliff ebenfalls einen soliden Oberteil des Rostrums mit aufgelockerter Apikalpartie erkennen, an den mehr oder weniger unvermittelt die aus einem mit strukturlosem „Mark“ erfüllten Mantel bestehende Verlängerung ansetzt, eine Erscheinung übrigens, die wir in genau derselben Form an Längsschliffen von *Belemnites acuaris ventricosus* QU. und anderen „*Acuaris*“ beobachten können.

Da die Spitze bei dem Stück aus dem Braunjura *a* von Sondelfingen abgebrochen ist, so ist leider nicht zu sagen, wie lange dieser weniger solide Spieß am Hinterende des Rostrums bei dieser Form bereits gewesen ist. Jedoch habe ich den Eindruck, daß es sich hier erst um einen Ansatz zu einer Ausbildung des Rostrums handelt, wie wir sie dann im Mittleren und Oberen Braunjura bei den Formen um *Megateuthis aalensis* im Extrem vor uns haben. Die Gesamtform ist bei dem Stück aus dem Braunjura *a* von Sondelfingen noch durchaus *rhenanus*-ähnlich. Die Furchen verlaufen im Gegensatz zu echten *aalensis*-Typen noch im Bereich des soliden Teiles des Rostrums. Es ist mir nach Berücksichtigung aller Kriterien nicht sehr wahrscheinlich, daß viel abgebrochen ist. Daß bezüglich der Wachstums-

verhältnisse im Prinzip schon dieselbe Erscheinung gegeben ist, wie bei *M. aalensis* VOLTZ, ist nach dem Vergleich mit Schliffen dieser Form sicher.

Damit kann zugleich auch, wenn man das Fundniveau berücksichtigt, kein Zweifel darüber bestehen, daß wir hier eine Form vor uns haben, die auch im stammesgeschichtlichen Sinn zwischen der zylindrischen Varietät WERNER's von *M. rhenana* OPP. und den echten „*Gigantei*“ um *Megateuthis aalensis* VOLTZ vermittelt.

Ich erwähne hier schließlich noch ein sehr gut erhaltenes Rostrum (Fig. 4), das wahrscheinlich auch aus dem Braunjura *a* stammt und in seiner Gesamtform dem oben beschriebenen Belemniten weitgehend entspricht (zylindrische, andeutungsweise durch geringe Einschnürung sogar leicht keulige Form, leichte Kompression, besonders der Dorsalpartie, leicht bauchiges Vorspringen der Rückenlinie kurz vor der Spitze), wenn man davon absieht, daß bei jenem Rostrum aus Sondelfingen nicht ganz klar ist, wieviel an der Spitze fehlt.

Der Längsschliff dieses zweiten Stückes, von dem leider der Fundpunkt nicht angegeben ist, läßt ebenfalls, wenn auch noch weniger deutlich, und nur in der äußersten Spitzenregion erkennbar, dieselbe merkwürdige Änderung der Wachstumsverhältnisse erkennen, wie sie oben geschildert wurde. Wir stehen mit dieser Form wohl am Ausgangspunkt derjenigen Entwicklungslinie, die von *M. rhenana* zu den *Giganteus*-Formen der *aalensis*-Gruppe vom Bauplan des *Belemnites acuarius ventricosus* QU. führt.

Es ist sehr wohl möglich, daß derartige Formen als *B. rhenanus* OPP. oder *B. inornatus* PHILL. (ein großer *Rhenanus*) auch sonst schon beschrieben sind oder abgebildet wurden. Neu ist die Feststellung der merkwürdigen Wachstumsverhältnisse, die von den echten *Rhenani* des Braunjura *a* zu den *Gigantei* des Mittleren und Oberen Braunjura überleiten.

Sichere Vertreter dieser Linie sind mir allerdings aus dem Braunjura *β* noch nicht bekannt. Doch liegen mir einige Bruchstücke aus dieser Schicht vor, die vielleicht als Reste von entsprechenden Formen gedeutet werden müssen. Mit *Megateuthis beneckeii* können sie jedenfalls nicht identifiziert werden.

