

Sonderabdruck aus dem 20. Jahresbericht des Niedersächsischen
geologischen Vereins zu Hannover (Geologische Abteilung der
Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover).

Zur Systematik und Stratigraphie median gefurchter Belemniten.

Mit Tafel XXIV.

Von E. Stolley, Braunschweig.



Hannover.

Druck von Wilh. Riemschneider.

1927.

Zur Systematik und Stratigraphie median gefurchter Belemniten.

Mit Tafel XXIV.

Von E. Stolley in Braunschweig.

In meiner „Systematik der Belemniten“¹⁾ habe ich gezeigt, daß mediane Furchen an Belemniten sehr heterogener Art auftreten können, und daß es daher notwendig ist, die Natur dieser Furchen viel sorgfältiger als bisher zu prüfen, indem dieselben zwar meist auf der ventralen Seite auftreten, aber bisweilen auch der dorsalen nicht fehlen, indem sie bald vom Alveolarende nach der Spitze zu verlaufen, bald umgekehrt ihren Ursprung an der Spitze nehmen, indem sie bald mit einem Alveolarschlitz verbunden sind, bald einen solchen vermissen lassen. Oft genügt es, den Charakter der Furchen und Schlitze im oben genannten Sinne genau festzustellen, um sich über die Zugehörigkeit des betreffenden Belemniten klar zu werden; oft ist aber ratsam, auch die begleitenden Charaktere, insbesondere die Ausbildung der lateralen Linien und Furchen mit zur Entscheidung heranzuziehen, und bisweilen ist dieses nicht nur ratsam, sondern unbedingt notwendig, um nicht zu Fehldeutungen zu kommen.

Bei der außerordentlichen Wichtigkeit der Belemniten als Leitformen auch der engsten stratigraphischen Horizonte, und besonders für die nicht seltenen Fälle, wo andere sicher leitende Fossilien, vor allem Ammoniten, fehlen oder zu schlecht erhalten sind, ist eine scharfe Unterscheidung der verschiedenen Furchen und Seitenlinien-Ausbildungen der unerläßliche und einzige zum Ziel führende Weg, der aber nicht immer ohne Schwierigkeiten ist. Das gilt zum Beispiel für eine erst ganz neuerdings von mir in ihrer systematischen Stellung gesicherte Belemniten-Gruppe, die bisher stets falsch beurteilt worden ist, auch von mir selbst aus Mangel an Originalmaterial nicht richtig gedeutet wurde. Von ihr soll zunächst hier die Rede sein.

¹⁾ 11. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. 1919.

Durch E. EUDES-DESLONGCHAMPS¹⁾ wurden 1878 die Belemniten des normannischen Jura, insbesondere des unteren und mittleren Doggers, eingehend beschrieben und neben altbekannten Namen, wie *Bel. canaliculatus* SCHLOTH., *Bel. apiconus* BLAINV. und *Bel. Blainvillei* VOLTZ, mehrere neue Arten: *Bel. subblainvillei*, *Bel. Munieri*, *Bel. tetramerus* und *Bel. brevicanalisis* aufgestellt. DESLONGCHAMPS brachte dieselben in folgender Weise in ein System:

Division: *Gastrocoeli*

1. Section: *Semicanaliculati*
Bel. Blainvillei VOLTZ
2. Section: *Canaliculati*
Bel. subblainvillei DESL.
Bel. Munieri DESL.
Bel. brevicanalisis DESL.
Bel. tetramerus DESL.
Bel. canaliculatus SCHLOTH.
3. Section: *Hastati*
Bel. apiconus BLAINV.

Die erste Section ist nach DESLONGCHAMPS durch eine tiefe Ventralfurche gekennzeichnet, welche die Alveole nicht erreicht. Eine innere Kalklamelle teilt nach D. die ventrale Vorderpartie in zwei Hälften. Die zweite Section habe eine Ventralfurche, welche von der Basis bis zur Spitze verlaufe und eine Kalklamelle, welche die ganze Ventralpartie des Rostrums in zwei Hälften teile. Die dritte Section habe eine Ventralfurche, welche am Alveolarende beginnend die Spitze nicht erreiche. Eine Kalklamelle teile nur die Alveolarpartie in zwei Hälften.

Auf die wesentlichen Irrtümer dieser Einteilung DESLONGCHAMPS und seiner Deutung der betreffenden Belemniten und ihrer Ventralfurchen habe ich bereits früher (l. c. pag. 26, 43) ausführlich gesprochen, und darf daher auf meine diesbezüglichen Ausführungen verweisen. In Sonderheit beruht die Annahme einer besonderen Kalklamelle, der fatalen *Ostracumlamelle* MUNIER-CHALMAS', auf Beobachtungsfehlern dieser und anderer Autoren, die in der Folgezeit sehr viel Unheil angerichtet haben; sie existiert in Wirklichkeit überhaupt nicht, sondern wo sie vorhanden zu sein scheint, handelt

¹⁾ E. EUDES-DESLONGCHAMPS, Le Jura Normand. Etudes paléontologiques des divers niveaux jurassiques de la Normandie, Monogr. VI, Paris, Caen 1878.

es sich stets nur um Einschlämmungen oder Calcitaukrystallisationen im Bereiche des Alveolarschlitzes oder dorsoventraler Trennungsfugen. Aber auch sonst hat DESLONGCHAMPS nicht glücklich gedeutet; denn tatsächlich gehören die von ihm beschriebenen Belemniten ganz heterogenen Gruppen an, die überhaupt nicht unter einer gemeinsamen Abteilungsbezeichnung zusammengefaßt werden dürfen. Auf der einen Seite stehen die ventral gefurchten und zugleich geschlitzten Formen, bei denen Furche und Schlitz vom Alveolarende ausgehen = *Canaliculati* s. str. = *Belemnopsis* BAYLE, und auf der anderen Seite die ungeschlitzten Formen, deren Ventralfurche von der Spitze ausgeht und verschieden weit nach oben, z. T. bis nahe an das Alveolarende, reicht. Diese Formen schienen der Gattung *Cylindroteuthis* BAYLE zu entsprechen, und ich habe in meiner Systematik nach äußerst dürftigem Material dementsprechend deuten zu müssen geglaubt. Dieses reichte eben noch aus, um nachzuweisen, daß es sich zweifellos um Formen ohne Alveolarschlitz handle, wie es ja bei *Cylindroteuthis* der Fall ist. Neuerdings habe ich jedoch an der Hand vortrefflichen Materials der Universitäts- und Museumssammlungen in Wien, München, Tübingen, Stuttgart und Freiburg i. Br. eine andere Auffassung dieser Formengruppe gewinnen müssen, nämlich die, daß sie keine *Cylindroteuthiden*, als deren Typus *Cyl. Puzosi* D'ORB. gelten kann, sondern zweifellos *Polyteuthiden* sind. Sie gehören also dem formenreichen Zweige an, welcher fast alle Belemniten des Lias und des unteren Doggers umfaßt und in seinen letzten Riesenformen, der Gruppe des *Bel. giganteus*, bis in den oberen Dogger hinaufsteigt, um dann plötzlich zu verschwinden.

Bei der sich mir anlässlich einer monographischen Bearbeitung hinterindischer Jurabelemniten ergebenden Notwendigkeit, eine scharfe Trennung zwischen *Belemnopsis*-Arten und solchen anscheinenden *Cylindroteuthis*-Arten, wie *Bel. subblainvillei* DESL., durchzuführen, erkannte ich in Wien an dortigem Original-Material des *Bel. Eduardi* v. HOCHST. von St. Veit bei Wien¹⁾, daß diese Art den normannischen Formen des *Bel. subblainvillei* geschlechtsverwandt ist, aber zum Unterschiede von diesen noch die dorso-lateralen Spitzenfurchen der *Polyteuthiden* an der Spitze des Rostrums besitzt, wie Beschreibung und Abbildung v. HOCHSTETTER's auch angeben. Ein ausgedehnter Vergleich des gesamten einschlägigen

¹⁾ F. v. HOCHSTETTER, Die Klippe von St. Veit bei Wien (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. 47, 1893. p. 123, Tf. III, Fig. 1, 2).

Materials erwies dann mit Bestimmtheit die enge Zusammengehörigkeit von *Bel. Eduardi* v. *Hochst.* mit *Bel. subblainvillei* *VOLTZ*, *Bel. Munieri* *DESL.*, *Bel. Blainvillei* *VOLTZ* usw., wahrscheinlich auch noch mit dem diesen gleichaltrigen Belemniten, den *DESLONG-CHAMPS* sicherlich irrtümlich mit *Bel. canaliculatus* *SCHLOTH.* identifiziert hat, und zwar ergab sich völlige Übereinstimmung in der Ausbildung der von der Spitze ausgehenden Ventralfurche, der Laterallinien, sowie im gesamten Habitus des Rostrums. Nur haben die normannischen Formen die sonst so bezeichnenden dorsolateralen Spitzenfurchen verloren, bis auf eine an besonders gut erhaltenen Exemplaren bisweilen noch sichtbare Riefung der Spitze (Tf. 24, Fig. 1 u. 5), innerhalb welcher die an den Stellen der dorsolateralen und ventrolateralen Spitzenfurchen der *Dogger-Polyteuthiden* befindlichen an dem Tf. 24, Fig. 1 abgebildeten *Bel. Munieri* *DESL.* stärker ausgebildet sind, als die auch an normannischen *Polyteuthiden* nicht seltenen feinsten Zwischenfurchen.

