

Münster. Forsch. Geol. Paläont.	69	73–85	3 Abb. 2 Taf.	Münster November 1989
------------------------------------	----	-------	------------------	--------------------------

***Hibolites obtusirostris* (PAVLOW, 1892)  
und sein Vorkommen mit den Belemniten der Unterkreide  
von Helgoland (Nordsee, NW-Deutschland)**

von

CHRISTIAN SPAETH \*

**Schlüsselworte:** Belemnoidea (*Hibolites*), Rostrum, Ontogenese, Alter, (prä-Aptium) Ton, Nordsee, Helgoland.

**Keywords:** Belemnoidea (*Hibolites*), rostra, ontogeny, age, (pre-Aptian) clays, North Sea, Helgoland.

**Zusammenfassung:** Unter den reichen Belemnitenfaunen der submarinen Unterkreide Helgolands tritt neben massenhaft ausgespülten Rostren anderer Faunen des Hauterive und Barrême in auffälliger Anzahl *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) auf. Die Art findet sich in "festländischen" Ablagerungen gleichen Alters erheblich seltener. Die typische Morphologie dieser Rostren wird anhand von Dünnschliffen in ihrer Ontogenie verfolgt. Eine genauere biostratigraphische Zuordnung der losen Funde von Helgoland bleibt auch nach Literaturvergleichen derzeit noch problematisch.

**Summary:** Amongst the rich belemnite assemblages washed out from the submarine outcrops of lower Cretaceous mainly Hauterivian and Barremian beds around the island of Helgoland *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) is quite abundant with numerous specimens. This species is only rarely collected from mainland beds of the same age. The typical morphology of these rostra is observed and described in its ontogenetic development by means of thin sections. A more exact determination of the stratigraphic range of these washed out

---

Anschrift des Autors: Prof. Dr. Chr. Spaeth, Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Universität Hamburg, Bundesstraße 55, D-2000 Hamburg 13, West Germany

submarine findings is not supported by the concerned literature and still remains problematic.

## 1. Vorkommen der Belemniten bei Helgoland

Das seit langer Zeit bekannte Auftreten reicher Fossilfaunen besonders der Unterkreide bei Helgoland beruht auf Lagerung und lithologischer Ausbildung dieser hier ausschließlich submarinen Schichtenfolge über einer Salzstruktur. Obwohl die Stufen vom Valangin bis zum Alb sämtlich vertreten sind, bestehen sehr weitreichende Schichtlücken und gelegentlich Kondensation (vgl. BARTENSTEIN & KAEVER, 1973; HILTERMANN & KEMPER, 1969; KEMPER et al., 1974; SPAETH & SCHMID, 1984). Der überwiegende Anteil der unterkretazischen Megafauna wird aus den insgesamt um 40 m mächtigen dunkelgrauen Tonhorizonten (teilweise mit Konkretionen) des Hauterive und Barrême von der heutigen Nordsee ausgewaschen und umgelagert. Die festeren und eher karbonatischen Sedimente der Apt- und Albstufe treten als fossilliefernde Folgen etwas zurück. Allerdings enthalten gerade die gelben und roten Foraminiferenmergel und -kalke des mittleren Apt („*Ewaldi*-Kreide“) und die harten Kalke des Alb („*Minimus*-Kreide“) sehr zahlreiche die für diese Schichten namengebenden Belemniten *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK) beziehungsweise *Neohibolites minimus* (MILLER). Bei den lose ausgespülten Belemnitenformen der tieferen Unterkreide („Neokom“) ist vor allem das nahezu massenhafte Vorkommen von *Hibolites jaculoides* SWINNERTON im Hauterive auffällig. Hierher gehören auch die verschiedenen, allerdings selteneren Vertreter der Gattung *Acroteuthis*. Aus dem Barrême stammen die charakteristischen und teilweise großen Formen der häufigeren Vertreter der Gattungen *Praeoxyteuthis*, *Aulacoteuthis* und *Oxyteuthis*. Obwohl nur in einzelnen Exemplaren, liegt in den Fossilseifen deutlich *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) mit vor. Diese in der "festländischen" Unterkreide nur durch vereinzelte Vertreter repräsentierte Art ist auch an der englischen Typlokalität in den „C- und B-beds“ von Speeton/Yorkshire anscheinend weniger häufig vertreten als im Spülgut des Helgoländer submarinen Vorkommens. Von hier dürften seit der Wiederbesiedlung der Insel ab Mitte der 50er Jahre und der Neuaktivierung der Sammeltätigkeit von Amateur-Paläontologen und interessierten Forschungstauchern sowie auch bei eigenen Tauchgängen schätzungsweise über 150 Exemplare insgesamt geborgen worden sein, die für diesen Überblick allerdings keineswegs sämtlich zur Verfügung standen.

