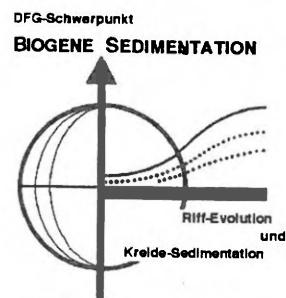


**Die Scaphiten (Ammonoidea, Ancyloceratina) des höheren Obercampan
der Lehrter Westmulde östlich Hannover (N-Deutschland)**

Birgit NIEBUHR

unter der Mitarbeit von Joachim SCHORMANN



NIEBUHR, B. (1996): Die Scaphiten (Ammonoidea, Ancyloceratina) des höheren Obercampan der Lehrter Westmulde östlich Hannover (N-Deutschland). - Berliner geowiss. Abh., E 18: 267-287; Berlin.

Kurzfassung: Aus dem höheren Obercampan der Lehrter Westmulde bei Hannover (N-Deutschland) konnten die scaphitiden Ammoniten *Jeletzkytes compressus*, *Hoploscaphites greenlandicus*, *Hoploscaphites* cf. *H. ikorfatensis*, *Trachyscaphites pulcherrimus* und *Trachyscaphites spiniger posterior* nachgewiesen werden. Erstmals werden Mikrokonche und juvenile Exemplare von *H. greenlandicus* beschrieben und abgebildet. Die stratigraphischen Reichweiten der Scaphiten zeigen weitgehende Übereinstimmungen mit den Nachweisen aus anderen nordeuropäischen und nordamerikanischen Lokalitäten. Als nektobenthonische Bewohner überwiegend des flachen und mittleren Sublitorals erreichen sie in der spiculitischen Opoka ihr Häufigkeitsmaximum.

Abstract: The scaphitid ammonites *Jeletzkytes compressus*, *Hoploscaphites greenlandicus*, *Hoploscaphites* cf. *H. ikorfatensis*, *Trachyscaphites pulcherrimus* and *Trachyscaphites spiniger posterior* are recorded from the higher Late Campanian of the Lehrte West Syncline near Hannover (N-Germany). Microconchs and juvenile stages of *H. greenlandicus* are described and figured for the first time. The stratigraphic ranges of the scaphitids show good correlation with data from other localities in northern Europe and northern America. Regarded as necto-benthonic faunal elements of the lower to middle sublitoral, they reach their peak abundance in the spiculitic opoka.

Anschrift der Autorin: B. Niebuhr, Institut für Paläontologie der Freien Universität Berlin, Haus D, Malteser Str. 74-100, 12249 Berlin, Tel. 030/7792-280, Fax 030/7762-070.

Inhalt:

Einführung

Material und Methoden

Ablagerungsraum und Fazies

Makrobiozonierung des nordeuropäischen Obercampan

Systematische Paläontologie

Jeletzkytes compressus

Hoploscaphites greenlandicus

Hoploscaphites sp. juv., cf. *H. greenlandicus*

Hoploscaphites cf. *H. ikorfatensis*

Trachyscaphites pulcherrimus

Trachyscaphites spiniger posterior

Zusammenfassung

Dank

Literatur

Einführung

Scaphiten gehören im höheren Obercampan der klassischen südniedersächsischen Fundorte des Misburger und Ahltener Raumes bei Hannover zu den häufigen und stratigraphisch verwertbaren

Fossilien. Im Gegensatz zu den hier auch verbreiteten Belemniten und Echiniden ist mit ihnen überregionale Korrelation möglich. Das gesamte Campan dieser Lehrter Westmulde (Abb. 1) lässt mit den stratigraphischen Reichweiten der Scaphiten-Index-Arten eine Einteilung in vier Zonen zu (Abb. 2; abgeändert nach SCHMID & ERNST 1975):

4. *compressus*-Zone: höheres Obercampan (*minor/polyplocum-* und *langei*-Zone) mit *Jeletzkytes compressus*, *Hoploscaphites greenlandicus*, *Trachyscaphites pulcherrimus*, *Trachyscaphites spiniger posterior*
3. *spiniger*-Zone: *stobaei/basiplana-* bis *vulgaris/stolleyi*-Zone mit *Trachyscaphites spiniger spiniger*
2. *gibbus*-Zone: *conica/papillosa-* bis *stobaei/basiplana*-Zone mit *Scaphites gibbus*, *Scaphites cobbani*
1. *hippocrepis*-Zone: Untercampan mit *Scaphites hippocrepis*

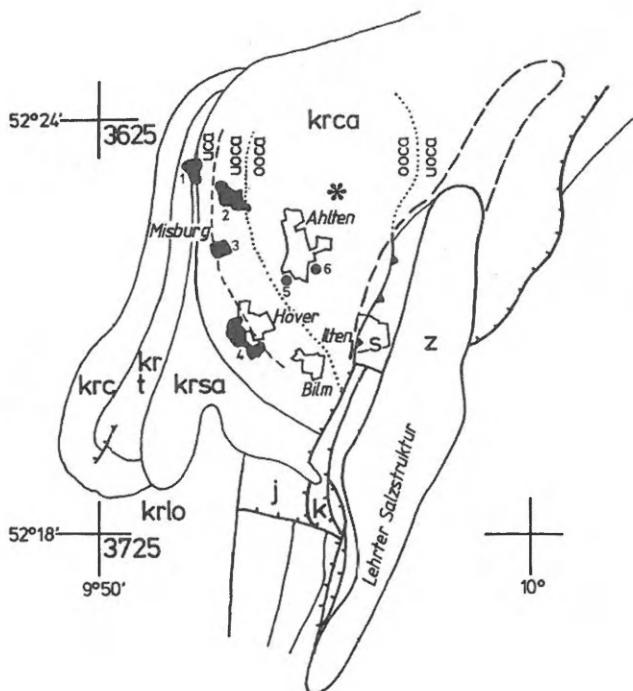


Abb. 1: Abgedeckte geologischen Karte der Lehrter Westmulde mit den Campan-Aufschlüssen der Umgebung von Misburg, Höver und Ahlten.

1) HPCF II, 2) TEUTONIA, 3) GERMANIA IV, 4) Nordzement ALEMANNIA, 5) Bauaushub Ahlten-Sportplatz, 6) Bauaushub Ahlten-Rechenzentrum. (uca = Untercampan, uoca = unteres Obercampan, ooca = oberes Obercampan)

Material und Methoden

Für die vorliegende Arbeit wurden 22 Scaphiten aus dem höheren Obercampan von Misburg und Ahlten bei Geländebegehungen in den Jahren 1992-1995 geborgen. Weiterhin konnten 29 Scaphiten aus der Privatsammlung von Joachim SCHORMANN, Mitglied des "Arbeitskreises Paläontologie Hannover", mit zur Bearbeitung herangezogen werden. Sein Material stammt überwiegend aus dem Bauaushub des neuen Rechenzentrums östlich von Ahlten (Aufschluß 6 in Abb. 1). Die Exemplare liegen überwiegend fragmentiert und verdrückt vor, wurden jedoch mit den in Abb. 4 angegebenen Parameter untersucht und vermessen. Die auf Taf. 1-4 abgebildeten Exemplare wurden im Naturkunde-Museum Berlin, Invalidenstr. 43, D - 10106 Berlin unter den Nummern MB.C.1926-1954 inventarisiert.