Die genannten normannischen Arten der *Murchisonae*-Zone, ausgenommen *Bel. Blainvillei* *VOLTZ*, dessen Ventralfurche kürzer bleibt, besitzen nun die Besonderheit, daß die Ventralfurche sehr lang geworden ist und so weit auf den Alveolarteil hinaufreicht, daß ihr Ende nur dann gesehen werden kann, wenn die Rostren bis zu stärkster Verdünnung der Schale des Alveolarendes erhalten sind. Dann sieht man, daß diese Furche sich verflacht und noch vor dem Alveolarende aufhört (Tf. 24, Fig. 1a und 5a), insbesondere dort nicht, und auch nirgends in ihrem sonstigen Verlauf, mit einem Alveolarschlitz verknüpft ist. Wir haben hier also zweifellos eine *Polyteuthiden*-Gruppe mit außerordentlich stark ausgebildeter und bis nahe an den obersten Alveolarteil hinaufreichender ventraler Spitzenfurche zu tun. *Bel. Blainvillei* *VOLTZ* mit seiner kürzeren Spitzenfurche, sonst völlig mit seinen Horizontgenossen übereinstimmend, verknüpft dieselben einerseits mit den älteren normal ausgebildeten *Polyteuthiden* mit entwickelter, aber kürzerer ventraler Spitzenfurche, wie z. B. *Bel. Quenstedti*, *Bel. tripartitus*, *Bel. Wrighti* u. a., während andererseits *Bel. Eduardi* durch die noch erkennbare Ausbildung von dorsolateralen Spitzenfurchen die Verbindung mit den zahlreichen *Polyteuthiden* herstellt, an denen diese Furchen deutlicher entwickelt sind. Die beiden Originalstücke von *Bel. Eduardi* sind oben abgebrochen und müssen bis zur ursprünglichen Länge um ein erhebliches Stück ergänzt werden. Die Furche ging ohne

Zweifel weit nach oben hinauf, da sie auch an dem stärkeren der beiden Stücke, welches im Abbruch schon den Anfang der Alveole zeigt, noch keinerlei Abschwächung erkennen läßt. *Bel. Eduardi* wurde von v. BÜLOW (Fossilium Catalogus, Pars 11, 1920, pag. 129) irrtümlich zu *Belemnopsis* gestellt.

Bel. Eduardi v. HOCHST. ist auf meiner Tf. 24 in Fig. 6 in dem schlankeren der beiden Individuen, welches in der Seitenansicht an der Spitze die Dorsolateralfurche deutlicher als das andere Original HOCHSTETTERS zeigt, nochmals abgebildet. Bezüglich des vermittelnden *Bel. Blainvillei* hat man sich zunächst an VOLTZ (Observations sur les Belemnites, 1830, p. 37, Tf. 1, Fig. 9) zu halten, wo dieser Belemnit von Caen sehr gut gekennzeichnet ist, und erkennt dann, daß DESLONGCHAMPS' Beschreibung und Abbildungen des gleich benannten Belemniten sich höchstens zum Teil, vielleicht aber überhaupt nicht mit der VOLTZschen Art decken. Erscheint nämlich schon Fig. 7a auf DESLONGCHAMPS' Tf. V viel schlanker als die VOLTZschen Figuren, wenn auch mit ähnlicher Ausbildung der ventralen Spitzenfurche, so können doch Fig. 8 derselben Tafel mit ganz kurzer Spitzenfurche eines sehr viel länger gestreckten Belemniten und seine Fig. 2 auf Tafel VI mit nur etwas längerer Spitzenfurche eines ebenfalls langen und schlanken Rostrums nicht mit den VOLTZschen Abbildungen in Übereinstimmung gebracht werden. Der *Bel. Blainvillei* VOLTZ schließt sich viel enger an die zentralen Formen der Gruppe des *Bel. Munieri* an, als die letztgenannten Formen DESLONGCHAMPS', die zwar deswegen einiges Interesse in Anspruch nehmen können, weil sie in ihrer wechselnden Ausbildung kürzerer Spitzenfurchen bei sonstiger Übereinstimmung der übrigen Charaktere die Gruppe des *Bel. Munieri* weniger isoliert dastehen lassen, sondern deren Verknüpfung mit weniger auffallend ventral gefurchten Polyteuthiden des unteren Doggers und des oberen Lias augenfällig machen. VOLTZ warnte übrigens schon damals (p. 38) vor einer Verwechslung seines *Bel. Blainvillei* mit *Bel. canaliculatus* SCHLOTH., DESLONGCHAMPS aber vermengte leider beide Gruppen wieder.

Auf der Suche nach sonstigen Formen der neu erkannten Gruppe des *Bel. Munieri* habe ich bisher nur noch *Bel. admirandus* STEINMANN¹⁾ aus bolivianischem Dogger als dahin gehörend ge-

¹⁾ G. STEINMANN, Zur Kenntnis der Jura- und Kreideformation von Caracoles (Bolivia) im N. Jahrb. f. Min. etc. Bd. I, p. 264, Tf. XIII, Fig. 2, 1881.

funden, und ich glaube auch kaum, daß noch eine einzige der in v. BÜLOW'S Belemnitenkatalog aufgezählten Arten ihr eingereiht werden könnte. *Bel. admirandus* STEINM., der von v. BÜLOW (Fossilium Catalogus, Pars 11, 1920, pag. 197) irrtümlich zu *Cylindroteuthis* gestellt wurde, ist deswegen von besonderem Interesse, weil er mit einer sehr weit nach oben reichenden ventralen Spitzenfurche, starker lateraler Abflachung und konischem Umriß der Flankenseiten noch sehr stark entwickelte dorsolaterale und ventrolaterale Spitzenfurchen vereinigt und dadurch zu einem weiteren wichtigen Bindegliede wird. STEINMANN brachte diese Art zu den *Acuariern* in Beziehung; sie gehört aber ohne Zweifel in die hier gekennzeichnete Gruppe, in deren Mittelpunkt *Bel. Munieri* DESL. steht und bestätigt besonders deutlich den *Polyteuthiden*-Charakter dieser Belemniten-Gruppe. Diese Gruppe hat also unbedingt aus der Familie der *Cylindroteuthiden* auszuscheiden, kann auch ebensowenig den *Hastatidae* angehören, da ihre Ventralfurche ohne Zweifel von der Spitze ausgeht und ein Alveolarschlitz nicht vorhanden ist, sondern sie ist als eine eigenartige Gruppe der *Polyteuthiden* mit langer ventraler Spitzenfurche und oft starker lateraler Kompression des Rostrums und mit reduzierten oder meist völlig fehlenden dorsolateralen und ventrolateralen Spitzenfurchen anzusprechen.

Ihre Zugehörigkeit zu den *Polyteuthiden* wird auch durch die charakteristische Ausbildung der lateralen Längsfurchen bestätigt, die an mehreren der mir vorliegenden Individuen, besonders solchen von *Bel. Munieri* (Tf. 24, Fig. 3, 4) und *Bel. subblainvillei* (Tf. 24, Fig. 5 b), sehr gut in ihrem Verlauf erkennbar sind. Man sieht deutlich sowohl die schmale ventrolaterale Längsline, als auch parallel mit ihr die breitere Senke der dorsolateralen Längsline und zwischen beiden den schmalen First, der besonders am Alveolarteil unverkennbar ist.

Die Wichtigkeit der Ausbildung und des Verlaufes der lateralen Längslinien für die Unterscheidung heterogener Belemniten-Gruppen, besonders in solchen Fällen, in welchen andere Merkmale versagen, habe ich bereits mehrfach hervorgehoben und eingehend begründet; sie wird durch die sich auf keinerlei paläontologische Erfahrung stützende entgegengesetzte Meinung NAEF'S¹⁾ nicht ge-

¹⁾ A. NAEF, Die fossilen Tintenfische, p. 197, Jena 1922.

mindert, geschweige denn beseitigt. Wenn NAEF schreibt, daß die Risse, Rinnen, platten Längslinien, Gefäßeindrücke, Schlitzte für das Tier direkt nur äußerst geringen Belang gehabt haben können und dementsprechend auch für sich allein als systematische Kennzeichen nicht zu sehr bewertet werden dürfen, und daß daher vom paläontologischen Standpunkt z. B. die Unterscheidung von Familien bezw. Unterfamilien auf Grund eines etwas abweichenden Verlaufes blasser, meist kaum wahrnehmbarer Längslinien durchaus zu verwerfen sei, so verzerrt er die Tatsachen und verkennt die fundamentalen Verschiedenheiten im Verlaufe dieser Längslinien und ignoriert ferner völlig das überaus wichtige geologische Moment, daß nämlich die Formen mit gleichartig ausgebildeten Längslinien sich auch stratigraphisch und oft ausgezeichnet mutativ genetisch zusammengehörig erweisen; NAEF gerät durch diese ganz unberechtigte Mißachtung in der Beurteilung wesentlicher Anhaltspunkte für die verwandtschaftlichen Beziehungen zahlreicher Formen völlig auf Abwege. Welchen rein biologischen Wert die verschiedenartig ausgebildeten Seitenlinien tatsächlich in Anspruch nehmen können, kann natürlich der Zoologe NAEF ebensowenig wie der erfahrenste paläontologische Belemnitenkenner wissen, aber die Erfahrung auf Grund genauester Untersuchung von tausenden von Belemnitenrostren aller Gruppen nebst der Erkenntnis ihrer stratigraphischen Reihenfolge lehrt den letzteren, daß man gerade diese verachteten Längslinien meist ganz ausgezeichnet benutzen kann, um über Verwandtschaft oder Nichtverwandtschaft zu entscheiden und die bisher ganz wirre Systematik zu klären.

