

Geol. Jb.	A 120	281–287	1 Abb.	1 Taf.	Hannover 1991
-----------	-------	---------	--------	--------	---------------

Neohiboliten-Leitarten der mittleren Kreide von Helgoland

CHRISTIAN SPAETH

Belemnnoidea (*Neohibolites*), Aptium, Albium, Cenomanium, Leitfossil, Biostratigraphie
Nordwestdeutsches Flachland, Helgoland, Schleswig-Holstein

Kurzfassung: Die mittlere Kreide Helgolands weist in ihrer karbonatischen Schichtenfolge individuenreiche Vorkommen von Leitarten der BelemnitenGattung *Neohibolites* auf. Die nur lückenhaft vorliegende hohe Unterkreide führt im Apt ausschließlich *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK), im Alb *Neohibolites minimus minimus* (MILLER) und *Neohibolites minimus obtusus* STOLLEY. Im unteren Abschnitt des überlagernden Cenoman tritt als letzte Art der Entwicklungsreihe *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY) auf, die die basale Oberkreide charakterisiert.

[*Neohibolites* guide species from the Mid-Cretaceous of Helgoland]

Abstract: The submerged succession of Mid-Cretaceous carbonaceous beds of the island of Helgoland contains a rich belemnite fauna of guide species of the genus *Neohibolites*. The Aptian beds, although very reduced in thickness, are rich in individuals of *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK). The Albian beds, represented by only up to 1.3 metres of thickness, are mainly characterized by numerous rostra of *Neohibolites minimus minimus* (MILLER). Only rarely *Neohibolites minimus obtusus* STOLLEY occurs simultaneously. The overlying lower Cenomanian beds contain *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY), the last developed species of the whole *Neohibolites* evolutive succession, characterizing the basal Upper Cretaceous.

[Espèces-guides de *Neohibolites* du Crétacé moyen de Helgoland]

Résumé: Le Crétacé moyen de Helgoland renferme dans la série carbonatée de nombreux individus d'espèces-guides appartenant au genre *Neohibolites*. La partie élevée du Crétacé inférieur, avec des lacunes, a livré *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK) dans l'Aptien, *N. minimus minimus* (MILLER) et *N. minimus obtusus* STOLLEY dans l'Albien. Dans le Cénomanien inférieur apparaît la dernière espèce de la série évolutive: *N. ultimus* (D'ORBIGNY).

[Руководящие виды *Neohibolites* в среднем мелу о-ва Гельгоlanda]

Резюме Карбонатная толща слоев среднего мела о-ва Гельгоlanda показывает богатые индивидами фауны руководящих видов белемнитового рода *Neohibolites*. Представленная не в полном объеме верхняя часть нижнего мела содержит в апте исключительно *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK), а в альбе *Neohibolites minimus minimus* (MILLER) и *Neohibolites minimus obtusus* (STOLLEY). В нижней части перекрывающего сеномана встречается *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY). Он является последним видом эволюционного ряда, характеризующего нижнюю часть верхнего мела.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung	282
2 Neohibolitenverbreitung in der mittleren Kreide Helgolands	282
2.1 <i>Neohibolites ewaldi</i> (v. STROMBECK)	282
2.2 <i>Neohibolites minimus</i> (MILLER)	283
2.3 <i>Neohibolites ultimus</i> (D'ORBIGNY)	284
3 Zusammenfassung	284
4 Schriftenverzeichnis	285

1 Einleitung

Im Gegensatz zu den oft massenhaft aus den weichen „Neokom-Tonen“ der Hau-terive- und Barrêmostufe ausgewaschenen Belemnitenrostren der tiefen Helgoländer Unterkreide (SPAETH 1989) finden sich die Neohiboliten nur sehr selten als einzelne Individuen lose am Meeresgrund oder auf die Strände gespült. Die einbettenden Gesteine der Apt-, Alb- und der Cenomansschichten sind karbonatisch, teilweise sehr hart und schließen die oft zahlreichen Neohibolitenrostren im allgemeinen auch als Gerölle fest ein.