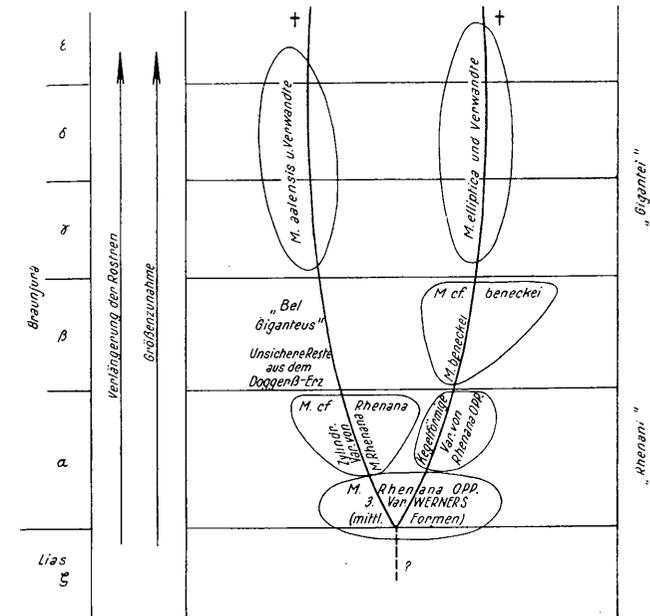
Möglicherweise bezieht sich die Angabe ENGEL's, daß *M. „gigantea“* im Braunjura *β* beginne (1908, S. 305), auf solche Formen. Rostren von *M. beneckeii* hätte ENGEL ohne Frage nicht als *M. „gigantea“* bestimmt, viel eher als *M. rhenana* OPP.

Die stammesgeschichtliche Stellung und Bedeutung der beschriebenen Formen.

Megateuthis beneckeii und die als *M. cf. beneckeii* beschriebene Form vermitteln morphologisch, stratigraphisch und, wie wir gesehen haben, mit großer Wahrscheinlichkeit auch stammesgeschichtlich zwischen

der 1. (kegelförmigen) Varietät WERNER's von *M. rhenana* OPP. und den Formen um *M. elliptica* MILL. (= *M. gigantea procera* QU., = *M. gladius* BLAINV., = *M. grandis* ZIETEN).

Die von mir als *M. cf. rhenana* beschriebene Form aus dem Braunjura *a* steht stammesgeschichtlich zwischen der 2. (zylindrischen) Varietät WERNER's von *M. rhenana* OPP. und den Formen um *M. aalensis* VOLTZ (= *M. gigantea ventricosa* QU.).



Das Nächste ist die Frage nach der Stammform dieser beiden Ausgangstypen, die WERNER als Varietäten ein und derselben Art, der *M. rhenana* OPP. zusammenfaßt, obwohl man die beiden Extreme der zylindrischen und der rein konischen Form sicher artlich nicht zusammenfassen würde, wenn man sie ohne Kenntnis von Zwischenformen zu vergleichen hätte. Solche Zwischenformen sind tatsächlich in den normalen und häufigeren Typen der *M. rhenana* OPP. gegeben. (WERNER's 3., zylindrisch bis kegelförmige Varietät von *M. rhenana* OPP.). Es handelt sich um morphologisch intermediäre Typen der als *M. rhenana* zusammengefaßten Formengruppe mit im allgemeinen noch kürzeren Rostren und mittlerem Profil, wie sie vielfach als typische Formen der Art abgebildet wurden.

Daß es sich bei diesen mittleren Typen tatsächlich um Stammformen für die beiden extremen Varietäten handelt, mit denen die beiden selbständigen Entwicklungszweige innerhalb der Gattung be-

ginnen würden, und nicht um eine gleichzeitige 3. Varietät der Art, würde allerdings erst bewiesen durch die Feststellung, daß diese intermediären, weniger spezialisierten Typen früher auftreten als die extremen, „fortschrittlicheren“ Formen. Ich zweifle daran um so weniger, als die wenn auch spärlichen Angaben und Beobachtungen, die mir über das Fundniveau bestimmter Stücke bekannt sind, durchaus dafür sprechen.