Der neuen *Polyteuthiden*-Gruppe des *Bel. Munieri* DESL. eine neue Gattungsbezeichnung zu geben, ist unerlässlich. Ich würde, nachdem meine Lias-Polyteuthiden-Gattung *Holcoteuthis* durch die infolge der Schwierigkeiten der Kriegszeit mir unbekannt gebliebene Aufstellung der Gattung *Passaloteuthis* LISSAJOUS¹⁾ für die gleiche Belemnitengruppe hinfällig geworden ist, diesen Namen an sich für recht geeignet halten, durch eine Änderung seiner Definition nur die Gruppe des *Bel. Munieri* zu bezeichnen, doch möchte ich zur Vermeidung von Verwechslungen, da v. BÜLOW'S Katalog den Namen *Holcoteuthis* STOLLEY (= *Passaloteuthis* LISSAJOUS) (l. c. pag. 81—88) schon verwandt hat, nunmehr lieber den Namen

¹⁾ M. LISSAJOUS, Quelques remarques sur les Bélemnites jurassiques, pag. 9 (Bull. Soc. Hist. nat. de Mâcon, 1915).

Holcobelus gen. nov. einführen und ihm nach Vorstehendem an Arten zurechnen:

1. *Holcobelus Munieri* DESL. (Tf. 24, Fig. 1—4)
2. „ *subblainvillei* DESL. (Tf. 24, Fig. 5)
3. „ *brevicanalis* DESL.
4. „ *tetramerus* DESL.
5. „ *Blainvillei* VOLTZ
6. „ *Eduardi* v. HOCHST. (Tf. 24, Fig. 6)
7. „ *admirandus* STEINM.
8. „ *canaliculatus* DESL. (non SCHLOTH)
9. „ *Trauthi* sp. n. (Tf. 24, Fig. 7, 8).

Die Kenntnis der zuletzt genannten neuen Art verdanke ich den freundlichen Bemühungen des Herrn Privatdozenten und Kustos am Naturhistor. Museum in Wien Dr. F. TRAUTH zur Förderung meiner Belemnitenstudien; sie stammt ebenfalls aus der Normandie, und zwar von Bayeux und liegt in zwei wohl erhaltenen Individuen vor, die von HOCHSTETTER bereits als dem *Bel. Eduardi* von St. Veit nah verwandt erkannt und demgemäß als *Bel. aff. Eduardi* v. HOCHST. bezeichnet worden waren. Ihr Rostrum ist aber erheblich kürzer als bei *Bel. Eduardi* im ergänzten Zustande der beiden oben abgebrochenen Originalstücke dieser Art, auch stärker seitlich komprimiert und daher mit breit abgeflachten Flanken, und ferner mit so weit auf den Alveolarteil hinaufreichender ventraler Spitzenfurche, daß ihr Aufhören infolge Fehlens des obersten dünnsten Schalenteils nicht mehr gesehen werden kann. Sie sind aber am Alveolarteile weit vollständiger erhalten, als die Originale zu *Bel. Eduardi*. Dorsolaterale und ventrolaterale Spitzenfurchen fehlen. Die lateralen Längslinien sind in ihrer bezeichnenden Ausbildung nur schwach erkennbar. In der Aufsicht auf die Flanken erscheint die Mitte des Rostrums etwas angeschwollen; die Verjüngung zur Spitze geht mäßig schnell vor sich; auch nach oben tritt eine sehr schwache Verdünnung zu geringer taillenartiger Einengung dicht vor dem Alveolarende ein. Die Maße der beiden vorliegenden Individuen, welche ich Tf. 24, Fig. 7 und 8 im Bilde wiedergebe, sind 75 bzw. 76 mm Länge, größte Dicke der Rostren in der Mitte, dorsoventral gemessen 12 bzw. kaum 11 mm, lateral gemessen 10 bzw. reichlich 9 mm. Die Oberfläche ist durch Korrosion nicht unerheblich beeinträchtigt und nicht annähernd so glatt und schön erhalten, wie es sonst mit den normannischen Belemniten aus dem „mâlière“-Horizont des Doggers, der *Murchisonae-*

Zone, der Fall zu sein pflegt. Das in den Alveolen befindliche Gestein entspricht auch nicht dem tonigen *mâlière*, sondern ist ein gelblicher körniger Kalk, wie er dort eher den überlagernden Schichten des mittleren Doggers eigentümlich ist. Es scheint mir demnach wahrscheinlich, daß *Holcobelus Trauthi* nicht mit den für die *Murchisonae*-Zone bezeichnenden genannten Arten gleichaltrig ist, sondern etwas jünger sein dürfte.

Die Hauptentwicklung der Gattung *Holcobelus* liegt nach Vorstehendem im unteren Dogger, das Hauptverbreitungsgebiet in der Normandie, wo die *Murchisonae*-Zone des Doggers sehr zahlreiche und oft ausgezeichnet erhaltene Individuen verschiedener Arten, *H. Munieri*, *H. subblainvillei*, *H. brevicanalisis*, *H. tetramerus* etc. enthält. *H. Trauthi* scheint dort etwas höher, sicher im Niveau körniger Kalke zu liegen. *H. Eduardi* gehört nach HOCHSTETTER dem mittleren Bayocien mit *Stephanoceras Humphriesianum*, *Teleoceras Blagdeni* etc. an. Auch *H. admirandus* STEINMANN von Caracoles dürfte etwa gleichen Alters sein. Die Mannigfaltigkeit der Formen der Gattung *Holcobelus* erscheint recht groß; den schlanken langgestreckten Gestalten von *H. Munieri* und *H. Eduardi* stehen die gedrungenen bis kurz konischen Gestalten von *H. tetramerus* und *H. brevicanalisis* gegenüber und zwischen ihnen stehen vermittelnd *H. Blainvillei*, *H. subblainvillei*, *H. Trauthi* und *H. admirandus*. Andererseits steht der starken Entwicklung von dorsolateralen und ventrolateralen Spitzenfurchen die schwache Entwicklung von nur dorsolateralen bei *H. Eduardi* und das völlige Fehlen beider im Zentrum der Gruppe des *H. Munieri* gegenüber. Der Querschnitt zeigt bald stärkere, bald schwächere laterale Kompression, bald auch ovale oder rundliche Kontur. Die ausgezeichnete Eigenschaft der langen, bis nahe ans äußerste Alveolarende reichenden ventralen Spitzenfurchen erleidet nur bei *H. Blainvillei* und besonders an solchen Rostren, wie DESLONGCHAMPS sie in Fig. 8 seiner Tafel V und Fig. 2 auf Tafel VI abbildet, eine wesentliche Abschwächung, aber Formen, wie Fig. 7 auf Tafel V bei DESLONGCHAMPS stellen wieder den Übergang zu den langgefurchten Normalformen der Gattung her.

Im süd- wie norddeutschen Jura fehlt die Gattung *Holcobelus* anscheinend völlig, auch sonst scheint sie, abgesehen von ihrem Blütegebiet in der Normandie, auffallend selten zu sein. Wo Formen, wie *H. subblainvillei*, genannt werden, so von

SOERGEL ¹⁾ aus hinterindischem Jura, handelt es sich um verkannte *Belemnopsis*-Arten. Diese anscheinend regional sehr beschränkte Verbreitung der Gattung *Holcobelus* ist ein sehr auffallender und bemerkenswerter Umstand. Man wird besonderes Augenmerk darauf zu richten haben, ob er dauernd in dem Umfange unserer jetzigen Erfahrung bestätigt bleiben wird. Dazu ist aber erforderlich, daß in jedem zweifelhaften Falle bei der Deutung mit großer Genauigkeit und Vorsicht vorgegangen werde.

Die Erkenntnis, daß hier eine eigenartige Gruppe der *Polyteuthiden* und keine *Cylindroteuthiden* vorliegen, war tatsächlich nur an Material von der Güte dessen zu erweisen, wie ich es zum Glück in den süddeutschen Sammlungen und besonders in Wien vorfand, wo die ventrale Furche von Anfang bis zu Ende zu verfolgen ist und die lateralen Längslinien bisweilen in einer Deutlichkeit sichtbar sind, wie es überhaupt an *Polyteuthiden* nur ausnahmsweise der Fall ist.

Die Familie der *Polyteuthiden* war bisher die einzige gewesen, in welcher man eine ausgedehnte Ventralfurche als Merkmal zu vermissen pflegte, wenn man von dem gelegentlichen Auftreten an gewissen Arten von *Cuspoteuthis*, *Dactyloteuthis* und *Megateuthis* absieht, wo sie aber nur eine untergeordnete Rolle spielt und meist recht kurz ist. Immerhin tritt sie an Formen, wie z. B. *Dactyloteuthis Wrighti* OPPEL, *Megateuthis Quenstedti* und *Cuspoteuthis tripartitus* deutlichst in die Erscheinung. In den übrigen, von mir unterschiedenen Familien, den *Hastatidae*, den *Cylindroteuthidae*, den *Pachyteuthidae*, den *Duvaliidae*, den *Oxyteuthidae* und den *Belemnitellidae* finden wir Medianfurchen als längst bekannte Erscheinung wechselnder Art und Stärke, bald mit einem Alveolarschlitz verbunden, bald ohne solchen, bald als ventrale oder dorsale Alveolarfurche, bald als ventrale Spitzenfurche. Daraus ergibt sich ohne Weiteres die Notwendigkeit scharfer Unterscheidung der verschiedenen Ausbildungsweisen, wie ich sie in meiner Systematik der Belemniten 1919 bereits hinreichend scharf durchgeführt zu haben glaube. Um mich daher nicht unnötig zu wiederholen, kann ich mich im folgenden kurz fassen und insbesondere nur solche Fälle hervor-

¹⁾ W. SOERGEL, Lias und Dogger von Jefbie und Fialpopo (Misolarchipel) im N. Jahrb. f. Min. etc. 1913, Bld. 36.