## 2. Fundmaterial und Erhaltungsweise

Aus verschiedenen Helgoländer Fossilansammlungen konnten für Vergleichs- und Vermessungszwecke insgesamt 14 vollständige Rostren und 11 fragmentarische Rostrumteile ohne Alveolarende für die vorliegende Untersuchung genutzt werden.

Die Erhaltung der calcitischen Rostren von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) ist trotz der Auswaschung und Umlagerung auf dem Felssockel von Helgoland im allgemeinen gut. Der aragonitische Phragmokon mit Wandstrukturen, Septen und Siphon sowie Protokonch ist bei dieser Art allerdings im untersuchten Material bisher niemals in sehr guter Erhaltung gefunden worden. Einzelne Septen können pyritisiert vorliegen und noch mehr oder weniger in situ in der Alveole verblieben sein. Diese ist jedoch meistens mit Calcit und Pyrit sowie ursprünglich tonigem und häufiger rezenterem, sandigem Sediment verfüllt. Auch innerhalb des massiven Rostrums lassen sich häufig einzelne Anwachsungen erkennen, bei denen der Calcit von Pyrit verdrängt wurde. Anfällig für derartige Pyritisierung scheint in zahlreichen Fällen auch der sekundär oft zu einem Kanal ausgeweiterte Bereich der Apikallinie gewesen zu sein. Von Organismen verursachte (fossile) Bohrgänge in den Rostren sind dagegen seltener mit Pyrit ausgefüllt.

Besonders bemerkenswert ist der für Belemniten mit einer Ventralfurche am Alveolarende des Rostrums bei *Hibolites obtusirostris* ausgebildete Verlauf des Sprunges. Obwohl diese latente Trennfuge das gesamte Rostrum in Längsrichtung durchzieht, setzt der Sprung bei allen untersuchten Exemplaren ausnahmslos quer zur (dorso-ventralen) Medianebene am Alveolarende an und zeigt keinerlei Beziehung zur häufig gut erhaltenen Ventralfurche. Eine dorso-ventrale Aufspaltung ist daher nicht möglich. Auch erschwert diese Besonderheit allgemein die klare Abbildung von Anschliffen in der Längsrichtung des Rostrums.

## 3. Rostrumform und -abmessungen

Bei sämtlichen bisher von Helgoland bekanntgewordenen Vertretern von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) dürfte es sich, soweit auch an Bruchstücken erkennbar, um adulte Individuen handeln. Die erheblich schlankeren jugendlichen Individuen mit kleinem Apikalwinkel wären allerdings schon bei geringer Abrollung in den Belemnitenseifen kaum von etwas abgerollten Jungformen anderer Hiboliten-, Neohiboliten- und teilweise Oxyteuthiden-Arten unterscheidbar.

Die kurze, treffende Artdiagnose A. PAVLOW's (1892: 262) sowie die eingehende Neubeschreibung durch H. H. SWINNERTON (1952–1954: 61–62) erlauben eine eindeutige Identifikation der Helgoländer Exemplare von

*Hibolites obtusirostris* (PAVLOW). Beide Autoren bilden wenige und eher kleinere Individuen dieser Art aus dem englischen „Speeton Clay“ ab.

Insgesamt scheinen die ausgewachsenen Helgoländer Exemplare gelegentlich eher etwas größere Längen- und Maximaldurchmesserwerte der Rostren zu erreichen als die von der Typlokalität Speeton/Yorkshire (NE-England) beschriebenen Individuen einschließlich des Holotyps (vgl. PAVLOW & LAMPLUGH, 1892, Taf. VII (IV), Fig. 7 sowie SWINNERTON, 1954, Taf. XVI, Fig. 3–7).