Im obigen Stammbaumentwurf (S. 471) sei nun das, was wir wissen und an Beziehungen zwischen den bis jetzt bekannten Formen der Gattung *Megateuthis* BAYLE vermuten können, zu einem Gesamtbild verknüpft. Mögen weitere Beobachtungen diesen Versuch als eine Arbeitshypothese übernehmen und das, was daran nur Vermutung ist, entweder berichtigen oder belegen.

Die Gattung *Megateuthis* BAYLE 1878 kann nach den angestellten Untersuchungen nunmehr schärfer charakterisiert und abgegrenzt werden, als dies NAEF (1922) zuletzt getan hat.

Bezeichnend ist für alle Formen der Gattung mehr oder weniger das Fehlen einer eigentlichen scharfen Apikallinie, an deren Stelle in Schlifften eine unscharfe, offenbar labilere Zone im Innern der Rostren zu erkennen ist, die im allgemeinen mit der Entfernung von der Embryonalkammer an Breite und Deutlichkeit zunimmt, je nach der Form und der Erhaltung der Rostren in ihrem Aussehen etwas verschieden ist. Die Anwachsstreifen der Rostren lösen sich darin unscharf auf. Die Jugendrostren der Arten der Gattung *Megateuthis* BAYLE sind kegelförmig bis leicht schnabelförmig und besitzen offenbar durchweg Dorsolateralfurchen (? = *Belemnites acutus* QU. 1846/49 oder *B. brevirostris* D'ORB. 1842). An Furchenelementen sind Dorsolateralfurchen konstant und, wenn andere Elemente dazu treten, diesen gegenüber vorherrschend. Die älteren Formen (*Rhenani*) sind durch mittelgroße bis große Rostren ausgezeichnet, die in ihrer Form zwischen sehr langgestreckten Kegeln (*ellipticus*-Linie) und zylindrischen, leicht bauchigen, sogar andeutungsweise keuligen Formen (*aalensis*-Linie) stehen; die stammesgeschichtlich jüngeren Vertreter sind gekennzeichnet durch enorme Verlängerung der Rostren nach den Wachstumsprinzipien der „*Acuarii*“ des Lias und zugleich durch eine Entfaltung in Riesenformen.

Belemnites opalinus QU. 1858 (= *B. compressus paxillosus* QU. 1846/49, = *B. quenstedti* OPP. 1856/58) und *B. conoideus* OPP. 1856/58 (= *B. compressus conicus* QU. 1846/49) haben mit der Gattung *Megateuthis* BAYLE, zu der sie NAEF (1922) stellt, sicher nichts zu tun. Ich halte sie für späte Vertreter der „*Tripartiti*“. Beide sind nahe verwandt und miteinander durch allmähliche Übergänge verbunden. *Belemnites opalinus* QU. scheint im unteren Teil von Braunjura α der unmittelbare Vorläufer von *B. conoideus* OPP. des Oberen Braunjura α zu sein (s. auch OPPEL 1856/58, S. 483). Gegenüber den *Rhenani* sind

die beiden Formen bei einer gewissen groben Ähnlichkeit der Gesamtgestalt klar unterschieden durch den Besitz einer scharfen, dominanten Ventralfurche, die bei den *Rhenani* stets fehlt, aber auch noch durch andere morphologische Züge. Vor allem ist von der für die *Rhenani* bezeichnenden Auflockerungszone entlang der Apikallinie weder bei *Belemnites opalinus* QU. noch bei *B. conoideus* OPP. etwas zu erkennen.

Ebenso gehört *B. meta* BLAINV. mit größter Wahrscheinlichkeit ebenfalls im Gegensatz zu NAEF's Auffassung nicht hierher, sondern wohl in die Nähe der „*Digitales*“. Rostren, in denen man Übergänge hiezu sehen kann, sind mir bekannt.