W. SOERGEL, Unterer Dogger von Jefbie (Z. d. d. Geol. Ges. 1915, Mtsber. pag. 100).

heben, die besonders wichtig auch in stratigraphischer Hinsicht sind, und nur solche Beobachtungen erörtern, welche als Ergänzung meiner früheren Darstellung dienen können.

Gehen wir dabei in systematischer Reihenfolge vor, so wäre zunächst der große und langdauernde Zweig der *Hastatidae* heranzuziehen. Hier haben wir ja stets neben längerer oder kürzerer ventraler Alveolarfurche einen ausgesprochenen mit dieser verknüpften ventralen Alveolarschlitz, der im Bereiche der Alveole bzw. des Phragmokons von außen bis zu diesem durchschneidet und dann vom Beginn der Alveole an sich sehr wechselnd schnell zur Außenseite zieht, so ein Schlitzfeld abgrenzend, das von sehr verschiedener Größe und Form sein kann, sich bald nach unten, bald nach oben verschmälert, bald also langgestreckt, bald kurzgestaltig sich darstellt. Je nachdem sind die Gattungen *Belemnopsis*, *Hibolites*, *Mesohibolites*, *Neohibolites* und *Parahibolites* zu unterscheiden. Nur die Gattung *Dicoelites* G. BOEHM unterscheidet sich von allen diesen durch das Auftreten auch einer dorsalen Alveolarfurche, die der ventralen gegenüber verläuft und, im allgemeinen kürzer als diese bleibend, im Zentrum der Gattung *Dicoelites* derselben an Länge und Stärke gleichkommen kann. LISSAJOUS¹⁾ zeigte schon 1915, daß auch der dorsalen Alveolarfurche ein Alveolarschlitz entspricht, und ich konnte unabhängig davon an himalayischem, hinterindischem und mitteleuropäischem *Dicoeliten*-Material diese Beobachtung bestätigen. Man würde sich wohl veranlaßt fühlen können, wegen dieser Besonderheit die *Dicoeliten* aus den *Hastatiden* auszuschneiden und in ihnen die Vertreter einer besonderen Familie zu sehen, wenn sich nicht deutlich zeigte, wie sie mit der *Hastatiden*-Gattung *Belemnopsis* genetisch aufs engste verknüpft sind, wie die Dorsalfurche aus minimalen Anfängen allmählich zu stärkerer Entwicklung gelangt und schließlich in Formen wie *Dicoelites Meyrati* OOSTER und *D. keuwensis* G. BOEHM gipfelt, denen man für sich genommen wohl eine Sonderstellung im System geben möchte.

Es scheint mir nun angebracht, den Namen *Dicoelites* auf solche doppelt gefurchten und zugleich doppelt geschlitzten Formen zu beschränken, die, um *D. Meyrati* Oost. gruppiert, bei kegelförmiger, relativ gedrungener Gestalt des Rostrums außer der langen Ventralfurche eine gleich oder kaum minder stark

¹⁾ l. c. pag. 27, 1915.

entwickelte Dorsalfurche und dementsprechend große und breite Schlitzfelder besitzen, dagegen die schlank zylindrischen oder lanzenförmig geschwungenen, also *Hibolites*-artigen Formen mit schwach entwickelter Dorsalfurche und dementsprechend kleinem dorsalen Schlitzfeld unter dem Namen *Prodictoelites* davon abzutrennen, zumal da diese Formen auch etwas älteren Horizonten anzugehören scheinen, als die *Dicoeliten* s. str. Zu dieser neuen Gattung *Prodictoelites* würden nach jetziger noch recht geringer Kenntnis dieser anscheinend zwischen *Belemnopsis* resp. *Hibolites* einerseits und *Dicoelites* andererseits vermittelnden Formen gehören: *Bel. Württembergicus* der Parkinsonier-Schichten, *Bel. sp. n.* (aff. *Bel. Württembergicus*) aus dem nordwestdeutschen Bifurcaten-Oolith, *Dicoelites dicoelus* ROTHPL., *Dic. mihanus* G. BOEHM und mehrere andere, von mir augenblicklich bearbeitete Arten des hinterindischen oberen Doggers, besonders von Timor und Rotti, ferner vielleicht auch *Bel. tanganiensis* SPATH (VON FUTTERER) pars von Cutch, Mombassa und dem Somaliland.¹⁾ Auch an solchen dorsal schwach gefurchten Arten konnte ich das Vorhandensein eines die Furche begleitenden dorsalen Alveolarschlitzes nachweisen, so daß die Trennung von *Belemnopsis* bzw. *Hibolites* unbedingt erfolgen muß.

Zur *Hastatiden*-Gattung *Belemnopsis* wäre hier noch folgendes ergänzend zu sagen. Die oben ausführlich behandelte Möglichkeit der Verwechslung der zur *Polyteuthiden*-Gattung *Holcobelus* gehörenden normannischen Formen mit solchen der *Hastatiden*-Gattung *Belemnopsis* oder umgekehrt gibt mir Anlaß, nochmals (cf. Systematik p. 26–28, 52, 55) darauf hinzuweisen, daß auch jetzt noch nicht über alle normannischen Arten DESLONGCHAMPS Klarheit besteht, sondern daß z. B. eine Nachprüfung dessen, was von diesem Autor *Bel. canaliculatus* genannt wird, sehr erwünscht wäre. Ich vermute zwar, daß auch er ein *Holcobelus* ist, und möchte ferner für wahrscheinlich halten, daß außer den bestimmt

¹⁾ L. F. SPATH, Revision of the jurassic Cephalopod Fauna of Kachh (Cutch) in Palaeontol. Indica, N. S., Vol. IX., Mem. Nr. 2, 1927, pag. 10. SPATH erwähnt dort auch eine mir nicht zugänglich gewordene Arbeit von WHITEHOUSE (1924, pag. 11), nach welcher eine australische *Belemnopsis*-Art des Bajocien ebenfalls eine schwache dorsale Alveolarfurche besitze, die jedoch auch fehlen könne. WHITEHOUSE sehe in letzterem Umstande und der Schwäche der Furche das Hindernis, diesen Belemniten zu *Dicoelites* zu stellen. Auch sie dürfte also zu *Prodictoelites* gehören.

in höherem Niveau, als dem der *Holcobelen* liegenden zweifellosen Arten von *Belemnopsis*, wie *Bel. apiciconus* und dem noch jüngeren *Bel. bessinus*, auch schon im *Holcobelen-Murchionue*-Niveau vereinzelte echte *Belemnopsis*-Individuen vorkommen, die DES-LONGCHAMPS auch als *Bel. apiciconus* bezeichnet und auf seiner Tf. VII abgebildet hat; sie werden kaum bei *Bel. apiciconus* verbleiben können, sondern werden neu benannt werden müssen, sind aber deswegen von Interesse, weil sie die ältesten noch seltenen Formen der Gattung *Belemnopsis* sind, die bisher überhaupt bekannt geworden sind. Sonst beginnt die Gattung *Belemnopsis* ganz allgemein erst mit dem mittleren Dogger.

Die Braunschweiger Sammlung enthält übrigens noch eine weitere, bisher unbekannte *Belemnopsis*-Art aus dem mittleren kalkigen Dogger von Les Moutiers in der Normandie. Das Bemerkenswerte des einzigen vorliegenden, gut erhaltenen Rostrums (Tf. 24, Fig. 9) liegt in der ungewöhnlich starken lateralen Kompression desselben und in der relativ kurzen und sehr engen Ventralfurche. Ich nenne diese ohne Zweifel neue Art *Belemnopsis angusta* nov. und beschreibe sie hier kurz: Länge 5,2 cm, größte Dicke und Breite un'erhalb der Mitte, erstere 8 mm, letztere 10 mm. Diese Differenz von 2 mm zwischen dorsoventralem und lateralem Durchmesser ist bei den geringen Dimensionen des Rostrums für *Belemnopsis* auffallend groß. Nach oben ist das Rostrum leicht verjüngt; nach unten zieht es sich rasch zu ausgeprägter Spitze zusammen. Die lateralen Doppellinien sind auf den breiten, flachen Flanken nur andeutungsweise zu erkennen. Nur aus dem Tithon Neuseelands sind mir neuerdings aus Coll. G. BOEHM-Freiburg ähnlich seitlich abgeflachte Formen von *Belemnopsis* bekannt geworden, im Dogger scheint *Belemnopsis angusta* isoliert zu stehen.

Die Familie der *Duvaliidae* mit ihrer Eigenart einer nur dorsalen Alveolarfurche nebst Schlitz etwa an *Dicoelites* anzureihen, aus der Überlegung heraus, daß die *Duvalien* durch Verlust der ventralen Alveolarfurche nebst Schlitz aus letzteren entstanden sein könnten, muß dennoch aus Gründen biologischer wie stratigraphischer Art abgelehnt werden, und besonders auch deswegen, weil der Siphon des Phragmokon bei den *Duvaliiden* dorsal, bei *Dicoelites*, wie bei sämtlichen *Hastatiden* und allen übrigen *Belemniten*, ventral liegt.