Ablagerungsraum und Fazies

Die Lehrter Westmulde bei Hannover ist eine sekundäre Salzstruktur-Randsenke, in der es durch die Inversionstektonik (BALDSCHUHN et al. 1985) im Mittelanton bis Obercampan zu verstärkter Subsidenz kam. Es treten vom tieferen

Untercampan bis tieferen Obercampan ca. 400m mächtige primäre Kaik/Mergel-Rhythmite mit einem Karbonat-Gehalt zwischen 65-95% auf (Abb. 2 & 3). In der *minor/polypliocum*-Zone des höheren Obercampan gehen sie mit abnehmendem Karbonat-Gehalt in 20-30m mächtige, dickbankige Kalkmergel über. Den faziellen Abschluß der obercampanen Abfolge bilden die porösen, spiculitischen Mergel der in Polen, Tschechien und der Ukraine definierten Opoka (SUJKOWSKI 1931; POZARYSKA 1952) mit einem Karbonat-Gehalt von 50-60% und über 20% freie Kieselsäure, die hier von Kieselspongien herrührt (NIEBUHR 1995). Es treten in der Opoka gehäuft Faunen-Elemente des Flachwasser-Environments auf, die in den liegenden Kalk/Mergel-Rhythmiten fehlen oder sehr selten sind. Mikrofaziell ist die Opoka als spiculitischer Packstone mit Triaeniden, Monaxona und Calthropsen ausgebildet. Dieser Fazies-Umschwung von den Kalk/Mergel-Rhythmiten des tieferen Schelf-Bereiches in die Opoka wird mit einem deutlichen Meeresspiegel-Abfall zur *polypliocum*-Regression im höheren Obercampan in Verbindung gebracht; der Ablagerungsraum wird zunehmend verfüllt (ERNST et al. 1979; NIEBUHR 1995; NIEBUHR & ERNST, in prep.). Die Opoka der Lehrter Westmulde reicht von der mittleren *minor/polypliocum*- bis in die höhere *langei*-Zone.

Makrobiozonierung des nordeuropäischen Obercampan

Die makrostratigraphische Untergliederung des norddeutschen Obercampan erfolgt mit irregulären Echiniden, Belemniten und Ammoniten (ERNST 1968; ERNST et al. 1979; SCHULZ et al. 1984). BLASZKIEWICZ (1980) erstellte eine weitere stratigraphische Untergliederung für den nord-europäisch-borealen Raum und unterteilt das polnische Obercampan in drei Belemniten-beziehungsweise vier Ammoniten-Zonen. Nach norddeutscher Teminologie entspricht seine *Neancyloceras phaleratum*-Zone dem tieferen Obercampan, die drei weiteren Ammoniten-Zonen dem höheren Obercampan (Tab.1). Das höhere Obercampan der Lehrter Westmulde setzt mit der *minor/polypliocum*-Zone ein und reicht nach Einstufung mittels benthischer Foraminiferen bis mindestens zur höheren *langei*-Zone hinauf (SCHÖNFELD, schriftl. Mitt. Febr. 1996). Nach der Ammoniten-Stratigraphie von BLASZKIEWICZ (1980) beinhaltet dies die gesamte *Bostrychoceras polypliocum*-Zone und die überwiegende bis gesamte *Didymoceras donezianum*-Zone. Die *D. donezianum*-Zone ist, abgesehen von den nachfolgenden Scaphiten *Jeletzkytes compressus*, *Hoploscaphites greenlandicus* und *Trachyscaphites pulcherrimus*, auch durch die Ammoniten-Art *Neancyloceras bipunctatum* (SCHLÜTER, 1872) charakterisiert (vgl. BLASZKIEWICZ 1980;

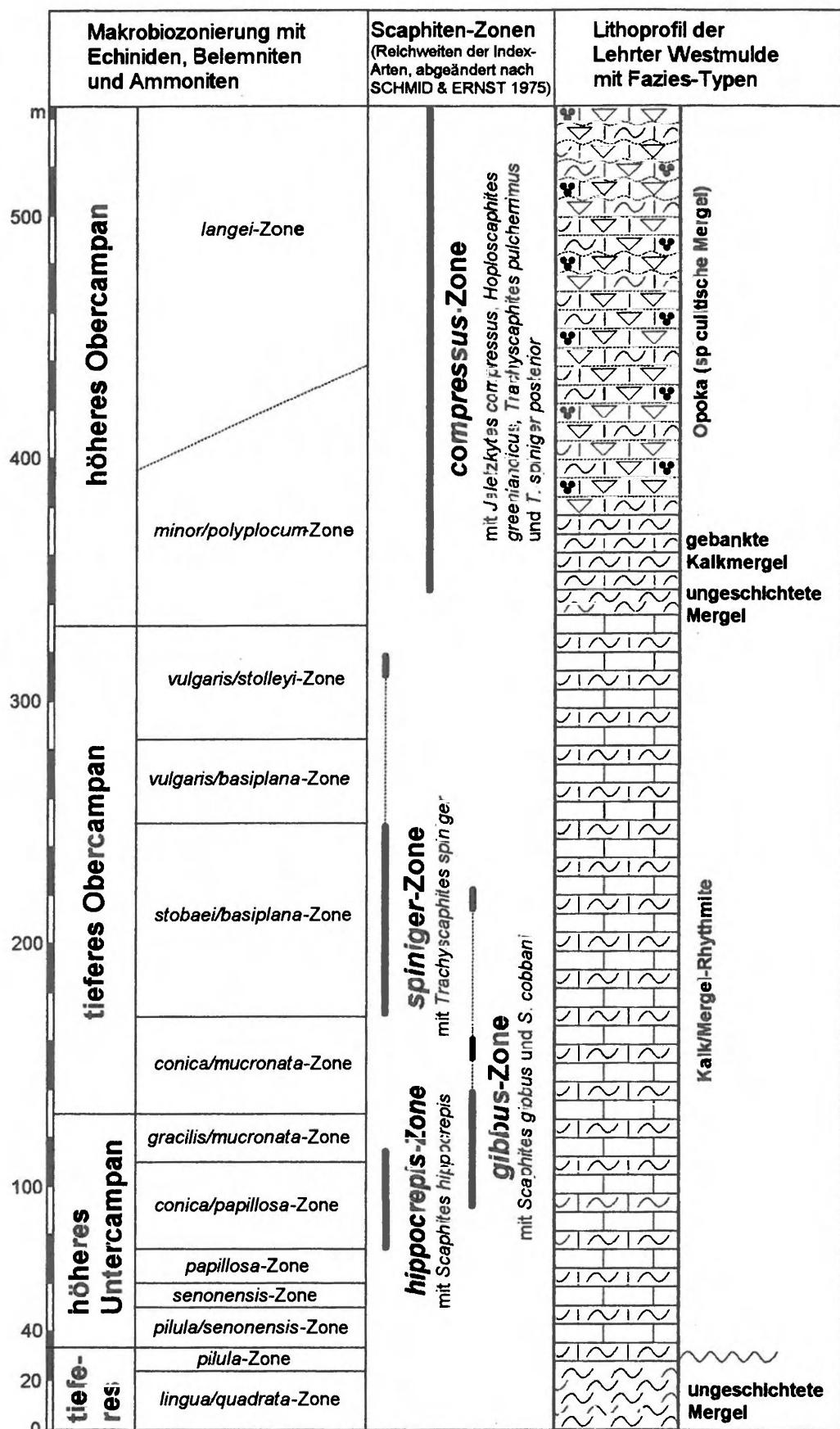


Abb. 2: Litho- und biostratigraphisches Profil des Campan der Lehrter Westmulde mit Scaphiten-Zonen, Legende siehe Abb. 3.