Die genannten Autoren geben für je zwei vermessene Exemplare von Speeton auch entsprechend geringere Dimensionen der minimalen und der maximalen Werte für Rostrumdicke und -breite an als die Durchschnittswerte von 11 beziehungsweise 24 selbst vermessenen Individuen des Helgoländer Materials betragen. Aus diesem Vorkommen konnten für die entsprechend Abb. 1 gemessenen Rostrumdimensionen von 11 (adulten) vollständigen Exemplaren folgende Mittelwerte gewonnen werden:

D max: 15,5 mm

B max: 14,8 mm

D min: 12,1 mm

B min: 11,3 mm

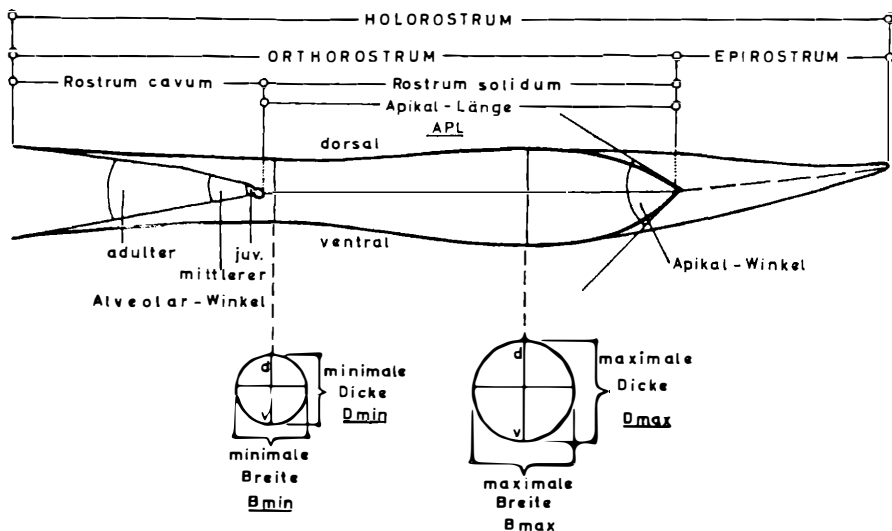
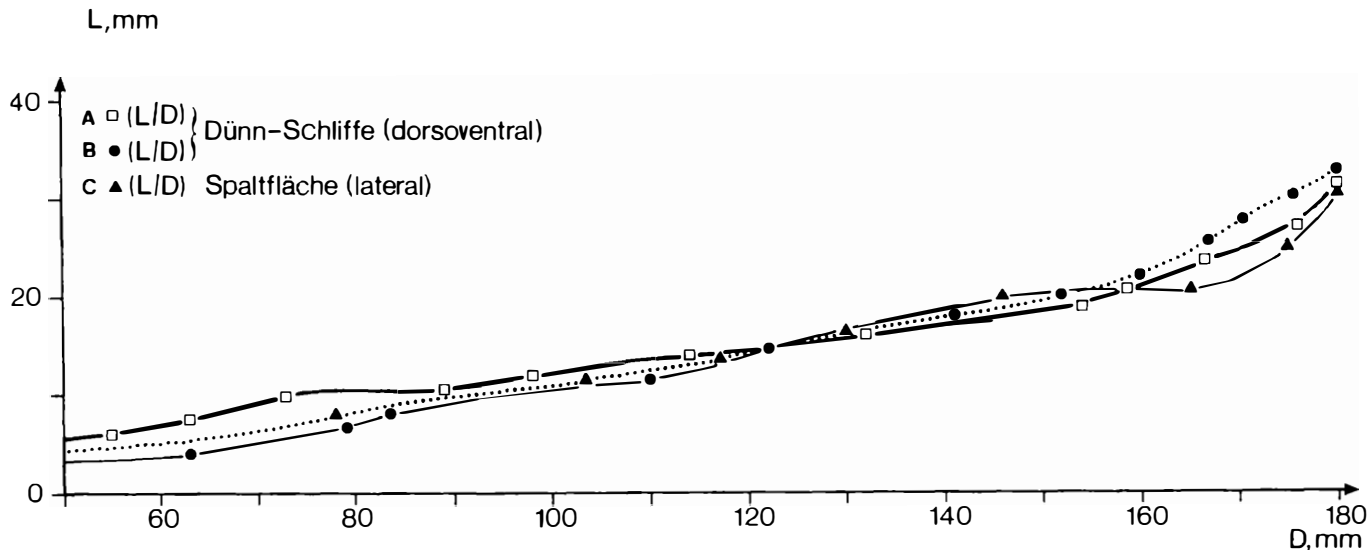