Die median gefurchten *Cylindroteuthiden* ¹⁾ sind meist leicht von den alveolar gefurchten und geschlitzten *Hastatiden* zu unterscheiden, indem ihre ventrale Medianfurche von der Spitze und nicht von Alveolarende ausgeht und wechselnd weit nach oben reicht, bisweilen bis nahe an das Alveolarende, wie bei *Cyl. absolutus* des borealen Oberjura. Wie schwierig aber bisweilen, zumal bei ungünstiger Erhaltung, die Unterscheidung von *Cylindroteuthis* und *Holcobelus* werden kann, dafür bietet ja der oben ausführlich erörterte Fall der normannischen Gruppe des *H. Munieri* einen treffenden Beleg. In meinen Darlegungen 1919 pag. 51 ff. sind dort also die hier zur neuen *Polyteuthiden*-Gattung *Holcobelus* gestellten Arten aus den *Cylindroteuthiden* zu entfernen und der Umkreis letzterer Gattung demgemäß zu beschränken. Ob nach dieser Ausscheidung der Beginn derselben noch in den älteren Dogger zu verlegen ist, bleibt noch aus anderem Grunde zweifelhaft, nämlich deswegen, weil auch *Belemnites infracanaliculatus* QUENSTEDT ²⁾ der *Sowerbyi*-Zone Schwabens, von dem bisher nur das eine einzige Exemplar, welches QUENSTEDT als Original verwendete, bekannt geworden ist, eine unsichere Form ist. Dieser Belemnit, den ich dank dem Entgegenkommen des Herrn Prof. E. HENNIG in Tübingen entleihen und eingehend prüfen konnte, hat leider so große Mängel der Erhaltung, daß ich auch heute noch nicht imstande bin, sicher zu unterscheiden, ob er zu den *Polyteuthiden* oder zu den *Cylindroteuthiden* gehört. Das Originalstück zeigt kaum mehr, als die

¹⁾ A. NAEF, Die fossilen Tintenfische 1922 pag. 225 ff. vereinigt als *Cylindroteuthinae* meine Familien der *Cylindroteuthiden*, *Paelyteuthidae* und *Oxyteuthidae*, ohne auch nur den Schatten eines Beweises für die Notwendigkeit dieser Änderung zu bringen. Seine Spekulationen über die Entstehung der *Cylindroteuthinae* aus den *Passaloteuthinae*, wie NAEF ebenso unberechtigt meine *Polyteuthiden* unter Ausschluß der Gruppe des *Rhopalobelus clavatus* und des *Rh. erilis* nennt, sind ebenfalls vollkommen wertlos und entbehren des realen Untergrundes und der nötigen Erfahrung an palaeontologischem Material. Dagegen steht durch meine Untersuchungen völlig fest, daß sich nirgends ein Zusammenhang zwischen den Formen der drei oben genannten Familien ergibt. Die Idee allein, daß eine solche denkbar wäre, weil keine von ihnen eine Alveolarfurche bzw. Schlitz besitzt, genügt wirklich nicht, sie zu vereinigen. Alle wirkliche Erfahrung spricht bisher dagegen. Das Entsprechende gilt von der ebensowenig begründeten Vereinigung der *Belemnitelliden* mit den *Hastatiden* durch NAEF, wobei wiederum in völlig unberechtigter Weise der Name *Hastatidae* in *Belemnopsinae* geändert wird. Gegen solche Vergewaltigung der Priorität muß ich entschiedenste Verwahrung einlegen.

²⁾ Jura, pag. 411, 484, Tf. 65, Fig. 1.

Abbildung QUENSTEDTS sehen läßt. Die ventrale Furche hat wohl zweifellos ganz an der Spitze, welche abgebrochen ist, begonnen und reicht bis über die Mitte des Rostrums hinüber nach oben, wo sie allmählich verflacht; sie hat nicht die enge Beschaffenheit wie bei *Holcobelus*, sondern gleicht mehr der breiteren Rinne von *Cylindroteuthis*. Der Querschnitt des kleinen Rostrums ist fast völlig kreisrund, oben wie unten. Seitenlinien oder entsprechende Senken oder Striemen sind nur ganz schwach am Alveolarteil angedeutet und reichen zur Gattungsbestimmung nicht aus. Da die Spitze fehlt, kann das Vorhandensein oder Fehlen weiterer, dorso-lateraler oder ventrolateraler Spitzenfurchen oder auch nur einer entsprechenden Riefung, nicht festgestellt werden, und das Bruchstück muß aus Mangel entscheidender Merkmale bis auf Weiteres, d. h. bis zur Entdeckung vollständigerer Stücke, leider generisch unbestimmt bleiben. Scheidet die Art also vorderhand aus, so rückt, nach Entfernung der Gattung *Holcobelus* aus den *Cylindroteuthiden*, der Beginn der Gattung *Cylindroteuthis* erheblich höher hinauf, bis in den Malm, auf den sie überhaupt beschränkt bleibt, ohne nach unserer jetzigen Kenntnis die Grenzen desselben nach unten wie oben irgendwo zu überschreiten. *Cyl. Puzosi* hat nach wie vor als Typus zu gelten.

Zur Kennzeichnung der *Cylindroteuthidae* seien hier noch einige, meine früheren Darlegungen (Systematik pag. 51—55) ergänzende Bemerkungen gemacht, die auf Beobachtungen an mir inzwischen zugänglich gewordenem Material beruhen. Über die Seitenlinien bei *Cylindroteuthis*, die sehr schwach ausgebildet zu sein pflegen, bestand noch einige Unklarheit. Diese pflegen überhaupt an Jugendindividuen erheblich deutlicher zu sein als an größeren Rostren und Altersindividuen. Das gilt auch für *Cylindroteuthis*, wo man an letzteren nur selten noch Andeutungen derselben zu erkennen vermag, während Jugendformen sie in größter Deutlichkeit zeigen, und zwar sieht man dann stets nur eine einzige Furche auf jeder Flanke, die sehr geradlinig etwa in der Mitte derselben, eher der Ventralseite etwas näherer, als der Dorsalseite, verläuft, und nach unten nicht ganz bis zur Spitze zu verfolgen ist. Das Bemerkenswerte ist, daß ich auch an ihrem mittleren, bisweilen sehr scharf ausgeprägten Teile niemals nur die mindeste Andeutung einer Verdoppelung wahrgenommen habe, so daß man annehmen muß, daß die nach Analogie vorauszusetzende zweite Linie sozusagen unterdrückt worden ist. Bisweilen ist die Be-

grenzung der Laterallinie nach der Dorsalseite des Rostrums hin etwas kantig erhöht, und eine derartige schwache Kante sieht man bei günstiger Beleuchtung und fühlt sie auch beim Drehen des Rostrums zwischen den Fingerspitzen — einer überhaupt sehr empfehlenswerten, das Auge gut ergänzenden Manipulation zur Feststellung von feinsten Unregelmäßigkeiten der Konturen — bisweilen auch an größeren und älteren Individuen. Jenseits dieser Grenz-kante könnte man an größeren Rostren bisweilen eine viel flachere und auch breitere Längssenke zu sehen glauben, aber es ist dies wohl mehr Schattenwirkung als wirklich eine solche, da sie den Jugendindividuen völlig fehlt, obwohl diese die eine Linie sehr scharf entwickelt zeigen.

Dieses bezeichnende Verhalten der Seitenlinien ist wesentlich verschieden von dem der *Pachyteuthiden*, der Gattungen *Pachyteuthis* und *Acroteuthis*. Auch bezüglich letzterer bin ich inzwischen in die Lage gekommen, Jugendindividuen viel besser prüfen zu können, als früher, besonders an dem schönen und reichen Material, welches das Reichsmuseum in Stockholm vom König Karls-Land östlich von Spitzbergen¹⁾ besitzt. Mein inzwischen verstorbener Freund Prof. GERHARD HOLM überließ mir, nachdem ich 1920 das gesamte einschlägige Material in Stockholm durchgearbeitet hatte, einige kleine Rostren im Tausch, die mir jetzt als Eigentum der Braunschweiger Hochschulsammlung ständig zum Vergleich zur Verfügung stehen. An ihnen erkennt man gleichfalls viel deutlicher als an Altersrostren die bezeichnende Ausbildung der Seitenlinien der *Pachyteuthiden*. Hier sind stets zwei Seitenlinien entwickelt, die im größten Teil ihres Verlaufes bis zum Alveolarende getrennt und fast parallel mit einander verlaufen; die ventralere der beiden ist schmaler und schärfer, die dorsalere breiter und flacher, und zwischen ihnen ist oft eine deutlich trennende kantige Erhebung sichtbar. Nahe der Spitze des Rostrums laufen diese beiden Linien dann rasch dichter zusammen, indem beide in ziemlich gleichem Grade sich zur Mitte biegen, bisweilen die ventralere stärker als die dorsalere, und sind dann als deutliche Doppellinien bis nahe an die äußerste Spitze zu verfolgen. Dieses Verhalten ist besonders deutlich an der von POMPECKJ irrtümlich als *var. compressus* des *Bel. absoluti-*

¹⁾ cf. J. F. POMPECKJ, *Marines Mesozoicum von König-Karls-Land* (Översigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 1899, Nr. 5, pag. 461 ff.).

formis SINZ. gedeuteten Form zu verfolgen, die aber in Wirklichkeit, wie ich früher ¹⁾ schon kurz festgestellt habe, keine *Oxyteuthide* und kein *Aulacoteuthis*, sondern ein geologisch älterer *Pachyteuthide*, ein *Acroteuthis*, ist. Die von NAEF so mißachteten Seitenlinien sind auch hier wieder die Retter, die vor Verwechslungen bewahren, wenn man sich ihnen mit der nötigen Schärfe der Beobachtung widmet, und wesentlich falsche Altersdeutungen der betreffenden Schichten zu verhüten vermögen. An Rostren mittlerer Größe von *Pachyteuthis* und *Acroteuthis* sieht man die Seitenlinien, wenn überhaupt, stets nur in ihrem getrennt parallelen Verlauf, an Altersrostren entweder nichts mehr von ihnen oder nur die dorsalere als flache, breite Senke, besonders am alveolaren Teile.