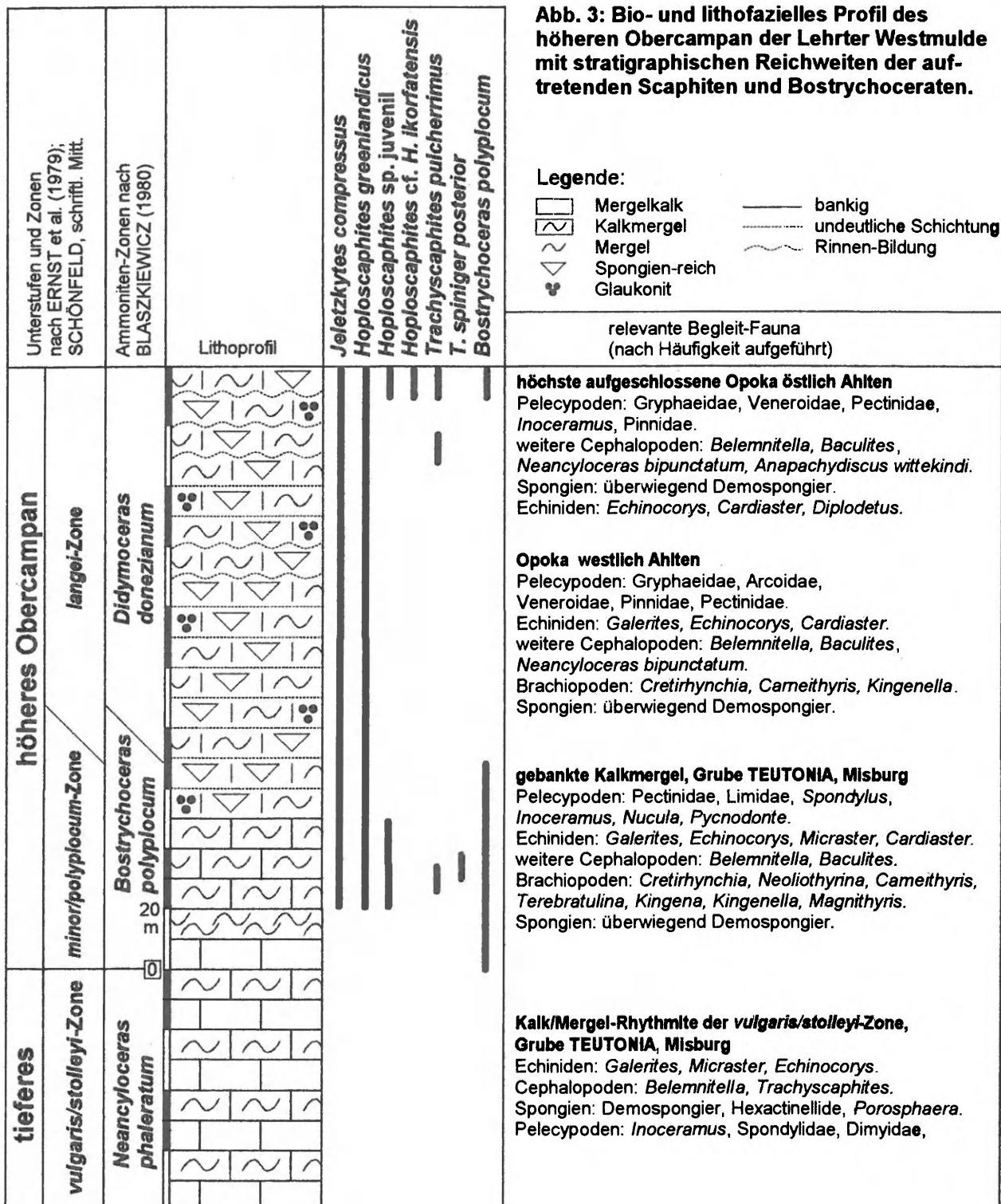


Abb. 3: Bio- und lithofazielles Profil des höheren Obercampan der Lehrter Westmulde mit stratigraphischen Reichweiten der auftretenden Scaphiten und Bostrychoceraten.

compressus-Zone der Lehrter Westmulde	Ernst 1968, Ernst et al. 1979, Schulz et al. 1984		Blaszkiewicz 1980	
	höhere Obercampan		Ammoniten	Belemniten
		grimmensis/granulosus-Z.	<i>Nostoceras (pozaryskii) hyatti</i>	<i>Belemnitella langei</i>
		<i>langei</i> -Zone	<i>Didymoceras donezianum</i>	
		<i>minor/polyplolum</i> -Zone	<i>Bostrychoceras polyplolum</i>	<i>Belemnitella minor</i>
	tiefers Obercampan	<i>vulgaris/stolleyi</i> -Zone		
		<i>vulgaris/basiplana</i> -Zone		
		<i>stobaei/basiplana</i> -Zone	<i>Neancyloceras phaleratum</i>	<i>Belemnitella mucronata</i>
		<i>conica/mucronata</i> -Zone		

Tab. 1: Stratigraphische Untergliederung des norddeutschen und polnischen Obercampan.

KENNEDY & COBBAN 1993), die in der Opoka von Ahlten häufig auftritt (vgl. NIEBUHR 1995). Der tiefere Teil der *D. donezianum*-Zone entspricht bei SCHMID & ERNST (1975) den sogenannten "Bostrychoceras-freien Zwischenschichten"; die "höheren *Bostrychoceras*-Schichten" fallen nach neuerer Einstufung in die höhere *langei*-Zone = die *D. donezianum*-Zone nach BLASZKIEWICZ (1980).

Unterordnung **Ancyloceratina** WIEDMANN, 1966

Superfamilie **Scaphitaceae** GILL, 1871

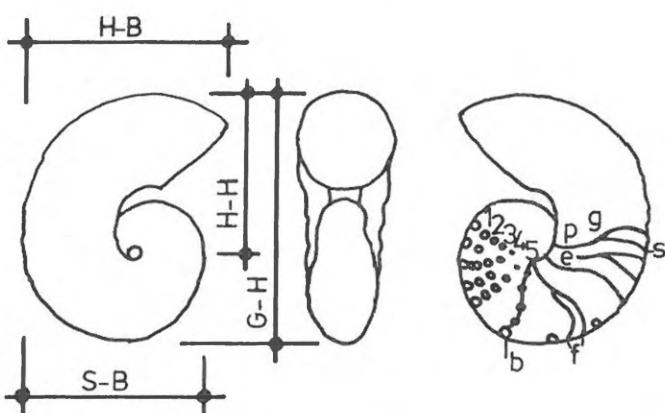
Familie **Scaphitidae** GILL, 1871

Unterfamilie **Scaphitinae** GILL, 1871

Gattung **Jeletzkypes** RICCARDI, 1983

Typusart: *Scaphites nodosus* OWEN, 1852;
Original-Beschreibung bei RICCARDI (1983)

Systematische Paläontologie



G-S = Gesamthöhe

S-B = Spiral-Breite

H-B = Haken-Breite

H-H = Haken-Höhe

Beknotung:

1 = Ventral-K.

2 = Ventrolateral-K.

3 = Lateral-K.

4 = Lateral-K.

5 = Umbilikolateral-K.

p = Primär-Rippen

s = Sekundär-Rippen

g = Gabelung von Rippen

e = Einschaltung von Rippen

b = mit Knoten besetzte Rippen

f = freie Rippen ohne Beknotung

Abb. 4: Hauptmerkmale eines Scaphiten-Gehäuses und Parameter der durchgeführten Vermessungen.