Abb. 1: Schema der Abmessungen eines Belemnitenrostrums (vereinfacht nach SPAETH, 1971).

Obwohl die Unterschiede der Maximal- und der Minimalwerte in sich unter einem Millimeter liegen, tritt die leichte laterale Kompression der Rostren klar hervor. Neben anderen Merkmalen stellt auch dieses ein eindeutiges Kriterium dar, nach dem *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) von gelegentlich ähnlichen Vertretern des Formenkreises um *Hibolites jaculoides* SWINNERTON (MUTTERLOSE, 1978) abgegrenzt werden kann. Diese seitliche Kompression setzt bereits in frühen Stadien der Ontogenie ein, wie die Quer-Dünnschliffe durch zwei ausgewachsene Rostren zeigen (Taf. 2, Fig. 1 b u. 2 b).

#### 4. Dünnschliffe und Rostrumontogenie

Um einen Überblick über den ontogenetischen Wachstumsverlauf der Rostren von *Hibolites obtusirostris* zu erhalten, wurden von zwei adulten Exemplaren Dünnschliffe angefertigt. Vor dem Aufsägen in der Medianebene konnten von den beiden Rostren je zwei Querschliffe im Bereich der maximalen Dicke beziehungsweise in der postalveolaren Region entnommen werden (Taf. 1, Fig. 3 b–3 d; Taf. 2, Fig. 2 b–2 d). Aus den als Negative verwendeten Dünnschliffen wurden fotografisch zweifach vergrößerte Abzüge hergestellt. Diese Fotos der dorsoventralen Längsschliffe dienten der Gewinnung von Meßwerten für die jeweilige maximale Rostrumdicke und den zugehörigen Längenwert für einzelne, durch die Anwachsungen klar markierte Wachstumsstadien der Rostren. Da beiden geschliffenen Exemplaren der alveolare Rostrumteil fehlt, wurde die Abmessungsgrenze der Apikallängenwerte im Vergleich mit einem ebenfalls 1:2 vergrößerten (Normal-)Fotoabzug eines lateral aufgespaltenen adulten Rostrums mit erhaltenem Alveolarende festgelegt. Die Veränderung der Proportionen in der Ontogenie der Rostren wird durch die aus den Meßwerten konstruierten Wachstumskurven (Ontogeniekurven) verdeutlicht (Abb. 2). Dabei ist zu berücksichtigen, daß das Exemplar C nur lateral gespalten werden konnte und entsprechend ausschließlich Breiten- und Längenwerte für die Kurvenkonstruktion ergab. Die Querschliffe weisen jedoch darauf hin, daß im Bereich der maximalen Rostrumdurchmesser Dicken- und Breitenwerte nahe aneinanderliegen. Die aus jeweils 8 bis 12 Längen-/Dicken- beziehungsweise Längen-/Breiten-Meßwerten graphisch aufgetragenen Wachstumskurven zeigen in Abb. 2 einen gleichmäßigen Anstieg und erst gegen Ende der Rostrumontogenie einen steileren Verlauf. Dieser entspricht dem Zurückgehen der Längenzunahme bei fortschreitendem, wenn auch ebenfalls vermindertem Dicken- beziehungsweise Breitenwachstum, wodurch die typische Abstumpfung der Spitzenregion adulter Individuen von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) bewirkt wird.