Wie die Belemniten der tieferen Unterkreide Helgolands sind auch die Neohibolitenformen der mittleren Kreide zuerst als Geröllfunde aus dem Strandbereich der Düneninsel bekannt geworden.

Nach vereinzelt Hinweisen auf leitende Neohiboliten in der älteren Literatur bis etwa 1920, z. B. bei DAMES (1893) und STOLLEY (zuletzt 1920), veröffentlichte erstmals W. ERNST (1927) einen Überblick über die 1925 bei extremem Niedrigwasser freigefallene Schichtfolge des „Gault von Helgoland“. Seine auf ersten horizontalen Aufsammlungen von Gesteinen und Fossilfaunen basierende Gliederung der höchsten Schichtfolgen der Unterkreide Helgolands in „gelbe“ und „rote Ewaldi-Kreide“ des Unter- und Ober-Apt sowie in die „graue“ und „gelbe Minimus-Kreide“ der Alb-Stufe beruht auf dem großen Individuenreichtum der eingelagerten Neohibolitenrostren.

Auch die überlagernde, von W. ERNST (1927) als „rote Cenoman-Kreide“ bezeichnete geringmächtige Folge heller bis ziegelroter toniger Kalke enthält noch Belemniten. Diese jüngsten *Neohibolites ultimis* (D'ORBIGNY) führenden Lagen der Helgoländer Folge sind die hellen Kreidekalke des Unter-Cenoman. Die weitgehend als „Grießkreide“ ausgebildeten Schichten (vgl. SPAETH & SCHMID 1984, sowie APPEL, dieser Band, S. 80) sind oft hellrötlich bis rot geflammt und enthalten in den helleren oberen Partien nur noch sehr vereinzelt Rostren von *Neoh. ultimis* (D'ORB.).

Da außer den Belemnitenleitformen auch die lithologischen Unterschiede zwischen den Apt-, Alb- und Cenomansschichten gut hervortreten, ist die 1927 von ERNST aufgestellte lokale Gliederung noch heute gut anwendbar (vgl. H. STÜHMER, dieser Band).

2 Neohibolitenverbreitung in der mittleren Kreide Helgolands

Die gesamte mittlere Kreide Helgolands liegt im Vergleich mit den festländischen Vorkommen NW-Deutschlands stark reduziert vor (vgl. KEMPER et al. 1974). Die insgesamt nur etwa 2 m Mächtigkeit erreichenden karbonatischen Lagen über dem belemnitenfreien bituminösen Fischschiefer (lokal als „Töck“ bezeichnet) des tieferen Unter-Apt bauen sich aus hellgelben, orangegelben und roten tonigen Kalken auf, die sämtlich *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK) enthalten. Diese Lagen wurden von ERNST (1927) nach der Gesteinsfarbenfolge in eine „untere gelbe“, „untere rote“ sowie eine „obere orangefarbene Ewaldi-Kreide“ untergliedert. Die individuenreiche Neohibolitenfauna gehört insgesamt der für die Schichtfolge namengebenden Art an und läßt keine weitere Untergliederung auf paläontologischer Basis zu.

Nach mikropaläontologischen Untersuchungen von KEMPER (1971) gehört die „untere gelbe Ewaldi-Kreide“ in das Unter-Apt und die gesamte „rote Ewaldi-Kreide“ in das tiefere Ober-Apt. Im oberen orangefarbenen Kalk sind planktonische Foraminiferen gesteinsbildend (KEMPER et al. 1974). Mit diesem Abschnitt endet die Aptfolge, indem sie auf Helgoland von übergreifendem Mittel-Alb gekappt wurde. Im Transgressionshorizont des Alb wurden von ERNST (1927) sowie von SPAETH (1971) aufgearbeitete Bruchstücke von *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK) festgestellt.