1841 *Scaphites compressus* ROEMER: ROEMER, S. 91. Taf. 15, Fig. 1

1850 *Scaphites tuberculatus* GIEBEL: GIEBEL, S. 20
1850 *Scaphites roemerii* D'ORBIGNY: D'ORBIGNY, S. 213

1852 *Scaphites tuberculatus* GIEBEL: GIEBEL, S. 336

1865 *Scaphites elegans* TATE: TATE, S. 37. Taf. 3, Fig. 3

1876 *Scaphites ornatus* ROEMER: SCHLÜTER, S. 89. Taf. 27, Fig. 5

1915 *Scaphites tuberculatus* GIEBEL: FRECH, S. 566, Text-Fig. 14

1975 *Scaphites tuberculatus* GIEBEL: SCHMID & ERNST, S. 336. Taf. 3, Fig. 1

1980 *Acanthoscaphites* ? *tuberculatus* (GIEBEL): BLASZKIEWICZ, S. 38. Taf. 16, Figs. 1-3, 5; Taf. 19, Figs. 1, 4+5; Taf. 20, Figs. 4+5

1983 *Scaphites tuberculatus* GIEBEL: RICCARDI, S. 10. Taf. 4, Figs. 5+6

1983 *Scaphites elegans* TATE: RICCARDI, S. 10. Taf. 10, Figs. 22+23

1994b *Jeletzkypes compressus* (ROEMER): KENNEDY & COBBAN, S. 1300. Taf. 16, Figs. 1-18; Taf. 17, Figs. 1-5, 8-11, 15-20

1995 *Scaphites (Acanthoscaphites) tuberculatus* GIEBEL: NIEBUHR, S. 32. Taf. 9, Figs. 1-3

1995 *Scaphites tuberculatus* GIEBEL: SCHORMANN, S. 81. Taf. 2, Figs. 5+6; Taf. 10, Fig. 2

Typus: Das Original von ROEMER (1841, Taf. 15, Fig. 1), auch von FRECH (1915, Text-Fig. 14) abgebildet, ist verloren.

Material: 27 neue Exemplare liegen vor, elf konnten davon sicher als Makrokonche und sieben als Mikrokonche determiniert werden. Zwei Exemplare stammen aus den gebankten Kalkmergeln der tiefen *minor/polypliocum*-Zone zusammen mit der Index-Art *Bostrychoceras polypliocum*, fünf aus den hangenden *Bostrychoceras*-freien Schichten und zwanzig weitere fanden sich in der höheren *langei*-Zone der Opoka östlich von Ahlten beim Bau des Rechenzentrums (Aufschluß 6 in Abb. 1).

SCHMID & ERNST (1975) weisen vier weitere Fundstücke aus den "höheren *Bostrychoceras*-Schichten" nach; dieses Niveau dürfte der *langei*-Zone entsprechen.

Kurzbeschreibung: Skulptur aus gleichmäßig kräftigen, schwach flexuosen, prorsiradiaten Primär-Rippen, die sich ventralwärts durch Einschaltungen vermehren. Die Primär-Rippen ziehen sich ohne Absätze um Umbilicus und Venter. Die Einschaltung von Sekundär-Rippen erfolgt an den Umbilikolateral-Knoten, zwischen beiden und an den Ventrolateral-Knoten. Alle Rippen überqueren den meist breiten Venter konvex. Die Berippung erstreckt sich über das gesamte Gehäuse und ist auf dem Schaft im allgemeinen am kräftigsten ausgebildet.

Auf beiden Seiten treten zwei Knotenreihen auf, die jeweils mehreren Rippen aufsitzen. Zwischen den Umbilikolateral-Knoten liegen 2-4 und zwischen den Ventrolateral-Knoten 3-6 freie Rippen. Diese Bituberkulation ist sehr variabel aufgebaut. Im Allgemeinen erstrecken sich die Ventrolateral-Knoten über das ganze Gehäuse, während die Umbilikolateral-Knoten zum Spiralteil und zum Haken schwächer werden oder auch ganz aufhören.

Jeletzkytes compressus zeigt einen deutlichen Sexualdimorphismus. Makrokonche sind sehr viel größer (Tab. 2), zeigen an Stelle der typischen Umbilikolateral-Knoten oftmals schwache Umbilikal-Bullae, die am jüngeren Teil des Schaftes sowie am Haken auch aussetzen können. Auf dem komplett erhaltenen Mikrokonch MB.C.1928 von Taf. 1, Figs. 6-8 erscheinen 14 kräftige Ventrolateral- und 8 Umbilikolateral-Knoten. Auf den Bruchstücken des Hakens und Schaftes der Makrokonche MB.C.1933 und 1935 von Taf. 2, Figs. 6-7 und Figs. 10-11 hingegen treten jeweils 10 schwache, sehr engstehende Ventrolateral-Knoten auf, wohingegen die Umbilikolateral-Knoten fast nicht zu erkennen sind. Die Ventrolateral-Knoten sind bei den Makrokonchen ebenfalls schwächer ausgebildet, erreichen jedoch eine größere Anzahl und die Umbilikolateral-Knoten können fehlen; die Berippung ist feiner und nicht so kräftig wie bei den Mikrokonchen.

Tab. 2: *Jeletzkytes compressus* (in cm)

	Gesamt- höhe	Spiral- breite	Haken- breite	Haken- höhe
(Makrokonche)				
Taf. 1, Figs. 1+2	-	-	7,2	-
Taf. 1, Figs. 3-5	-	-	5	-
Taf. 1, Fig. 9	-	4,8	-	-
Taf. 2, Figs. 1+2	7	-	4,6	-
(Mikrokonche)				
Taf. 1, Figs. 6-8	5,5	3,2	4,7	3,8
Taf. 2, Fig. 3	-	-	4,4	-
Taf. 2, Figs. 4+5	-	-	4,3	ca. 4,2

Bemerkungen zur Taxonomie: Die Exemplare von ROEMER (1841) und FRECH (1951) sind jeweils aus zwei Teilen zusammengesetzt. Das der Autorin zur Verfügung stehende *J. compressus*-Material aus ROEMER's Typus-Lokalität Ahlten stimmt weitgehend mit dem als *Scaphites compressus* bekannten Exemplar überein. SCHÜTER (1876) zeigt auf Taf. 27, Fig. 5 unter der Bezeichnung *Scaphites ornatus* einen Mikrokonch von *J. compressus*. RICCARDI (1983) führte die Gattung *Jeletzkytes* für sehr große, multituberkulare Scaphiten des mittleren Campan bis Obermaastricht ein. Das Material der Lehrter Westmulde hat die größten Ähnlichkeiten mit den von BLASZKIEWICZ (1980) abgebildeten Exemplaren. Die nordamerikanischen Exemplare von KENNEDY & COBBAN (1994b) sind im Vergleich viel kräftiger gebaut und haben einen sehr breiten, gerundeten Venter.

Vorkommen und Stratigraphie: In Deutschland ist *J. compressus* unter verschiedenen Synonymen aus dem höheren Obercampan des Stemweder Berges und aus Ahlten bekannt (FRECH 1915; ROEMER 1841; SCHMID & ERNST 1975). Auch in der tiefen *minor/polypliocum*-Zone der Grube TEUTONIA, Misburg konnte diese Art nachgewiesen werden, setzt jedoch im Gegensatz von ERNST (1968) erst ca. 10m im Hangenden des Erstauftretens von *B. polypliocum* ein. Im nordwestlichen Münsterland fehlt *J. compressus* (WIPPICH 1994). BLASZKIEWICZ (1980) weist diese Art als *Acanthoscaphites ? tuberculatus* in der *Didymoceras donezianum*-Zone des Obercampan von Polen nach. BIRKELUND (1965) konnte in Grönland keine typischen *J. compressus*-Formen finden. In Nordirland tritt diese Art als *Scaphites elegans* in der *Bostrychoceras polypliocum*-Zone auf (TATE 1965). KENNEDY & COBBAN (1994a) weisen diese Art in Delaware, U.S.A. im höheren, jedoch nicht höchsten Obercampan nach.