**Abb. 2:** Ontogeniekurven dreier adulter Exemplare von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) aus der Unterkreide Helgolands. Die Messungen der Werte Apikal-Länge (L) und maximaler Dicke (D) der Rostren erfolgte bei den Exemplaren A und B an Vergrößerungen dorsoventraler Dünnschliffe. Der Kurve für das Exemplar C liegt eine Foto-Vergrößerung der lateralen Spaltfläche des Rostrums zugrunde, so daß „D“ hier als maximale Breite (B) zu werten ist (vgl. Abb. 1).

Die kontinuierliche Zunahme des Apikalwinkels unterstreicht diese Proportionsverschiebung von Jugend- zu Altersstadien derselben drei untersuchten Rostren (Abb. 3).

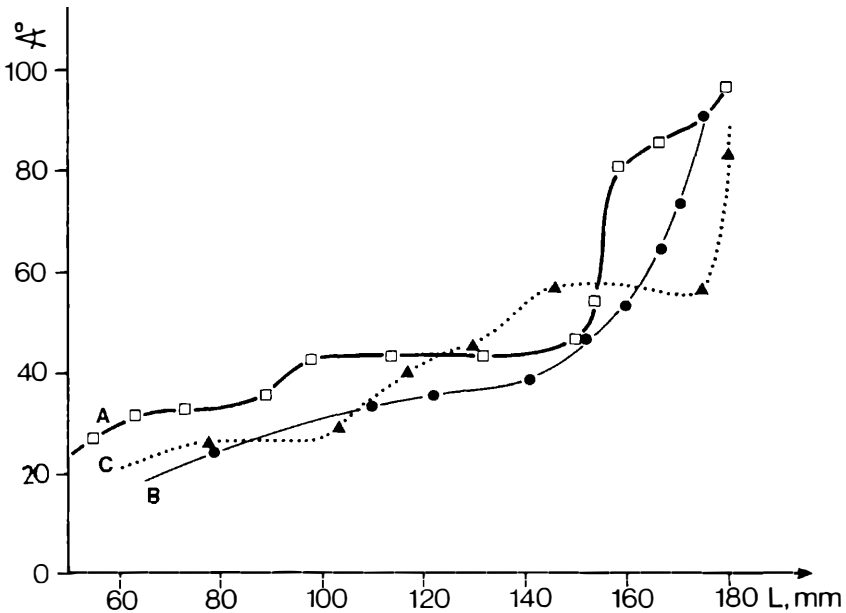


Abb. 3: Graphische Darstellung der ontogenetischen Veränderung des Apikal-Winkels von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) an den selben drei Rostrum-Längsschnitten (A,B,C) wie in Abb. 2 (der Kurvenverlauf für Exemplar C entspricht dem Apikal-Winkel in der lateralen Spaltebene).

Anhand beider Mediananschliffe kann die bereits von SWINNERTON (1952: 61) als für *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) typisch erkannte leichte äußere ventrale Durchbiegung in der Seitenansicht für den inneren Aufbau bestätigt werden.

Aus Gründen der Erhaltung (lateraler Spaltverlauf im Rostrum) ließ sich nur bei wenigen Exemplaren der mittlere laterale Alveolarwinkel messen. Er beträgt, über 5 Individuen gemittelt,  $17^\circ$ . Von PAVLOW (1892: 262) wird er dorsoventral um  $5^\circ$  größer, mit  $22^\circ$  angegeben.

## 5. Alterseinstufung

*Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) wird vom Autoren der Art (PAVLOW, 1892) aus den sogenannten „B-beds“ des „Speeton Clay“ und damit aus dem

„Aptien“ beschrieben. Eine Einstufung in das hohe Hauterive trifft H. H. SWINERTON (1954) in seiner monographischen Neubearbeitung der englischen Kreidebelemniten aus diesem Vorkommen. E. STOLLEY (1925: 123–126) erwähnt *Hibolites obtusirostris* dagegen aus der Zone des „*Crioceras fissicostatum*“ beziehungsweise der *Aulacoteuthis descendens* als „vortreffliche Leitform“ von Sarstedt, Salzgitter-Thiede und Rocklum bei Mattierzoll und vermutet ein Exemplar „aus den etwas älteren Tönen der *Absolutiformis*-Zone“ Damit wäre das Auftreten der Art in der nordwestdeutschen festländischen Unter-Kreide eindeutig für das Unter-Barrême bestätigt. Erstaunlicherweise wurde *Hibolites obtusirostris* von STOLLEY (u. a. 1915) unter den von ihm dargestellten reichen Funden Helgoländer Unterkreide-Belemniten vom Hauterive bis in das Alb nicht erwähnt.