Bei den *Oxyteuthiden* haben wir ja zum Unterschiede von den *Cylindroteuthiden* und *Pachyteuthiden* das äußerst bezeichnende Verhalten der Seitenlinien derart, daß die ventralere derselben etwa in der Mittelregion des Rostrums rasch die dorsalere, mit der sie von der Spitze an im Doppellinienverlauf verbunden war, in bezeichnender Abbiegung verläßt und gesondert in sich verbreiternder Senke zum Alveolarende verläuft.

In wie eigenartiger Weise sich innerhalb der *Oxyteuthiden* die Gattung *Aulacoteuthis* aus Formen ohne ventrale Medianfurche allmählich entwickelt, ihr Maximum im stark und lang gefurchten *Aulacoteuthis absolutiformis* erreicht, um dann allmählich wieder in Formen ohne Ventralfurche aufzugehen, habe ich an anderen Stellen mehrfach eingehend geschildert, mag aber gegenüber solchen Autoren, die dies konsequent zu ignorieren belieben und ihrerseits blind darauflos deuten, dabei aber natürlich zu wenig glücklichen Lösungen gelangen, nochmals hervorgehoben werden.

Bei den *Pachyteuthidae* spielen die ventralen Medianfurchen keine große Rolle, sie haben hier die geringste Bedeutung unter allen Familien der Belemniten, sowohl was Stärke der Ausbildung, als auch, was ihre Bedeutung als Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmal anlangt. Sowohl bei *Pachyteuthis*, wie bei *Acroteuthis* kann eine relativ kurze Spitzenfurche vorhanden sein, oder aber fehlen, ohne daß es in der Regel möglich wäre, danach auch nur

¹⁾ E. STOLLEY, Über die Kreideformation und ihre Fossilien auf Spitzbergen (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 47, Nr. 11, 1912, pag. 13).

die Arten wohl unterscheiden zu können. Bei einigen Arten von *Acroteuthis* ist sie innerhalb des Variationskreises einer und derselben stratigraphisch eng begrenzten Art bald deutlich, bald schwach vorhanden und kann sogar ganz fehlen, so z. B. bei *Acr. subquadratus* der mittleneokomen Noricus-Schichten Norddeutschlands. An anderen Arten gewinnt sie freilich größere Bedeutung, so besonders bei *Acroteuthis Ahlumensis* STOLL. der obersten *Sibirskiten*-Schichten des höchsten Mittelneokoms, wo sie so regelmäßig und so deutlich und langgestreckt aufzutreten pflegt, daß man diese Art von ihren Geschlechtsverwandten an dieser Besonderheit recht wohl unterscheiden kann, dagegen Schwierigkeit hat, sie nach diesem Merkmal allein von ganz ähnlich gefurchten *Aulacoteuthis*-Individuen getrennt zu halten. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß eine solche Verwechslung in der russischen Literatur vorgekommen ist, indem der nach PAVLOW und LAMPLUGH auch in Rußland vorkommende neokome *Aulacoteuthis speetonensis* dort (nicht in England) eher ein *Acroteuthis* aus der Verwandtschaft des *Acr. Ahlumensis* STOLL. sein dürfte. In solchem Fall muß als entscheidendes Kriterium die verschiedene Ausbildung der Seitenlinien von *Acroteuthis* und *Aulacoteuthis* herangezogen werden.

Die wichtige und sehr eigenartige Rolle, welche die ventralen Spitzenfurchen bei den *Oxyteuthiden* spielen, ist von mir mehrfach eingehend gewürdigt worden; das Wesentlichste dabei ist, daß sie an sonst glattem *Oxyteuthis* des untersten Oberneokoms ganz schwach beginnend, sich in raschem Aufstieg zu einer die ganze Ventralseite bis nahe ans Alveolarende durchziehenden kräftigen Einfurchung entwickelt, wie besonders *Aulacoteuthis absolutiformis* SINZ. sie augenfälligst erkennen läßt, um dann schnell wieder von dieser Höhe herabzusteigen, wieder kurz, wie am Anfang ihrer Entstehung zu werden und dann ganz zu verschwinden, aufgehend in den wieder völlig furchenlos gewordenen Gestalten des *Oxyteuthis brunsvicensis*. Formen wie *Aulacoteuthis absolutiformis* können dabei nicht nur ähnlich gefurchten Rostren von *Cylindroteuthis* durch dieses höchst auffallende Merkmal der starken Ventralfurchen sehr ähnlich werden, wie z. B. dem *Cylindroteuthis Beaumontianus* D'ORB., sondern auch, wenn ihr oberstes Alveolarende nicht erhalten ist, mit der *Hastatiden*-Gattung *Belemnopsis* verwechselt werden. Beides ist sicherlich öfter geschehen und hat zu falschen Deutungen der Horizonte Anlaß gegeben. Wieder sind es die zarten Seitenlinien, deren untrüglicher Verlauf in allen Fällen, wo er deutlich zu er-

kennen ist, sicher zum Ziele führt; aber man hat aus solchen Fällen die Lehre zu ziehen, daß auch so augenfällige Charaktere, wie lange und tiefe Ventralfurchen von *Cylindroteuthis*, *Belemnopsis* und *Aulacoteuthis* sie darbieten, weniger maßgebend sein können, als der Verlauf der zarten Seitenlinien. Sonst gelangt man zu ganz falschen Auffassungen und Schlüssen.

Schließlich fehlen auch den *Belemnitelliden* der oberen Kreide Medianfurchen nicht; besonders *Belemnitella* hat eine ausgesprochene ventrale Alveolarfurchung, die mit ausgeprägtem Alveolarschlitz verbunden ist, während die entsprechende Ausbildung bei *Actinocamax* sich bei den älteren Arten der Gattung noch verbirgt und erst bei den jüngeren, senonen, allmählich immer deutlicher in die Erscheinung tritt. Dieser letztere Umstand läßt es im Verein mit allen übrigen hier nicht näher zu erörternden Besonderheiten der Charaktere der *Belemnitelliden* gänzlich ausgeschlossen erscheinen, daß diese etwa einen wieder lebenskräftig gewordenen Gipfelzweig der *Hastatidae* darstellen könnten. Das ist auch schon aus dem Grunde unwahrscheinlich, weil der älteste *Actinocamax*, *Act. plenus*, bereits im *Varians*-Pläner des unteren Cenomans beginnt, der jüngste *Hastatide* aber, *Neohibolites ultimus*, noch im *Rotomagensis*-Pläner gefunden ist, und daß beide die denkbar größten Verschiedenheiten ihrer entscheidenden Merkmale aufweisen. NAEF's Einbeziehung der *Belemnitellidae* in die *Hastatidae*, die er unnötiger und nach den Regeln der Priorität unzulässiger Weise *Belemnopsinae* nennt, ist daher zu verwerfen und die getrennte Stellung beider beizubehalten.

Aus den gesamten vorstehenden Erörterungen ergeben sich mehrere, nicht zu vernachlässigende Schlüsse. Zunächst ergibt sich, daß alle Belemnitenfamilien Formen mit Medianfurchen zur Ausbildung gebracht haben, daß also das Vorhandensein solcher an sich noch keine Verwandtschaft bedeutet. Sodann ist deutlich, daß die Mannigfaltigkeit der Ausbildungsweise sehr groß ist und man zunächst auf die wesentlichen Verschiedenheiten genau Acht geben muß, um Verwechslungen zu vermeiden. In den meisten Fällen genügt die Feststellung, ob Spitzenfurchung oder Alveolarfurchung vorliegt, ob sie sich auf der ventralen oder auf der dorsalen Seite befindet oder auf beiden, und ob sie mit einem Alveolarschlitz verknüpft ist oder nicht. Was den letztgenannten Punkt anlangt, so ergibt sich, nachdem auch die dorsale Furchung von *Dicoelites* als mit einem Schlitz verknüpft erkannt worden ist, daß es über-

haupt keine vom Alveolarende ausgehende Medianfurchen gibt, welche nicht mit einem Alveolarschlitz verbunden sind, und entsprechend ist unzweifelhaft, daß es keine Spitzenfurchen gibt, die in irgend einem Teile ihres Verlaufes mit einem Schlitz verbunden wären. Höchstens kann ein zufälliger sekundärer Riß, wohl auf traumatischen Ursachen beruhend, vorhanden sein. Niemals ist auch, wenn ein Schlitz ausgebildet ist, eine innere kalkige Schalenlamelle in demselben als biologisches Organ vorhanden; vielmehr ist die ganze, so oft und von so vielen und hervorragenden Autoren erörterte Frage der „Ostracumlamelle“ MUNIER-CHALMAS' nur auf die irrige Deutung mechanisch eingeschlammter oder infiltrierter Gesteins- oder Mineralsubstanz zurückzuführen und möge nun endgültig als erledigt gelten. DESLONGCHAMPS ging in völliger Verken- nung der tatsächlichen Verhältnisse sogar so weit, noch bei den schlitzlosen Formen der normannischen *Holcobelen*, *Bel. MUNIERI* etc., eine solche das Rostrum teilende Kalklamelle anzunehmen, wo in Wirklichkeit nur die bei vielen Belemnitengattungen zu beobachtende Neigung besteht, in dorsoventraler Richtung median leicht durchzuspalten, so daß man sehr oft solchen medianen Spaltriß, besonders auf der ventralen Furchenseite sieht, auch wenn ein Schlitz fehlt, dessen Trennungslinie aber viel gradliniger ist, als solcher stets etwas unregelmäßiger Spaltriß in der Richtung der leichtesten Trennbarkeit. Je stärker das Muttergestein oder das isolierte Rostrum verwittert ist, desto leichter zerfällt letzteres in zwei ziemlich gleiche Hälften, oft ganz ohne Kraftanwendung. Solche „Trennungsfächen“ sind auch stets minder eben und glatt als die Schlitzfelder der geschlitzten Belemniten, deren Grenzen gegen die unebenen Trennungsfächen meistens wohl erkennbar sind. Doch können letztere bisweilen auch ziemlich eben erscheinen und so zur Verwechslung Anlaß geben, der im eben genannten Falle DESLONGCHAMPS anheimgefallen ist. Die Möglichkeit einer geringen sekundären Kalcitinfiltration in solche Trennungsfugen ist nicht zu bestreiten, aber ich habe mich jetzt gerade an den zahlreichen normannischen *Holcobelen* davon überzeugen können, daß hier von einer besonderen Kalklamelle ebensowenig wie bei den Schlitzten der *Hastatiden* die Rede sein kann, vollends nicht im Sinne eines biologischen Organs.