Gattung *Hoploscaphites* NOWAK, 1911

Typusart: *Ammonites constrictus* SOWERBY, 1817;
Original-Beschreibung bei NOWAK, 1911

Hoploscaphites greenlandicus

(DONOVAN, 1953)

(Taf. 3, Figs. 1-13; Taf. 4, Figs 10+11)

- 1872+1876 *Scaphites roemeri* D'ORBIGNY: SCHLÜTER, S. 89. Taf. 27, Fig. 4; Taf. 42, Figs. 4+5
- ?1889 *Scaphites roemeri* D'ORBIGNY: GRIEPENKERL, S. 103
- 1895 *Scaphites* spec.?: STÜMCKE, S. 114. Taf. 1, Fig. 1
- 1897 *Scaphites roemeri* D'ORBIGNY: MADSEN, S. 49. Figs. 1-3
- 1953 *Scaphites greenlandicus* DONOVAN: DONOVAN, S. 121. Taf. 24, Figs. 9+10
- 1965 *Scaphites (Hoploscaphites) greenlandicus* DONOVAN: BIRKELUND, S. 110, Text-Figs. 64-66, 98-100, 121 (6). Taf. 28, Figs. 2+3; Taf. 29, Fig. 2; Taf. 30, Figs. 1-3; Taf. 31, Figs. 1+2; Taf. 32, Fig. 1; Taf. 33, Fig. 1
- 1975 *Scaphites greenlandicus* DONOVAN: SCHMID & ERNST, S. 333
- 1980 *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN): BLASZKIEWICZ, S. 33. Taf. 16, Figs. 4, 6+7; Taf. 17, Figs. 2+3
- 1993 *Scaphites cobbani* BIRKELUND: ZAWISCHA, S. 86, Text-Fig. 1
- 1995 *Scaphites (Hoploscaphites) greenlandicus* DONOVAN: NIEBUHR, S. 32. Taf. 9, Figs. 1-3
- 1995 *Scaphites (Hoploscaphites) greenlandicus* (DONOVAN): SCHORMANN, S. 81. Taf. 2, Fig. 3

Typus: Der Holotyp, MMH No. 1745, stammt aus dem Obercampan von Niaqornat, Grönland (MADSEN 1897, Fig. 3), inventarisiert im Mineralogischen Museum der Universität von Kopenhagen ("Museum Mineralogicum Hafniense").

Material: 16 neue Exemplare liegen vor, sieben konnten davon sicher als Makrokonche und drei als Mikrokonche determiniert werden. Zwei Exemplare stammen aus den gebankten Kalkmergeln der tiefen *minor/polypliocum*-Zone zusammen mit der Index-Art *Bostrychoceras polypliocum*. Vier fanden sich in den hangenden *Bostrychoceras*-freien Schichten der Opoka westlich von Ahlten beim Bau des Sportplatzes. Zehn weitere Exemplare wurden aus der höheren *langei*-Zone östlich von Ahlten geborgen.

Das von ZAWISCHA (1993) fälschlicherweise als *S. cobbani* determinierte Stück entstammt vermutlich auch den hangenden *Bostrychoceras*-freien Schichten. Aus dem gleichen Niveau konnten SCHMID & ERNST (1975) zwei Fundstücke nachweisen, ein weiteres Fundstück wurde aus den "höheren *Bostrychoceras*-Schichten" geborgen.

Kurzbeschreibung: Flacher Scaphit mit einer Skulptur aus sehr dichten, schwach flexuosen Rippen, die sich ventralwärts mehrfach durch Einschaltungen vermehren. Die Primär-Rippen ziehen sich ohne Absätze um Umbilicus und Venter. Die Einschaltung von Sekundär-Rippen setzt bereits im inneren 1/5 der Flanke vom Umbilicus aus gemessen ein. An gut erhaltenen Exemplaren können bis zu vier Einschaltungen belegt werden. Die Berippung zieht sich über das ganze Gehäuse und ist auf Wohnkammer sowie Schaft im allgemeinen kräftiger ausgebildet als auf dem Spiralteil. Beknotungen treten nur sehr selten als vereinzelte, uncharakteristische Ventrolateral-Knoten auf der Wohnkammer auf. Das größte gefundenen Exemplar MB.C.1940 (Taf. 3, Fig. 6+7), ein Makrokonch, misst eine Länge von 7,5cm (Tab. 3).

Tab. 3: *Hoploscaphites greenlandicus* (in cm)

	Gesamt- höhe	Spiral- breite	Haken- breite	Haken- höhe
(Makrokonche)				
Taf. 3, Figs. 1-3	-	-	ca. 4,5	3,8
Taf. 3, Fig. 4u.	ca. 4,5	3	-	ca. 3
Taf. 3, Fig. 4o.	5,5	-	5	-
Taf. 3, Fig. 5	-	-	3,8	-
Taf. 3, Figs. 6+7	7,5	5,2	6,3	5,9
Taf. 3, Fig. 8	-	3,8	-	-
(Mikrokonche)				
Taf. 3, Figs. 9-11	4,4	-	-	-
Taf. 4, Fig. 10	-	2,5	-	-
Taf. 4, Fig. 11	-	2,3	-	-

Bemerkungen zur Taxonomie: Die von DONOVAN (1953) aufgestellte Art *S. greenlandicus* wurde in früheren Arbeiten zusammen mit *J. compressus* zu *S. roemeri* gestellt (vgl. SCHLÜTER 1972). Die von SCHLÜTER (1872, 1876) und STÜMCKE (1895) dargestellten Funde zeigen jedoch bereits alle typischen Merkmale von *H. greenlandicus*. Erst BIRKELUND (1965) nahm an grönlandischem Material eine generelle Überarbeitung dieser sehr heterogenen "roemeri"-Gruppe vor. Neben *H. greenlandicus* stellt sie die beiden von ihr neu definierten Arten *S. (H.) ravnii* und *S. (H.) ikorfatensis* in einen phylogenetischen Zusammenhang, bemerkt jedoch gleichzeitig, daß die morphologischen Merkmale zwischen diesen drei

Hoploscaphiten gering sind. SCHMID & ERNST (1975) weisen auf die Möglichkeit hin, daß es sich um sexualdimorphistische Unterschiede handeln könnte und nehmen an, daß es sich bei *S. (H.) ikorfatensis* und *H. greenlandicus* überwiegend um Weibchen handelt, während die Männchen eher *S. (H.) ravni* ähneln. Von *H. ikorfatensis* (siehe dort) konnte in der Lehrter Westmulde nur ein Exemplar nachgewiesen werden, *H. ravni* wurde bisher nicht gefunden. In den USA und Kanada tritt die nahe verwandte Art *Hoploscaphites gilli* COBBAN & JELETZKY auf (vgl. BIRKELUND 1966; COBBAN & JELETZKY 1965).

Unter den 16 als *H. greenlandicus* determinierten Exemplaren dieser Arbeit befinden sich drei fragmentiert erhaltene Mikrokonche, ein Exemplar zeigt den Schaft und die älteren Teile des Hakens (MB.C.1942; Taf. 3, Figs 9-11), die beiden anderen den Spiral-Teil (MB.C.1950+1951; Taf. 4, Figs 10 & 11). In der Lehrter Westmulde konnten hiermit erstmals die Männchen von *H. greenlandicus* nachgewiesen werden. Möglicherweise sind zwei der drei juvenilen Hoploscaphiten (siehe dort) auch als Mikrokonche anzusprechen. *H. greenlandicus* weist einen auffälligen sexualdimorphistischen Größenunterschied auf. Die Spiral-Breite der Mikrokonche erreicht demnach nicht mehr als 2,5 cm, während die Makrokonche erst ab 3 cm mit der Ausbildung des Schaftes beginnen (Tab. 3). Die uncharakteristische, selten auftretende Beknotung scheint kein geschlechts-spezifisches Unterscheidungsmerkmal von *H. greenlandicus* zu sein, wurde an diesem Material jedoch nur an den weitaus häufiger auftretenden Makrokonchen nachgewiesen (Taf. 4, Figs. 1-3, 4 oben, 12 & 13).