2.1 *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK)

Neohibolites ewaldi (v. STROMBECK, 1861) kennzeichnet das hohe Unter- und das tiefere Ober-Apt von Helgoland (Taf. 1 Fig. 4). Der Erstbeschreibung der Art, die STOLLEY (1911) seiner neu aufgestellten Gattung *Neohibolites* als Ausgangsart der

gesamten Entwicklungsreihe zuordnet, kann für das Helgoländer Fundmaterial keine besondere Ergänzung hinzugefügt werden. Nicht zuletzt durch diesen Autor ist ihre Verbreitung besonders in den Schichten des „Gargas“ NW-Deutschlands wie auch des gesamten europäischen Apts eingehend dargelegt worden. SWINNERTON (1936–1955) gibt in Anlehnung an ältere Literatur Beschreibungen und Abbildungen der entsprechenden Formen aus der Apt-Folge des „Speeton Clay“ von Yorkshire/England wieder. Die von ihm angenommenen Beziehungen bestimmter Extremvarianten von *Neohibolites ewaldi* (v. STROMB.) zu den von STOLLEY (1911) aufgestellten, geologisch eindeutig jüngeren Arten *Neohibolites inflexus* und *Neoh. clava* lassen sich am reichhaltigen Helgoländer Material nicht bestätigen.

Von den 1927 erwähnten Aufsammlungen, die W. ERNST auf Helgoland machte, sind eine Reihe von Rostren der verschiedenen Wachstumsstadien in den einbettenden Sedimenten der „Ewaldi-Kreide“ erhalten geblieben. Mit der „Airbrasive“-Präparation gelang es H. H. STÜHMER, aus Helgoländer Neuaufsammlungen dieser Gesteine nesterartige Zusammenschwemmungen adulter und juveniler Individuen von *Neoh. ewaldi* (v. STROMB.) freizulegen (STÜHMER et. al. 1982, Farbbilder 12 u. 13 sowie Taf. 19, Fig. 1).

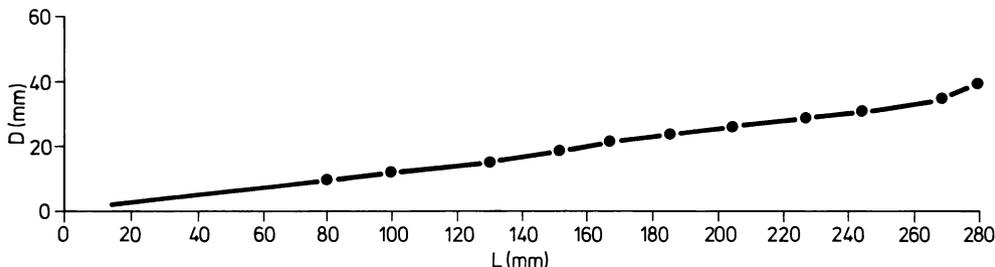


Abb. 1: Ontogeniekurve von *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK) aus dem Unter-Apt von Helgoland („Gelbe Ewaldi-Kreide“). Die Messungen der Werte für Apikal-Länge (L) und die maximale Dicke (D) erfolgten aus einer 5fachen Foto-Vergrößerung des auf Taf. 1, Fig. 4 abgebildeten Rostrundnüsschliffes. Die Lage des Protokonchs im nicht erhaltenen Proximalende des Rostrems wurde für die Längenwerte abgeschätzt.

Die aus der Dünnschliff-Vergrößerung eines adulten Rostrumfragmentes ermittelte Wachstumskurve zeigt den für diese Art bezeichnenden gleichmäßig flachen Anstieg (Abb. 1). Vor allem die häufigen kleineren bis mittelgroßen Rostren von *Neoh. ewaldi* (v. STROMB.) sind nach diesem typischen Kurvenbild leicht von den gelegentlich gleich großen Vertretern der sich im Alb entwickelnden Artengruppe um *Neohibolites minimus* (MILLER) zu unterscheiden.