Für die nicht sehr häufigen Fälle, wo die Ausbildungsweise der medianen Furche nicht zur Unterscheidung ausreicht, ist es unerläßlich, andere Merkmale heranzuziehen, als welche sich, wie

gesagt, vor allem die nicht minder wechsellvoll ausgebildeten Seitenlinien darbieten, deren vielfach sehr unterschätzte Bedeutung von mir unzweifelhaft gemacht worden ist. Ob diese Seitenlinien, die meist als Doppellinien bezeichnenden Verlaufes erscheinen, an sich von wesentlicher biologischer Bedeutung für das Belemnitentier waren oder nicht, ist dabei völlig gleichgültig, und die trotz meines sehr wohl begründeten Nachweises ihrer systematischen Wichtigkeit ihnen von A. NAEF noch immer entgegengebrachte Mißachtung ist völlig ungerechtfertigt und von paläontologischer Seite als unzulässiger Eingriff in bewährte paläontologische Forschungsmethoden entschieden zurückzuweisen. Hier hat der Zoologe vom Paläontologen zu lernen und nicht umgekehrt. Auch an dieser Stelle kann aus dieser Überzeugung kein Hehl gemacht werden¹⁾, und es ist unvermeidlich, auch in diesem Zusammenhange auf wesentliche Fehler der NAEFSchen Deutungen und Darstellungen mancher Belemnitengattungen einzugehen. NAEF folgt dabei zum Teil den Spuren LISSAJOUS', eines französischen Forschers, der sich die Aufgabe gestellt hatte, die Jurafossilien seiner Heimat, insbesondere die Belemniten, zu schildern, der aber, was letztere anlangt, in kritischer Hinsicht stark versagt hat. In LISSAJOUS' „Remarques sur les Belemnites jurassiques“²⁾ sind erstaunlich viele Fehler zusammengehäuft, die zum Teil vermieden worden wären, wenn LISSAJOUS meine damals längst erschienenen Belemniten-Arbeiten gekannt hätte. Der erste große Mangel ist also unzureichende Kenntnis und Berücksichtigung der einschlägigen Literatur. Das gilt auch von dem neuerdings (1925) nach dem Tode LISSAJOUS' von F. ROMAN herausgegebenen „Repertoire alphabetique des Belemnites jurassiques“³⁾, in dem sich fast alle früheren Fehler LISSAJOUS' wiederholen, obwohl nunmehr im Literaturverzeichnis meine Arbeiten, auch „Die Systematik der Belemniten“, zitiert sind. Im Text ist davon kaum etwas zu spüren. Fast der einzige Unterschied dieses Textes zu der Arbeit von 1915 besteht in der Hinzufügung von Textabbildungen, sodann im alphabetischen Register. Aber weder Text noch Register noch Literaturverzeichnis kennen den Belem-

¹⁾ cf. E. STOLLEY, Die Oxyteuthiden des norddeutschen Neokoms, 1925 (Geol. und paläont. Abh. N. F. Bd. 14, Heft 4, pag. 5—9).

²⁾ Bull. Soc. d'Histoire naturelle de Mâcon, 1915, pag. 1—32, 1 Tf. mit 12 Fig. und mit einer Tabelle.

³⁾ Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, Fasc. VIII, Mém. 7.

niten-Katalog v. BÜLOWs¹⁾ (1920)! Im allgemeinen Teil des Textes wird im Absatz über die Furchen erstaunlich wenig gesagt, im Absatz über die „Ostracumlamelle“ werden Zweifel an deren Existenz geäußert. Den Gattungsnamen *Oxyteuthis* stellte LISSAJOUS 1915 für den unterliassischen *Bel. acutus* auf, der bereits 1913 von A. P. PAVLOW als Typus seiner Gattung *Nannobelus* genommen war. *Oxyteuthis* war aber bereits 1911 von mir für die neokome Gruppe des *Bel. brunsvicensis* gewählt worden. 1925 ist nun *Prototeuthis* P. LEMOINE für *Bel. acutus* an die Stelle gesetzt, aber auch dieser Name ist, gleich *Oxyteuthis* LISSAJOUS, nach den Regeln der Priorität hinfällig, dagegen hat, wie hier beiläufig bemerkt werden soll, *Passaloteuthis* LISSAJOUS die Priorität vor *Holcoteuthis* STOLLEY und *Coeloteuthis* LISSAJOUS die Priorität vor *Coeloteuthis* STOLLEY. In der Lias-Gattung *Acrocoelites* LISSAJOUS 1915 findet sich neben dem zunächst genannten Genotypus: *Bel. oxyconus* HEHL des oberen Lias auch *Bel. Blainvillei* VOLTZ, der oben an meine neue *Polyteuthiden*-Gattung *Holcobelus* angeschlossen wurde. Ist *Bel. oxyconus* wirklich Vertreter einer berechtigten Gattung *Acrocoelites* mit den weiteren von LISSAJOUS genannten Arten *Bel. laevis* SIMPS., *Bel. striolatus* PHILL., *Bel. Ilminstrensis* PHILL. und *Bel. gracilis* HEHL, so kann *Bel. Blainvillei* unmöglich der gleichen Gattung angehören. *Bel. oxyconus* hat die bezeichnenden drei Spitzenfurchen der Tripartiten, eine ventrale und zwei dorsolaterale, aber nicht im entferntesten die Länge der ersteren bei *Bel. Blainvillei*, dem die anderen Spitzenfurchen völlig fehlen. Vergleicht man dazu *Bel. striolatus* und *Bel. Ilminstrensis*, so kann man sich von der Zusammengehörigkeit aller dieser gerade in ihrer Spitzenfurchenentwicklung ganz verschiedenen Arten zu einer und derselben Gattung *Acrocoelites* wirklich nicht überzeugt halten. Die Berechtigung der letzteren wäre erst klar zu erweisen; gilt sie mit Recht für *Bel. oxyconus* als Genotypus, so fällt *Bel. Blainvillei* unbedingt aus ihr heraus; letzterer bleibt am besten eng an *Holcobelus* angeschlossen, von dessen bezeichnendsten Vertretern er sich nur durch kürzere Ventralfurche unterscheidet.

Als Typus von *Cylindroteuthis* nimmt auch LISSAJOUS, wie ich, *Bel. Puzosi*, er hält aber dann die Gruppe des *Bel. absolutus* als *Aulacoteuthis* LISSAJOUS von *Cylindroteuthis* getrennt. *Aulacoteuthis* wurde von mir aber schon 1911 mit dem neokomen *Bel.*

¹⁾ Fossilium Catalogus, I, 11, Cephalopoda dibranchiata, 1920.

absolutiformis SINZ. als Typus, der trotz NAEF keine Verwandtschaft mit *Bel. absolutus* des Malms besitzt, aufgestellt. Daher ist *Aulacoteuthis* LISSAJOUS hinfällig. Ich habe bisher keinen zwingenden Anlaß gefunden, die Gruppe des *Bel. absolutus* aus der Gattung *Cylindroteuthis* auszuschließen, muß freilich dabei sagen, daß mir wohl ziemlich reichliches Material der borealen Formen um *Bel. absolutus* zur Prüfung zur Verfügung steht, dagegen von *Bel. Puzosi* und seinen nächsten Verwandten, wie *Bel. porrectus*, *Bel. obeliscus* etc., leider allzuwenig; denn in den deutschen Sammlungen finden sich diese überall äußerst schwach vertreten. Wenn LISSAJOUS vollends *Bel. Granti* D'ORB., der ein zweifelloser *Belemnopsis* der himalayischen Gruppe des *Bel. Gerardi* ist, und *Bel. absolutiformis* SINZ., den Typus meiner Gattung *Aulacoteuthis*, mit *Bel. absolutus* generisch vereinigt, so kann man ihm hier eine Sachverständigkeit nicht mehr zuhändigen.

Innerhalb der Gattung *Belemnopsis* BAYLE vereinigte LISSAJOUS mit typischen Formen derselben, wie *Bel. canaliculatus*, *Bel. bessinus* und *Bel. apiciconus*, irrtümlich auch die von mir jetzt in das Zentrum von *Holcobelus* gen. nov. gestellten Arten *Bel. subblainvillei* und *Bel. brevicanalisis*.

Als Typus der Gattung *Dicoelites* G. BOEHM nahm LISSAJOUS mit Recht, gleich mir, den viel charakteristischeren *D. Meyrati* OOSTER anstatt *Dicoelites dicoelus*, den ich oben zu *Prodictoelites* gen. nov. gestellt habe. Der Kennzeichnung der Gattung *Rhopaloteuthis* LISSAJOUS mit *Bel. Sauvanausus* D'ORB. als Genotypus stehe ich vor der Hand noch sehr skeptisch gegenüber. LISSAJOUS behauptet, daß diese Art keine ventrale, sondern eine dorsale Alveolarfurche besitze, ebenso wie *Bel. Gilleroni* und *Bel. spissus* GILLERON. Man gestatte mir hier ein großes Fragezeichen. Sollte sich hier die Deutung LISSAJOUS' wider Erwarten bestätigen, so hätten wir hier freilich eine höchst interessante und vielleicht für den Ursprung der *Duvaliiden* sehr bedeutungsvolle Belemniten-Gruppe vor uns.