Die Gattung *Megateuthis* BAYLE können wir mit einigem Sinn in zwei Untergattungen unterteilen. Zu den „*Rhenani*“ (s. auch weiter oben) wären die stammesgeschichtlich älteren Formen zu rechnen, die noch ohne *acuarium*-artige Verlängerung sind und stratigraphisch dem Lias ζ (?) bis Braunjura α und zum Teil noch dem Braunjura β angehören. Die „*Gigantei*“ würden die Formen um *Megateuthis aalensis* VOLTZ einerseits und *M. elliptica* MILL. andererseits, also die jüngeren Formen der Gattung umfassen, die etwa im Dogger β beginnen und sich bis in den Dogger ϵ mit einem Höhepunkt im Dogger δ fortsetzen. Eine scharfe Grenze würde zwischen den beiden Untergattungen nach dem Gesagten natürlich fehlen. Aus dem Gesagten und dem oben gegebenen Stammbaum geht ferner hervor, daß die Aufstellung der beiden Untergattungen der „*Rhenani*“ und der „*Gigantei*“ keinen phylogenetischen sondern lediglich morphologischen, stratigraphischen und auch historischen Sinn hätte. Die Begriffe „*Rhenani*“ und „*Gigantei*“ werden schon sehr lange zur Zusammenfassung gewisser Formen gebraucht (s. auch WERNER 1912), wie ich sie auch schon weiter oben benützt habe.

Ohne Zweifel haben wir in der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Gattung *Megateuthis* einerseits und der „*Acuarii*“ des Oberen Lias andererseits ein hervorragendes Beispiel von konvergenten Entwicklungen vor uns. Wie die Gattung *Megateuthis*, so haben auch die „*Acuarii*“ des Lias ϵ und ζ enorm verlängerte Rostren auf zwei verschiedenen entsprechenden Wegen gleichzeitig in zwei selbständigen Zweigen des Stammes entwickelt (*Belemnites acuarium tubularis* QU. und *Megateuthis elliptica* MILL. als Vertreter des einen Verlängerungsprinzips, *Belemnites acuarium ventricosus* und *Megateuthis aalensis* als Vertreter des anderen). Diese Parallelität zwischen den „*Acuarii*“ und den „*Gigantei*“ scheint außerordentlich weit zu gehen. Es wäre lohnend, ihr im einzelnen weiter nachzugehen.

Nach meiner Auffassung kann es sich bei den beiden *Giganteus*-Typen des Mittleren und Oberen Braunjura also nicht eigentlich um einander sehr nahe verwandte Formen handeln, wofür übrigens auch schon der reine Vergleich der beiden Formen selbst (vor allem der Längsschliffe) und, soweit ich sehe, das Fehlen von eigentlichen Übergangstypen spricht.

Was endlich die Frage der Abstammung der Gattung *Megateuthis* selbst anbelangt, so halte ich es für ausgeschlossen, daß als Vorläufer „*Tripartiti*“ in Frage kommen, wie NAEF (1922) vermutet. Es spricht manche Beobachtung gegen eine derartige Auffassung.

Da ich in einer späteren Veröffentlichung diese Frage in anderem Zusammenhang behandeln will, und eine Begründung meines Zweifels an der NAEF'schen Auffassung nicht mit wenigen Worten erfolgen könnte, so soll darauf hier nicht weiter eingegangen werden.

Die vorstehenden Betrachtungen mögen an einem neuen kleinen Beispiel gezeigt haben, daß die Belemniten für stammesgeschichtliche Untersuchungen keineswegs ein aussichtsloses, sondern ein bei näherem Zusehen sogar besonders aussichtsreiches Material darstellen (s. hierzu auch TRIPP 1937 und 1938). Der Umstand, daß das in den öffentlichen und privaten Sammlungen liegende Material zum größten Teil schlecht horizontiert gesammelt ist, erschwert hier allerdings stammesgeschichtliche Untersuchungen besonders stark. Bei den Lias-Belemniten kann dem Übelstand einigermaßen leicht dadurch abgeholfen werden, daß man für den jeweiligen Zweck neues Material in den Aufschlüssen holt. Bezüglich der Doggerformen, die viel schwerer gesammelt werden können, wird man jedoch immer weitgehend angewiesen bleiben auf das Material, das im Laufe der Zeit in den Sammlungen zusammenkommt. Gerade beim Arbeiten über Belemniten zeigt es sich aber, wie sehr es zu wünschen ist, daß künftig auch bei Gelegenheitsfunden, aus denen sich doch ein großer Teil unserer Wirbellosen-Sammlungsbestände zusammensetzt, die Fundhorizonte so genau als möglich festgehalten werden. Der stratigraphische Zusammenhang spielt bei der weitgehenden morphologischen Indifferentheit vieler Belemniten-Formen hier eine besonders große Rolle in der Bewertung von Einzelformen wie von Gruppen.