Die von Helgoland als Strandgerölle sowie durch taucherische Bergung gesammelten Exemplare sind sämtlich aus dem einbettenden Sediment ausgewaschen und umgelagert worden. Die wenigen erhaltenen Alveolen dieser Funde schließen zu geringe Mengen von Tonresten ein, um eine mikropaläontologische Alterseinstufung zu ermöglichen. Zudem könnten die Alveolen bei der Umlagerung auch mit älteren Tonresten verunreinigt sein, da Hauterive- und Barrême-Tone um Helgoland am Meeresboden ausstreichen. Die in einigen Alveolen enthaltenen Sedimentspuren geben faziell allerdings nicht den geringsten Hinweis auf die Black-shale-Lage („Töck“) des Unter-Apt noch auf die darüber folgenden geringmächtigen roten und gelben Foraminiferenmergel und -kalke („*Ewaldi*-Kreide“) der höheren Apt-Stufe. Während die „*Ewaldi*-Kreide“ mit oft zahlreichen *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK) in Form von größeren Geröllen auftritt, stammen sämtliche Helgoländer Funde von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) der Erhaltung und dem Grade der Pyritisierung nach eindeutig aus den rund 40 m mächtigen dunkleren Tonsedimenten der prä-aptischen Unterkreide (MUTTERLOSE et. al., 1983).

Bei Tauchgängen konnten bisher in den submarinen Ausstrichbereichen der Barrême-Tone nördlich der Helgoländer Düneninsel lediglich zahlreiche Oxyteuthiden und Aulacoteuthiden im Anstehenden beobachtet und gelegentlich geborgen werden (STÜHMER, SCHMID & SPAETH, 1982: Taf. 44). Bis auf weiteres lassen sich die nicht seltenen losen Funde von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) zeitlich nur als „vermutlich tieferes Barrême bis höheres Hauterive“ der Helgoländer Unterkreide-Folge einstufen.

## 6. Dank

Der Verfasser dankt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, sowie nachfolgenden Amateur-Paläontologen und Sammlern



Helgoländer Fossilien für die freundliche Materialausleihe: Herrn Dipl.-Ing. H. H. STÜHMER (Helgoland), Dr. W. SCHUBRING (Otterndorf), W. RAUCH und H. WALTEMATH (beide Helgoland). Herr Präparator H.-J. LIERL und Frau D. LEWANDOWSKI (beide GPluM, Universität Hamburg) führten dankenswerterweise die fototechnischen beziehungsweise die zeichnerischen Arbeiten aus.