Die genetischen Erörterungen LISSAJOUS' kritisch zu behandeln, muß ich mir hier versagen; sie sind auch wenig bedeutungsvoll und vielfach durch meine Arbeiten längst überholt. A. NAEF folgt leider LISSAJOUS in der Einbeziehung von *Cylindroteuthis absolutus* in meine Gattung *Aulacoteuthis* unter völliger Ignorierung alles dessen, was ich über den bezeichnenden Seitenlinienverlauf der *Oxyteuthiden* im Gegensatz zu dem der *Cylindroteuthiden* nachgewiesen habe. Wenn NAEF dabei die Vereinigung

von *Bel. absolutus* und *Bel. absolutiformis* durch LISSAJOUS „sehr glücklich“ nennt (pag. 245), so ist diese Stellungnahme außerordentlich kennzeichnend für die Größe seiner Erfahrung an fossilem Belemnitenmaterial selbst. NAEF nennt dann im Zusammenhange seiner völlig abwegigen Erörterungen über *Aulacoteuthis* gleich LISSAJOUS noch *Bel. Grantianus d'ORB.*, der ein zweifelloser *Belemnopsis* ist, *Bel. sulcatus PHILL.*, der zu *Cylindroteuthis* gehört, ferner *Bel. Blainvillei*, *subblainvillei*, *Munieri* etc., die oben als *Holcobelus* in die *Polyteuthiden*¹⁾ eingereiht wurden, und behauptet, daß die Untersuchung darüber, ob ein Alveolarschlitz bei letzteren vorhanden sei oder nicht, noch ausstehe. Ich habe aber bereits 1919 (Systematik, pag. 27) mit aller Bestimmtheit festgestellt, daß *Bel. subblainvillei* schlitzlos ist, und habe auch die Anwendung dieser Erfahrung auf die verwandten Formen gemacht, auch pag. 53 unter *Cylindroteuthis* dasselbe nochmals hervorgehoben. In der Figurenerklärung auf pag. 246 stellt NAEF dann die Arten *Bel. unicanaliculatus*, *Blainvillei*, *sulcatus PHILL.* nochmals irrtümlich zu *Aulacoteuthis*.

Die Vereinigung der *Hastatidae* STOLLEY und der *Belemnitellidae* STOLLEY als *Belemnopsinae* ist aus mehrfach genannten Gründen völlig abwegig und unbedingt zu verwerfen; der einzige Umstand, daß bei beiden ein ventraler Alveolarschlitz vorhanden ist, genügt bei der Verschiedenheit aller übrigen Eigenschaften zur Vereinigung nicht. NAEF führt trotzdem letztere aus, obwohl er pag. 197 ausdrücklich die Meinung vertritt, daß Schlitze u. s. w. für das Tier direkt nur äußerst geringen Belang gehabt haben und demgemäß auch für sich allein als systematische Kennzeichen nicht zu hoch zu bewerten seien. Was ist ihm dann für die Vereinigung maßgebend gewesen, wenn nicht der Schlitz?! NAEF behauptet pag. 255 zwar, den Weg erkannt zu haben, auf dem die Metamorphose der *Belemnopsinae* zu *Belemnitella* hinführe. Der Beweis für diese angebliche „Metamorphose“ fehlt gänzlich, und die paläontologischen Erfahrungstatsachen der völligen Verschiedenheit des Aufbaues der Rostren sowie die historisch-geologischen Momente werden auch hier ignoriert. Doch genug von dieser

¹⁾ NAEF verwirft sehr voreilig überhaupt meine Familie der *Polyteuthidae* trotz der zweifellosen Zusammengehörigkeit aller Gattungen derselben; tatsächlich kennt er die Belemniten nicht aus jahrelangen Studien an Material, sondern wie ABEL meist nur nach Einblick in Abbildungen oder aus persönlicher Belehrung durch sachverständige Autoren.

Zoologen-Weisheit, welcher der kundige Geologe, Stratigraph und Paläontologe keinen Dank weiß.

Leider ist damit die Zahl derjenigen Autoren, welche in der Deutung furchentragender Belemniten versagt haben, noch nicht erschöpft. Auch WHITEHOUSE hat darin ganz ähnliche Irrthümer wie LISSAJOUS und NAEF begangen, so z. B. wenn er (Naturalist, Dez. 1924, pag. 360) die Meinung äußert, daß die Gattung *Aulacoteuthis* kaum ein Glied der *Oxyteuthidae* sein könne. Er kann also meine eingehende Darstellung des engen genetischen Zusammenhanges von *Aulacoteuthis* und *Oxyteuthis* kaum gelesen oder verstanden haben. Er spricht ebenda auch von einigen unbeschriebenen Gattungen der Etage B des Speeton-Profiles, welche die *Oxyteuthiden* mit den *Pachyteuthiden* verknüpfen sollen. Die Existenz solcher möchte ich nach meiner einigermaßen gründlichen Kenntnis der kretazeischen Belemniten sehr bezweifeln. WHITEHOUSE bezeichnet ferner (pag. 359) *Bel. lateralis*, einen typischen *Acroteuthis*, als den Typus der *Cylindroteuthidae*, anstatt der *Pachyteuthidae*, und spricht bei *Bel. cristatus* PAVL. der *Jaculum*-Gruppe von *Neohibolites*, verwechselt also auch hier wieder Arten und Gattungen des Neokoms und der Apt- oder Alb-Stufe. Überhaupt stimmt die von ihm angegebene Reihenfolge der Belemniten im Speeton-Profil durchaus nicht mit der tatsächlichen, soweit sie bisher festgestellt werden konnte, überein. Hier fehlt es ihm offenbar noch an hinreichend gründlicher Kenntnis der leitenden Belemnitenarten und -Gattungen und ihrer Unterscheidungsmerkmale. Auch über die Belemnitenfamilie *Dimitobelidae* WHITEHOUSE¹⁾ mit den neuen Gattungen *Peratobelus*, *Dimitobelus*, *Tetrabelus* und *Cheirobelus* dürfte das letzte Wort noch nicht gesprochen sein. Sicherlich stimmt auch da manches nicht, aber aus Mangel an jeglichem Vergleichsmaterial dieser australischen Formen, den ich stets außerordentlich bedauert habe, vermag ich mich noch nicht in bestimmter Richtung zu äußern. Wenn WHITEHOUSE aber (l. c. pag. 396 Anm.) seinen Namen *Dimitobelidae* schon selbst durch den meinigen *Oxyteuthidae* ersetzen möchte, unter den *Dimitobelidae* aber Formen beschreibt, die wie aberrante *Belem-*

¹⁾ F. W. WHITEHOUSE, *Dimitobelidae*, a new family of cretaceous belemnites. (Geol. Magaz. Vol. 61 No. 723, 1924, pag. 410 ff.)

F. W. WHITEHOUSE, On rolling down fossils collected by Prof. J. W. Gregory. (Transactions Roy. Soc. South Australia, H. 49, 1925.)

nitelliden wirken, ferner¹⁾ die große Ähnlichkeit der *Dimitobelidae* mit den *Hastatiden* hervorhebt, die *Belemnitelliden* mit den *Hastatiden* als ihren Vorgängern vereinigt und schließlich *Rhopalobelus clavatus* des mittleren Lias als mit den *Dimitobeliden* nahe verwandt bezeichnet, so wird die hier angerichtete Verwirrung vollends offenbar, ebenso aber die unerfreuliche Notwendigkeit einer möglichst baldigen Entwirrung. Ich bin zu solcher bereit, wenn mir australisches Material der beregten Formen zur Verfügung gestellt wird.

¹⁾ F. W. WHITEHOUSE, l. c. pag. 415.

Druckfertig eingegangen: Hannover, 8. Juli 1927.

Ausgedruckt: 26. Juli 1927.

Erklärung zu Tafel XXIV.

- Fig. 1: *Holcobelus Munieri* DESL. aus der *Murchisonae*-Zone von les Moutiers (Calv.), a) ventral, b) lateral. (M. S.)
- Fig. 2: *Holcobelus Munieri* DESL. aus der *Murchisonae*-Zone von Bayeux, ventral (W. S.).
- Fig. 3: *Holcobelus Munieri* DESL. von Bayeux, oben abgebrochen, lateral (W. S.).
- Fig. 4: *Holcobelus Munieri* DESL. von Bayeux, unten abgebrochen, lateral (F. S.).
- Fig. 5: *Holcobelus subblainvillei* DESL. von Bayeux (W. S.).
- Fig. 6: *Holcobelus Eduardi* HOCHST. aus der *Humphriesianus*-Zone von St. Veit bei Wien, oben abgebrochen, a) ventral, b) lateral (W. S.).
- Fig. 7, 8: *Holcobelus Trauthi* sp. n. von Bayeux, a) ventral, b) lateral (W. S.).
- Fig. 9: *Belemnopsis angusta* sp. n. von les Moutiers, a) ventral, b) lateral (B. S.).

M. S. == Paläontologische Staatssammlung in München.

W. S. == Geolog. paläontolog. Sammlung des Naturhistor. Staatsmuseums in Wien.

F. S. == Freiburger Universitätssammlung des geolog. Instituts.

B. S. == Braunschweiger Hochschulsammlung des geolog. mineralog. Instituts.