Vorkommen und Stratigraphie: In Deutschland ist *H. greenlandicus* aus dem höheren Obercampan des Stemweder Berges (Haldem und Lemförde), Lüneburg sowie Ahlten bekannt (SCHLÜTER 1972, 1876; SCHMID & ERNST 1975; STÜMCKE, 1895; WOLLEMANN 1902). In der tiefen *minor/polypliocum*-Zone der Grube TEUTONIA, Misburg konnte diese Art ca. 10m im Hangenden des Erstaftretens von *B. polypliocum* nachgewiesen werden. Vermutlich ist der von GRIEPENKERL (1889) beschriebene Scaphiten-Fund aus dem Beienroder Becken bei Königslutter auch *H. greenlandicus* zuzuordnen. Im nordwestlichen Münsterland konnte erstmals ein Exemplar aus den basalen Baumberger Schichten von Billerbeck nachgewiesen werden (WIPPICH, schriftl. Mitt. Febr. 1996). BLASZKIEWICZ (1980) weist diese Art in den *Bostrychoceras polypliocum*- und *Didymoceras donezianum*-Zonen des Obercampan von Polen nach. BIRKELUND (1965) stellt ihre Funde von *H. greenlandicus* aus Grönland ebenfalls dem höheren Obercampan zu. *H. gilli* wurde in N-Amerika zusammen mit *Trachyscaphites pulcherrimus* gefunden (COBBAN & JELETZKY 1965) und weist damit die gleiche stratigraphische Position wie *H. greenlandicus* auf.

Hoploscaphites* sp. juv., cf. *H. greenlandicus
(DONOVAN, 1953)
(Taf. 4, Figs. 12-14)

Material: 3 Exemplare liegen vor. Zwei stammen aus den gebankten Kalkmergeln der tiefen *minor/polypliocum*-Zone zusammen mit der Index-Art *Bostrychoceras polypliocum* und eins aus der höheren *langei*-Zone östlich von Ahlten.

Kurzbeschreibung: Flacher und Knoten-loser Scaphit mit flexuosen, prorsiradiaten Rippen wie *H. greenlandicus*. Die maximale Größe (Windungshöhe X -breite) beträgt 3 X 2cm (Tab. 4). An den drei überwiegend vollständig erhaltenen Exemplaren ist die Ausbildung des Schaftes noch nicht abgeschlossen, somit fehlen die Haken.

Tab. 4: *Hoploscaphites* sp. juv. (in cm)

	Gesamt-höhe	Spiral-breite	Haken-breite	Haken-höhe
Taf. 4, Fig. 12	2,8	2	1,8	1,9
Taf. 4, Fig. 13	2,6	1,5	1,4	1,7
Taf. 4, Fig. 14	3	2	1,7	2

Bemerkungen zur Taxonomie: Zwei der drei kleinen Exemplare könnten unter Umständen als juvenile Mikrokonche von *H. greenlandicus* determiniert werden (Taf. 4, Figs. 12 & 13). Dem biologischen Arten-Konzept folgend wären sie damit unter *H. greenlandicus* aufzuführen. Da jedoch die taxonomische Zuordnung juveniler Exemplare oftmals mit Unsicherheiten behaftet ist und um ihre morphologische Eigenständigkeit hervorzuheben, werden sie hier noch in offener Nomenkultur belassen.

Vorkommen und Stratigraphie: In der Lehrter Westmulde treten die juvenilen Hoploscaphiten in dem selben stratigraphischen Bereich auf wie *Hoploscaphites greenlandicus*.

Hoploscaphites* cf. *H. ikorfatensis
(BIRKELUND, 1965)
(Taf. 4, Figs. 8 & 9)

- 1872 *Scaphites roemerii* D'ORBIGNY: SCHLÜTER, S. 89. Taf. 27, Figs. 1-3
 ?1872 *Scaphites monasteriensis* SCHLÜTER:
 SCHLÜTER, S. 91. Taf. 27, Figs. 6+7
 1965 *Scaphites* (*Hoploscaphites*) *ikorfatensis*
 BIRKELUND: BIRKELUND, S. 102, Text-Figs. 59, 93, 121 (3). Taf. 24, Figs. 1-4; Taf. 25, Figs. 1+2; Taf. 26, Fig. 1

Typus: Der Holotyp, MMH No. 9815, ist von BIRKELUND (1965) auf Taf. 26, Figs. 1a-c abgebildet und stammt aus dem Obercampan von Ikorfat, Grönland, inventarisiert im Mineralogischen Museum der Universität von Kopenhagen ("Museum Mineralogicum Hafniense" = MMH).

Material: Es liegt als Neunachweis ein fragmentiertes Exemplar aus der höheren *langei*-Zone östlich von Ahlten vor. Das Bruchstück zeigt den Schaft mit den Ansätzen des Spiral-Teils und des Hakens.

Kurzbeschreibung: *Hoploscaphites* cf. *H. ikorfatensis* besitzt bei der Ausbildung seiner Skulptur aus dichten, schwach flexuosen Rippen, die sich ventralwärts durch viermalige Einschaltungen vermehren, große Ähnlichkeiten mit *H. greenlandicus*. Unterschiede bestehen durch die Ausbildung von einer schwachen Ventrolateral-Knoten-Reihe auf der Wohnkammer. Auf dem abgebildeten Bruchstück des Schaftes und älteren Teil des Hakens befinden sich fünf Ventrolateral-Knoten. Zwischen den Knoten verlaufen 4-9 freie Rippen. Zum Spiral-Teil hin endet die Beknotung.

Bemerkungen zur Taxonomie: *H. ikorfatensis* steht deutlich mit *H. greenlandicus* in einem phylogenetischen Zusammenhang (vgl. BIRKELUND 1965). Das einzige deutliche Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden ist die Ventrolateral-Knoten-Reihe auf der Wohnkammer von *H. ikorfatensis*. SCHLÜTER (1876) weist Scaphiten nach, die große Ähnlichkeiten mit *H. ikorfatensis* aufweisen. Im Unterschied zu den grönlandischen *H. ikorfatensis* und dem Exemplar aus der Lehrter Westmulde treten bei SCHLÜTER's unter *Scaphites monasteriensis* bekannten Art die Knoten jedoch auch auf dem Spiral-Teil auf. Das von SCHLÜTER (1876) auf Taf. 27, Figs. 1-3 abgebildete Exemplar zeigt nicht die für *J. compressus* charakteristische Bituberkulation - es fehlt die Umbilikolateral-Knoten-Reihe - und wird daher zu *H. ikorfatensis* gestellt (vgl. BIRKELUND 1965). Die Ausscheidung als eigene Art scheint für Exemplare mit regelmäßiger Ventrolateral-Knoten-Reihe auf der Wohnkammer gerechtfertigt, selten lassen sich vereinzelte schwache Ventrolateral-Knoten jedoch auch bei dem sehr viel häufiger auftretenden, nahe verwandten *H. greenlandicus* finden (siehe dort). Weitere, sehr ähnliche Hoploscaphiten mit Knoten nur auf der Wohnkammer treten mit *H. landesi* in Canada und Colorado auf (RICCARDI 1983; COBBAN et al. 1992). Eine nahe verwandte Art aus Polen und N-Amerika mit einer Ventrolateral-Knoten-Reihe, die sich bis auf den Spiral-Teil zieht, ist *H. vistulensis* (vgl. BLASZKIEWICZ 1980; KENNEDY & COBBAN 1994b).