## 7. Literaturverzeichnis

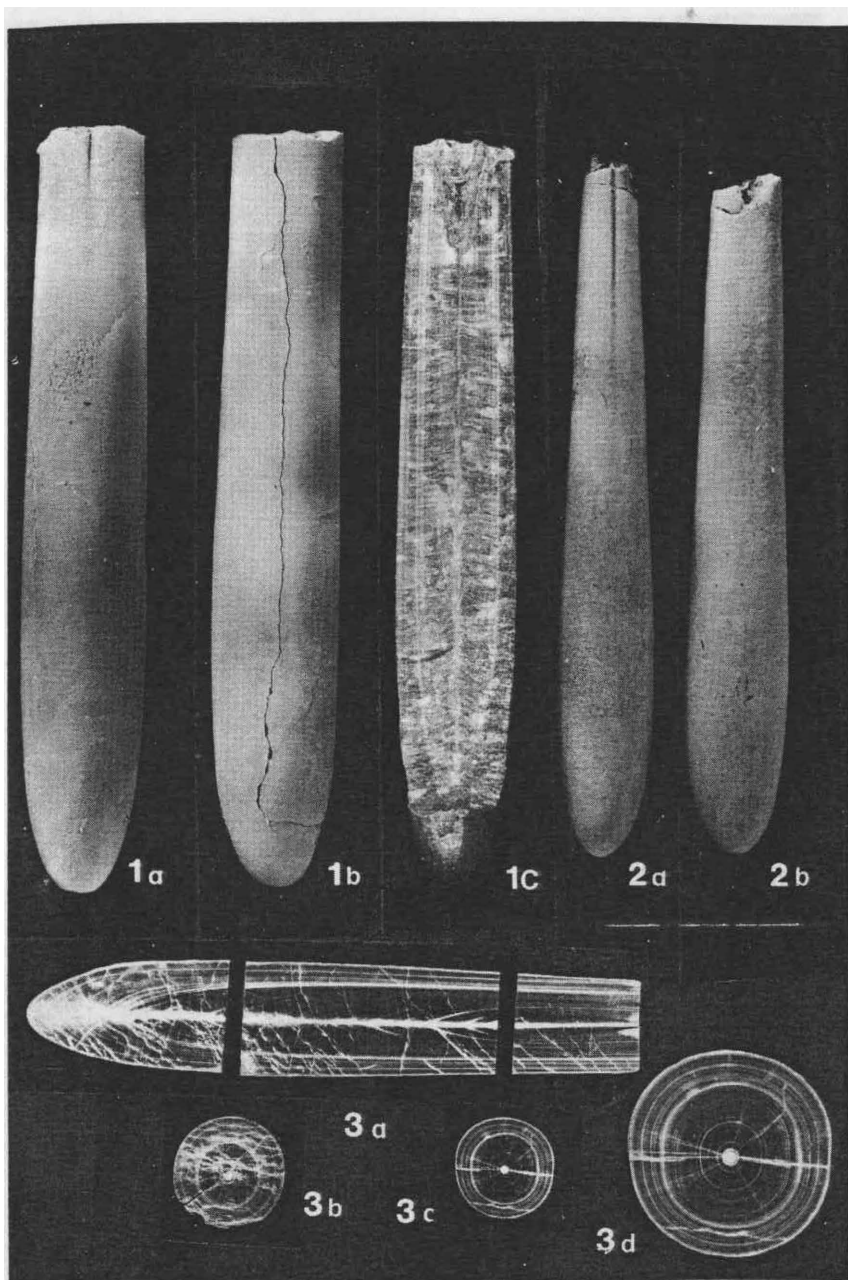
- BARTENSTEIN, H. & KAEVER, M. (1973): Die Unterkreide von Helgoland und ihre mikropaläontologische Gliederung. – *Senckenb. Lethaea*, **54** (2/4): 207–264, 7 Abb., 1 Taf.; Frankfurt/M.
- HILTERMANN, H. & KEMPER, E. (1969): Vorkommen von Valangin, Hauterive und Barrême auf Helgoland. – *Ber. nathist. Ges. Hannover*, **113**: 15–37; Hannover.
- KEMPER, E., RAWSON, P., SCHMID, F. & SPAETH, CHR. (1974): Die Megafauna der Kreide von Helgoland und ihre biostratigraphische Deutung. – *Newsl. Stratigr.* **3** (2): 121–137; Leiden.
- MUTTERLOSE, J. (1978): Ontogenie und Phylogenie der Belemnitenart *Hibolites jacuroides* SWINNERTON, 1937 aus dem Hauterivium (Unterkreide) von NW-Deutschland (Sarstedt) und NE-England (Speeton). – *Mitt. Geol. Inst. Techn. Univ. Hannover*, **120** S., 22 Abb., 4 Taf.; Hannover.
- MUTTERLOSE, J., SCHMID, F. & SPAETH, CHR. (1983): Zur Paläogeographie von Belemniten der Unterkreide in NW-Europa. – *Zitteliana*, **10**: 293–307, 6 Abb., 7 Tab.; München.
- PAVLOW, A. & LAMPLUGH, G.W. (1892): Argiles de Speeton et leur Equivalents. – *Bull. Soc. Impr. Nat. Moscou, N. S.*, **V**: 181–276, 455–570, Taf. V–VIII, XIII–XVIII; Moskau.
- SPAETH, CHR. (1971): Untersuchungen an Belemniten des Formenkreises um *Neohibolites minimus* (MILLER, 1826) aus dem Mittel- und Ober-Alb Nordwestdeutschlands. – *Beih. geol. Jb.*, **100**, 127 S., 27 Abb., 9 Taf.; Hannover.
- SPAETH, CHR. & SCHMID, F. (1984): Helgoland – Stratigraphie und Fossilfaunen, Tektonik und morphologische Entwicklung des Inselkomplexes. – In: DEGENS, E. T., HILLMER, G. & SPAETH, Chr. (Hrsg.): *Exkursionsführer Erdgeschichte des Nord- und Ostseeraumes*. – 395–444, 13 Abb., 7 Tab.; Hamburg (Selbstverlag Geol.-Pal. Inst. Univ. Hamburg).
- STOLLEY, E. (1915): Zur Kenntnis der Kreide Helgolands. – *Jb. k. preuss. Geol. L. A. f.* **1914**, **35**: 1, 562–674, 1 Taf.; Berlin.
- STOLLEY, E. (1925): Die leitenden Belemniten des norddeutschen Neokoms. – *17. Jber. Niedersächs. Geol. Ver.*: 112–126; Hannover.
- STÜHMER, H. H., SPAETH, CHR. & SCHMID, F. (1982): Fossilien Helgolands. – Teil 1: Trias und Unter-Kreide. – 184 S., 9 Abb., 70 Taf.; Otterndorf (Niederelbe-Verlag).
- SWINNERTON, H. H. (1936–1955): A Monograph of British Lower Cretaceous Belemnites. – *Palaeontogr. Soc.*, **T. 1**–5, 86 S., 8 Abb., 18 Taf.; London.