Besonders lückenhaft ist die Alb-Stufe entwickelt, die bei Helgoland lediglich als eine 1,0 bis höchstens 1,3 m mächtige Kalkbank auftritt. ERNST (1927) benannte diese nach den in oft großen Individuenzahlen enthaltenen *Neohibolites minimus* (MILLER) und der gelblich-grauen Gesteinsfarbe „graue Minimus-Kreide“. Das sehr feste, größtenteils knollige Kalkgestein bildet eine markante, allerdings stark bewachsene untermeerische Schichtrippe, so daß die Bergung leitender Fossilien überwiegend auf Strandgerölle beschränkt bleibt.

2.2 *Neohibolites minimus* (MILLER)

Neohibolites minimus (MILLER, 1826) ist für das Helgoländer Alb leitend und dürfte bereits lange vor der Erwähnung durch DAMES (1893) von hier bekannt gewesen sein. Die in einigen Horizonten des harten einbettenden Gesteins ohne besonders hervortretende Einregelung massenhaft zusammenschwemmten Rostren (Taf. 1 Fig. 8, sowie

STÜHMER et. al. 1982, Taf. 61 Fig. 2) gehören fast ausschließlich dieser Form an. Der durch Ausbildung eines Epirostrums im adulten Stadium charakterisierte Artenkreis (vgl. SPAETH 1971) um *Neohibolites minimus* (MILLER) beschränkt sich in seinem Auftreten in der Helgoländer Unterkreide auf die für das Mittel-Alb leitende Unterart *Neohibolites minimus minimus* (MILLER) (Taf. 1 Figs. 5–8, sowie STÜHMER et. al. 1982, Taf. 61 Fig. 1).

Die vom Festland bekannten, plump gerundeten kurzen Rostren der dort besonders im tieferen Mittel-Alb begleitenden Unterart *Neohibolites minimus pinguis* STOLLEY fehlen auf Helgoland bisher völlig. Ganz selten lassen sich in Längsdünnschliffen Anklänge an die ebenfalls gleichalte Unterart *Neoh. minimus obtusus* STOLLEY erkennen.

Während auch Ammonitenfunde aus der „Minimus-Kreide“ Helgolands ausschließlich für deren Mittel-Alb-Alter sprechen (vgl. OWEN, dieser Band), dürften die wenigen Funde von *Inoceramus (Birostrina) sulcatus* (PARKINSON) als Hinweis auf eine mögliche Kondensationslage des tiefen Ober-Alb zu werten sein. Die typischen Neohibolitenarten des nordwestdeutschen und englischen Ober-Alb, *Neoh. oxycaudatus* SPAETH und *Neoh. ernsti* SPAETH, ließen sich bisher im Fundgut nicht nachweisen.

Die überlagernde „rote Cenoman-Kreide“ ist in einigen Publikationen (u. a. BARTENSTEIN & KAEVER 1973) der Alb-Stufe zugeordnet worden. Neben mikropaläontologischen Nachweisen von *Gavelinopsis cenomanica* BROTZEN wird das Cenoman-Alter jedoch nicht zuletzt durch *Neohibolites ultimus* (D'ORB.) zweifelsfrei belegt. Während die von ERNST (1927) horizontiert entnommenen Gesteinsproben nur kleine und daher nicht ganz eindeutige Individuen enthielten, liegen aus der „Grießkreide“ des Unter-Cenomans inzwischen auch eine geringe Anzahl adulter Rostren dieser letzten Art der gesamten Neohiboliten-Entwicklungsreihe vor.

2.3 *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY)

Neohibolites ultimus (D'ORBIGNY, 1845) leitet auch in der basalen Oberkreide Helgolands das tiefe Cenoman, dem die Ammonitenleitform für die Zone des *Mantelliceras mantelli* fehlt. Die auch in den Cenoman-Ablagerungen des Festlandes eher vereinzelt auftretenden Exemplare von *Neoh. ultimus* (D'ORB.) konnten bisher wegen ihrer Seltenheit in den Helgoländer Sammlungsbeständen nicht zur Herstellung von Dünnschliffen adulter Exemplare verwendet werden. Die Rostren sind jedoch an bereits im Sediment aufgetretenen Querbrüchen hinreichend genau zu identifizieren (Taf. 1 Figs. 9–11).