Vorkommen und Stratigraphie: Das Exemplar der Lehrter Westmulde kommt aus der höheren *langei*-Zone östlich von Ahlten. Die von SCHLÜTER (1872, 1876) nachgewiesenen Scaphiten stammen aus dem höheren Obercampan des Stemweder Berges und aus den obercampanen Coesfelder

oder Baumberger Schichten der Umgebung von Billerbeck (Westfalen). In der grönlandischen Typuslokalität tritt *H. ikorfatensis* zusammen mit *H. greenlandicus* im Obercampan auf (BIRKELUND 1965). *H. landesi* zeigt sich in N-Amerika im mittleren Obercampan (RICCARDI 1983, COBBAN et al. 1992), in dem auch das Erstauftreten von *Jeletzytes compressus* dokumentiert ist (KENNEDY & COBBAN 1994b). *H. vistulensis* tritt stratigraphisch etwas höher in der *Nostoceras pozaryskii* (=hyatti)-Zone von Polen (BLASZKIEWICZ 1980) und N-Amerika auf (KENNEDY & COBBAN 1994b).

Gattung *Trachyscaphites* COBBAN & SCOTT, 1964

Typusart: *Trachyscaphites redbirdensis* COBBAN & SCOTT; 1964

Trachyscaphites pulcherrimus

(ROEMER, 1841)

(Taf. 4, Figs. 1-5)

- 1841 *Scaphites pulcherrimus* ROEMER: ROEMER, S. 91. (non Taf. 14, Fig. 4)
- 1866 *Scaphites multinodosus* VON HAUER: VON HAUER, S. 306. Taf. 1, Figs. 7+8
- 1872 *Scaphites pulcherrimus* ROEMER: SCHLÜTER, S. 85. Taf. 26, Figs. 1-5
- 1894 *Scaphites pulcherrimus* ROEMER: DE GROSSOURE, S. 250. Taf. 32, Figs. 6, 9
- 1915 *Scaphites spinosissimus* FRECH: FRECH, S. 564, Text-Fig. 12
- 1951 *Acanthoscaphites pulcherrimus* (ROEMER): MIKHAILOV, S. 96. Taf. 18, Figs. 83-84
- 1968 *Scaphites pulcherrimus* ROEMER: ARNOLD, S. 314, Text-Fig. 36
- 1973 *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER): COBBAN, S. 695. Figs. 1a-g, 1k-l; 2a-o
- 1980 *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER): BLASZKIEWICZ, S. 33. Taf. 15, Figs. 1, 4-11
- 1982 *Trachyscaphites pulcherrimus* ROEMER: MARTINEZ, S. 173. Taf. 30, Fig. 7
- 1984 *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER): KENNEDY & SUMMESBERGER, S. 171. Taf. 11, Figs. 1+2; Taf. 12, Figs. 1-7, 10-22; Taf. 13, Figs. 2-6
- 1986 *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER): KENNEDY, S. 132, Text-Fig. 43. Taf. 13, Fig. 4; Taf. 15, Fig. 4; Taf. 16, Figs. 8+9, 12-17
- 1994a *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER): KENNEDY & COBBAN, S. 108. Taf. 8, Figs. 7, 11; Taf. 11, Figs. 1-12
- 1995 *Scaphites (Trachyscaphites) pulcherrimus* ROEMER: NIEBUHR, S. 32. Taf. 9, Figs. 8+9
- 1995 *Scaphites (Trachyscaphites) pulcherrimus* (ROEMER): SCHORMANN, S. 81. Taf. 2, Fig. 4

Typus: Der Neotyp, benannt von KENNEDY (1986), ist das von SCHLÜTER (1872, Taf. 26, Figs. 1-3) abgebildete Exemplar aus dem höheren Obercampan von Haldem, inventarisiert unter Nr. 62 im

Geologischen und Paläontologischen Institut der Bonner Universität; erneut abgebildet von KENNEDY (1986).

Material: Es liegt ein einzelnes Bruchstück der Wohnkammer aus den gebankten Kalkmergeln der tiefen *minor/polyplocum*-Zone der Grube TEUTONIA, Misburg vor (NIEBUHR 1995). Die Länge beträgt knapp 4,5 cm (Taf. 4, Figs. 4-5). In der Privatsammlung von J. SCHORMANN befinden sich weitere zwei fragmentierten Exemplare aus der höheren *langei*-Zone der Opoka östlich Ahlten vom Bau des Rechenzentrums, eines mit einer Spiral-Breite von 7 cm (Taf. 4, Figs. 1 & 2)

Kurzbeschreibung: Skulptur aus kräftigen, geraden bis schwach flexuosen, prorsidariaten Rippen, die konkav an der inneren Flanke, konvex an der mittleren Flanke und gerade an der ventrolateralen Schulter erscheinen. Die Vermehrung erfolgt ventralwärts an den Knoten durch Einschaltung und Gabelung, so daß sich die Anzahl der Rippen vom Umbilikus bis zum Venter verdoppeln kann. Es zeigen sich auf beiden Seiten fünf ausgeprägte Knoten-Reihen, die von schwach bullaten Umbilikolateral-Knoten zu kräftigen Ventral-Clavi übergehen. So entsteht der Eindruck von Rippen-Verdickungen. Die Knoten sitzen jeweils nur 1-2 Rippen auf, freie Rippen treten nicht auf. Die Ausbildungen der beiden Ventral-Clavi-Reihen ähneln kleinen Zähnchen und sind im Zick-Zack-Muster angeordnet.

Bemerkungen zur Taxonomie: Die morphologische Variationsbreite von *T. pulcherrimus* scheint sehr groß zu sein. BLASZKIEWICZ (1980) nimmt an, daß dies auf geographischen oder Temperaturbedingten Provinzialismus zurückzuführen ist. KENNEDY & SUMMERSBERGER (1984) weisen auf den deutlich großenabhängigen Sexualdimorphismus hin, die Makrokonche sind demnach länger als 6cm. Die Exemplare MB.C.1944 und 1945 auf Taf. 4, Figs. 1-3 sind zwar nur fragmentiert erhalten, müssen im kompletten Zustand jedoch um einiges größer gewesen sein. Auch die von BLASZKIEWICZ (1980) auf Tafel 15 abgebildeten Exemplare erreichen nicht annähernd diese Größe. Außergewöhnlich ist weiterhin die kräftige Skulptur des Exemplares auf Taf. 4, Figs. 1 & 2. Das kleine Exemplar MB.C.1946 auf Taf. 4, Figs. 4 & 5 hingegen zeigt nur eine sehr schwache Skulpturierung.

Vorkommen und Stratigraphie: *T. pulcherrimus* ist in Deutschland selten. Außer diesen Neunachweisen aus der Lehrter Westmulde (NIEBUHR 1995; SCHORMANN 1995) wurde diese Art bisher nur aus den *Bostrycoceras*-Schichten des höheren Obercampan des Stemweder Berges bekannt (SCHLÜTER 1872; ARNOLD 1968). Die stratigraphische Reichweite von *T. pulcherrimus* in der Lehrter Westmulde ist von der tiefen *minor/polyplocum*-Zone ca. 20m im Hangenden des Erstauftretens von *B. polyplocum* bis mindestens zur höheren *langei*-Zone des höhere, jedoch nicht höchste Obercampan. Dies entspricht den *Bostry-*

choceras polyplocum- und *Didymoceras donezianum*-Zonen nach BLASZKIEWICZ (1980). In diesem stratigraphischen Bereich läßt sich *T. pulcherrimus* weiterhin in Österreich (VON HAUER 1866; KENNEDY & SUMMERSBERGER 1984), Frankreich (DEGROS-SOUVRE 1894), Nord-Spanien (KÜCHLER & KUTZ 1989; KUTZ 1995; MARTINEZ 1982) und Rußland (MIKHAILOV 1951) nachweisen. COBBAN (1973) sowie KENNEDY & COBBAN (1994a) weisen diese Art von der Mitte der *Bostrychoceras polyplocum*-bis zur Mitte der *Didymoceras donezianum*-Zone in New Jersey und Texas nach.