## Tafel 1

Sämtliche Exemplare von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) sind Funde von Helgoland.

(Rostren von außen mit Ammoniumchlorid bedampft; wenn nicht anders bezeichnet, nat. Gr.; bei allen Schliffen Ventralseite unten)

- Fig. 1 a:**      Adultes Exemplar in Ventralansicht.  
**1 b:**          Lateralansicht von links mit deutlichem Sprung in der Lateral-  
 ebene, im Spitzenbereich des Rostrums rechtwinklig absetzend.  
**1 c:**          Blick auf die Spaltfläche der linken Rostrumhälfte von 1 b.
- Fig. 2 a:**      Ventralansicht eines schlanken, ausgewachsenen Individuums.  
**2 b:**          Rechtsseitige Lateralansicht ohne erkennbaren Sprung im Ro-  
 strum.
- Fig. 3 a:**      Fototechnisch kopierter Median-Dünnschliff eines adulten Ro-  
 strums mit fehlendem Alveolarende.  
**3 b, 3 c:**     Vor Längsschnittanfertigung hergestellte Querschnitt-Dünnschlif-  
 fe desselben Rostrums.  
**3 d:**          2-fache fototechnische Vergrößerung von 3 c.



## Tafel 2

Beide abgebildeten Exemplare von *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW) sind Funde von Helgoland.

(Rostren von außen mit Ammoniumchlorid bedampft; wenn nicht anders bezeichnet, nat. Gr.; bei allen Schliffen Ventralseite unten)

- Fig. 1 a:** Adultes Exemplar in Ventralansicht.  
**1 b:** Lateralansicht der linken Seite mit deutlichem Rostrumsprung in der Lateralebene.  
**1 c:** Blick auf die Spaltfläche der linken (ventralen) Rostrumhälfte von 1 b.  
**1 d:** Dieselbe Rostrum-Spaltfläche wie 1 c unter Flüssigkeit aufgenommen, um Anwachs lamellen und Apikalwinkel des Rostrums sichtbar zu machen.
- Fig. 2 a:** Fototechnisch kopierter Median-Dünnschliff eines adulten Rostrums mit fehlendem Alveolarende.  
**2 b, 2 c:** Vor Längsschnittanfertigung hergestellte Querschnitt-Dünnschliffe desselben Rostrums.  
**2 d:** 2-fache Vergrößerung von 2 c.