Verzeichnis der angeführten Schriften.

1. BENECKE, E. W.: Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Straßburg 1905.
2. BRANCO, W.: Der Untere Dogger Deutsch-Lothringens. Straßburg 1879.
3. ENGEL, TH.: Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. Stuttgart 1908.
4. EHRHART, B.: De belemnitis suevicis. Augsburg 1724.
5. JANENSCH, W.: Die Jurensis-Schichten des Elsaß. Abh. z. geol. Spezialkarte v. Elsaß-Lothringen. Straßburg 1902.
6. NAEF, A.: Die fossilen Tintenfische. Jena 1922.
7. OPPEL, A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Stuttgart 1856/58.
7. QUENSTEDT, FR. A.: Die Cephalopoden. Tübingen 1846/49.
8. — Der Jura. Tübingen 1858.
9. — Handbuch der Petrefaktenkunde. Tübingen 1885.

10. TRIPP, K.: Die Bedeutung des Sedimentationszyklus in der Stammesgeschichte der schwäbischen Lias-Belemniten. Dies. Zbl. 1938. 9.
11. — Der Stammbaum der Belemniten des Lias Schwabens. Paläont. Zs. 1937. 3/4.
12. WERNER, E.: Über die Belemniten des Schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des Braunen Jura (Acoeli). Palaeontographica. 59. Stuttgart 1912.
13. ZIETEN, C. H.: Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart 1830.

Bei der Schriftleitung eingegangen am 4. Oktober 1938.

Die Planorbis-Zone am großen Seeberg bei Gotha.

Von H. Putzer.

Mit 5 Textabbildungen.

„Semper aliquid novum ex Thuringia“, könnte man das Römerwort über Afrika variieren. In diesem Jahre veröffentlichte ich das Ergebnis längerer Untersuchungen über den thüringischen Rhät-Lias und hatte dabei besonderen Wert auf die Untergliederung des *jl u a 1* in faunistischer wie fazieller Hinsicht gelegt. Die bisher immer als oberrhätisch angesehenen sandig-schiefrigen Mergel des folgenden Profils am Seeberg bei Gotha stellte ich auf Grund einer individuellen artenmäßig nur geringen Begleitfauna an die Basis des Lias. Einen neuen Ammoniten aus der Gruppe des *Psil. plicatulum* sah ich als Vertreter des *planorbis* an und bezeichnete die betreffenden Schichten als *Planorbis-Zone*. Erst eine Grabung im Sommer 1938 erbrachte den Nachweis von *Psil. planorbis* Sow.

I. Stratigraphie.

Als ich in der Beschreibung der Rhät-Lias-Ablagerungen am Seeberg eine völlige Revision der Gliederung der Grenzschichten von Trias-Jura vornahm, ergab sich folgendes Lias-Profil am Kammerbruch:

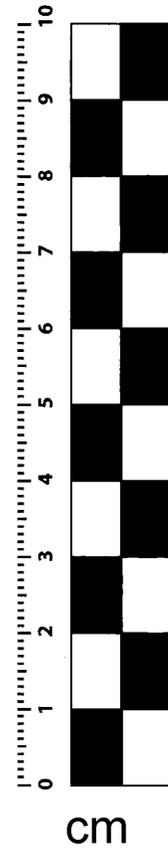
B o d e n k r u m e

a) *jl u a 2*

0,15 m grauer Asterien-Sandstein; *Asterias lumbricalis* SCHL.

b) *jl u a 1 d*

2,45 m wechsellagernd grauer, sandiger Ton und mergeliger Sandstein, eine rostrote Kalksandsteinbank mit Aufarbeitungsprodukten; *Psiloceras gnamploptychum* J., *Psiloceras johnstoni* Sow. var. *stenogastor* L., Muscheln.



cm