3 Zusammenfassung

In einer Übersicht werden die lückenhaft ausgebildeten Schichtfolgen der mittleren Kreide Helgolands vom Unter-Apt bis Unter-Cenoman betrachtet. Die bereits von W. ERNST (1927) aufgestellte biostratigraphische Gliederung und Benennung einzelner Schichtabschnitte der ammonitenarmen Folge nach Belemniten der Gattung *Neohibolites* STOLLEY konnte dabei bestätigt und weiterhin angewendet werden. Die Neohiboliten-Leitarten in der faziell besonders ausgebildeten mittleren Kreide Helgolands werden nach ihrer biostratigraphischen Abfolge charakterisiert und teilweise mit den altersgleichen Leitformen der Schichtäquivalente der umliegenden Festlandsräume verglichen.

Danksagung: Herrn Dipl.-Ing. HANS H. STÜHMER, Helgoland, sei für die Ausleihe des dargestellten Belemnitenmaterials vielmals gedankt. Herrn H.-J. LIERL und Frau D. LEWANDOWSKI, beide GPIM Hamburg, verdanke ich die foto- und zeichentechnischen Anfertigungen.

4 Schriftenverzeichnis

- BARTENSTEIN, H. & KAEVER, M. (1973): Die Unterkreide von Helgoland und ihre mikropaläontologische Gliederung. – *Senckenbergiana leth.*, **54**, 2/4: 207–264, 7 Abb., 6 Taf.; Frankfurt/M.
- DAMES, W. (1893): Über die Gliederung der Flötzformationen Helgolands. – *Sitz.-Ber. kgl. preuß. Akad. Wiss., phys.-math. Cl.*, 1019 (1)–1039 (21); Berlin.
- ERNST, W. (1927): Über den Gault von Helgoland. – *N. Jb. Miner. etc., Beil.-Bd.*, **58**, Abt. B: 113–165; Stuttgart.
- KEMPER, E. (1971): *Batavocythere* und *Saxocythere*, zwei neue Protocytherinae-Gattungen (Ostracoda) der Unterkreide. – *Senckenbergiana leth.*, **52**, 5/6: 385–431, 1 Abb., 8 Taf.; Frankfurt/M.
- , RAWSON, P., SCHMID, F., & SPAETH, CH. (1974): Die Megafauna der Kreide von Helgoland und ihre biostratigraphische Deutung. – *Newsl. Stratigr.*, **3**, 2: 121–137, 2 Tab.; Leiden.
- SPAETH, CH. (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., 1 Tab., 9 Taf.; Hannover.
- (1989): *Hibolites obtusirostris* (PAVLOW, 1892) und sein Vorkommen mit den Belemniten der Unterkreide von Helgoland (Nordsee, NW-Deutschland). – *Münster. Forsch. Geol. Paläont.*, **69**: 73–85, 3 Abb., 2 Taf.; Münster.
- & SCHMID, F. (1984): Helgoland – Stratigraphie und Fossilfaunen, Tektonik und morphologische Entwicklung des Inselkomplexes. – In: DEGENS, E. T., HILLMER, G. & SPAETH, CH. (Hrsg.): *Exkursionsführer Erdgeschichte des Nordsee- und Ostseeraumes*: 395–444, 13 Abb., 7 Tab.; Hamburg (Selbstverlag Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg).
- STOLLEY, E. (1911): Beiträge zur Kenntnis der norddeutschen oberen Kreide. V. über Gault und Tourtia bei Lüneburg und Helgoland, sowie die Belemniten der norddeutschen Tourtia überhaupt. – *13. Jber. niedersächs. geol. Ver.*: 45–71, 1 Taf.; Hannover.
- STÜHMER, H., SPAETH, CH. & SCHMID, F. (1982): Fossilien Helgolands. Teil 1, Trias und Unterkreide. – 184 S., 9 Abb., 70 Taf.; Otterndorf (Niederelbe-Verl.).
- SWINNERTON, H. H. (1936–1955): *A Monograph of British Lower Cretaceous Belemnites*. – *Palaeontogr. Soc.*: 86 S., 18 Taf.; London.

Tafel 1

Sämtliche Neohiboliten entstammen der submarinen mittleren Kreide Helgoland, die mit „Slg Nr.: Helg. . .“ bezeichneten Rostren der Sammlung STÜHMER/Helgoland. Fast alle Exemplare wurden mit Ammoniumchlorid geweißt und, falls nicht anders vermerkt, in nat. Gr. wiedergegeben.

Fig. 1 a) *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK). Ventralansicht des adulten Rostrums. „Gelbe Ewaldi-Kreide“, Unter-Apt. (Slg. Nr.: Helg. 2106). (× 1,5)

b) Lateralansicht desselben Exemplars wie 1 a).

Fig. 2 a) *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK), Ventralansicht des adulten Rostrums. „Gelbe Ewaldi-Kreide“, Unter-Abt. (Slg. Nr.: Helg. 2103). (× 1,5)

b) Lateralansicht desselben Exemplars wie 2 a).

Fig. 3 a) *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK), Ventralansicht des adulten Rostrums. „Gelbe Ewaldi-Kreide“, Unter-Apt. (Slg. Nr.: Helg. 2104). (× 1,5)

b) Lateralansicht desselben Exemplars wie 3 a).

Fig. 4 *Neohibolites ewaldi* (v. STROMBECK). Dorsoventraler Dünnschliff (median) durch ein adultes Rostrum. Proximales Rostrumende abgerollt und angebohrt. „Gelbe Ewaldi-Kreide“, Unter-Apt. (× 1,5)

Fig. 5 *Neohibolites minimus minimus* (MILLER), Ventralansicht eines jüngeren Rostrums. Aus Strandgeröll der „Grauen Minimus-Kreide“, Mittel-Alb. Sammlung STÜHMER (× 1,5)

Fig. 6 a) *Neohibolites minimus minimus* (MILLER). Dorsoventraler Dünnschliff (median) durch ein adultes Rostrum (aus: SPAETH 1971). Aus Strandgeröll der „Grauen Minimus-Kreide“, Mittel-Alb. (× 1,5)

b) Quer-Dünnschliff durch dasselbe Exemplar wie 6 a), (Ventralseite unten).

Fig. 7 *Neohibolites minimus minimus* (MILLER). Ventralansicht des adulten Rostrums mit Epirostrum (Spitze nicht erhalten). Aus Strandgeröll der „Grauen Minimus-Kreide“, Mittel-Alb. Sammlung STÜHMER. (× 1,5)

Fig. 8 Strandgeröll (Ausschnitt) der „Grauen Minimus-Kreide“ des Mittel-Alb mit zusammengeschwemmten Rostren von *Neohibolites minimus minimus* (MILLER) (teilweise abgerollt und korrodiert). Sammlung STÜHMER. (× 1,5)

Fig. 9 *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY), juveniles Rostrum in Schrägansicht der Ventralseite. Aus Strandgeröll der „Grießkreide“, Unter-Cenoman. (Slg. Nr.: Helg. 1180). (× 2,5)

Fig. 10 *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY), kleineres Rostrum aus Strandgeröll der „Grießkreide“, Unter-Cenoman, mit rezenten Anbohrungen von *Polydora ciliata*. Sammlung STÜHMER. (× 1,5)

Fig. 11 *Neohibolites ultimus* (D'ORBIGNY), unvollständig erhaltenes, korrodiertes Rostrum (sonst wie Fig. 10).