Trachyscaphites spiniger posterior

BLASZKIEWICZ 1980

(Taf. 4, Fig. 7)

- 1871 *Scaphites spiniger* SCHLÜTER: SCHLÜTER, S. 82. Taf. 25, Figs. 4-6
 1915 *Scaphites spiniger* SCHLÜTER: FRECH, S. 564, Text-Fig. 13
 1980 *Trachyscaphites spiniger posterior* BLASZKIEWICZ: BLASZKIEWICZ, S. 31. Taf. 14, Figs. 1-7; Taf. 15, Figs. 2+3

Typus: Holotyp ist das von BLASZKIEWICZ (1980) auf Taf. 14, Figs. 5-7 abgebildete Exemplar aus der *Bostrychoceras polyplocum*-Zone des Weichsel-Tales in Polen, inventarisiert unter IG 1.310. II. 10 am Geologischen Institut und Museum in Warschau.

Material: Es liegt als Neunachweis ein einzelnes Bruchstück aus den gebankten Kalkmergeln der tiefen *minor/polyplocum*-Zone der Grube TEUTONIA, Misburg vor (Abb. 3). Die Länge beträgt knapp 4,5 cm.

Kurzbeschreibung: Skulptur aus kräftigen, schwach flexuosen Rippen und vier Knoten-Reihen auf jeder Seite. Die erste Vermehrung der Rippen erfolgt durch Gabelung an den Umbilikolateral-Knoten, die zweite durch Einschaltung zwischen den Umbilikolateral- und Lateroventral-Knoten-Reihen. Umbilikolateral treten Knoten auf; die Lateroventral- und Ventrolateral-Knoten sind als kräftige Clavi ausgebildet; die clavaten Ventral-Knoten-Reihen ähneln kleinen Zähnchen. Die Skulptur ist sehr unregelmäßig, die Anzahl der zwischengeschalteten freien Rippen variiert zwischen 0 und 3.

Bemerkungen zur Taxonomie: Hinter dem Art-Namen *Trachyscaphites spiniger* (SCHLÜTER) verbirgt sich in N-Europa eine Gruppe bevorzugt chronologisch auftretender Unterarten. *T. spiniger spiniger* (SCHLÜTER, 1872) ist charakteristisch für das tiefere Obercampan, *T. spiniger posterior* als eine spätere Form für das höhere Obercampan (BLASZKIEWICZ 1980). *T. spiniger porchi* (ADKINS) und *T. spiniger levatines* LEWY dagegen gelten als geographische Subspezies aus N-Amerika und Israel (COBBAN & SCOTT 1964; LEWY 1969).

Vorkommen und Stratigraphie: Aus der Lehrter Westmulde war *T. spiniger* bisher nur aus dem tieferen Obercampan bekannt, bis auf einen Einzelfund aus der *vulgaris/stolleyi*-Zone (Taf. 4, Fig. 6) beschränkt sich das Vorkommen auf die *stobaei/basiplana*-Zone (SCHMID & ERNST 1975). Die von SCHLÜTER (1871) und FRECH (1915) abgebildeten Exemplare entstammen dem höheren Obercampan des Stemweder Berges und ähnelt, wie auch dieser Neunachweis aus der Lehrter Westmulde, auffallend der von BLASZKIEWICZ (1980) ausgewiesenen Unterart *T. spiniger posterior*. Auch in Polen hat diese Unterart ihre Verbreitung in der *Bostrychoceras polypliocum*-Zone, während *T. spiniger spiniger* dort auf die *Neancycloceras phaleratum*-Zone des tieferen Obercampan beschränkt ist. Damit stimmen die stratigraphischen Reichweiten der beiden Unterarten aus Polen mit denen der Lehrter Westmulde überein.

Zusammenfassung

Die im Untercampan von N-Deutschland auftretenden Scaphiten werden alle der Gattung *Scaphites* PARKINSON, 1811 zugeordnet. Im tieferen Obercampan tritt die Gattung *Trachyscaphites* COBBAN & SCOTT, 1964 auf; die Gattungen *Hoploscaphites* NOWAK, 1911 und *Jeletzkytes* RICCARDI, 1983 kommen erst im Hangenden des Erstaftretens von *Bostrychoceras polypliocum* im höheren Obercampan hinzu. Die Gattung *Acanthoscaphites* NOWAK, 1911 ist auf das Maastricht beschränkt (BIRKELUND 1966).

Mit dieser Aufspaltung findet eine fortschreitende Differenzierung zu endemischer bzw. Breitengrad-limitierter Verbreitung statt. Die untercampane Art *Scaphites hippocrepis* (DE KAY, 1828) ist mit einer Fülle von Nachweisen aus N-Amerika und Eurasien bekannt und *S. binodosus*(*inflatus*) ROEMER, 1841 aus N-Deutschland, S-Schweden, England und der Ukraine (KENNEDY & KAPLAN 1995). Die in N-Deutschland seltene Art *S. cobbani* BIRKELUND, 1965 (NIEBUHR 1995; SCHMID & ERNST 1975; WIPPICH 1994, 1995) tritt als ausgesprochen boreal-endemisches Element noch in Grönland auf (BIRKELUND 1965). Bisher wurde diese Art aus dem höchsten Untercampan beschrieben. Der Autorin liegt ein Exemplar aus der Klipperbank der Beckumer Schichten des zentralen Münsterlandes von, die ins tiefere Obercampan zu stellen ist. *S. gibbus* SCHLÜTER, 1872 kommt im tieferen Obercampan von Westfalen, den Niederlanden, Belgien, Frankreich, Polen und Zentral-Asien vor (JAGT et al. 1995; WIPPICH 1994). In der Lehrter Westmulde findet sich diese Art ebenfalls im Unter-/Obercampan-Grenzbereich (SCHMID & ERNST 1975). *Trachyscaphites spiniger* mit seinen Subspezies ist auf die Nordhalbkugel beschränkt und noch gleichermaßen in N-Amerika und N-Europa vertreten (BIRKELUND 1966; COBBAN & SCOTT 1964). *Jeletzkytes compressus* ist aus

dem Niedersächsischen Raum, Polen, N-Irland und N-Amerika bekannt (vgl. KENNEDY & COBBAN 1994b). Ausschließlich auf den borealen Raum beschränkt ist *Hoploscaphites greenlandicus*; diese Art ist in Grönland, N-Deutschland und Polen gefunden worden (BIRKELUND 1965, 1966; BLASZKIEWICZ 1980; NIEBUHR 1995; SCHMID & ERNST 1975). Die in N-Deutschland seltene Art *Trachyscaphites pulcherrimus* tritt als tethiales Element in Niedersachsen, Österreich, Frankreich, Nord-Spanien, Polen, Rußland und den USA auf (BLASZKIEWICZ 1980; DEGROSSOURE 1894; KENNEDY & COBBAN 1994a; KENNEDY & SUMMES-BERGER 1984; MARTINEZ 1982; MIKHAILOV 1951; NIEBUHR 1995; SCHLÜTER 1872).

In der Lehrter Westmulde finden sich die für das höhere Obercampan leitenden Scaphiten *J. compressus*, *H. greenlandicus* und *T. pulcherrimus* nach dem Fazies-Umschwung mit Einsetzen der gebankten Kalkmergel. Das Erstaftreten der Index-Art *Bostrychoceras polypliocum* (ROEMER, 1841) und damit das Einsetzen der *minor/polypliocum*-Zone erfolgt bereits in den Kalk/Mergel-Rhythmen ca. 10 m im Liegenden. *J. compressus* hat sein Erstaftreten also nicht, wie ERNST (1968) vermutete, bereits vor *B. polypliocum*. Da *Bostrychoceras polypliocum* im Hannover'schen Raum jedoch selten und zumeist schlecht erhalten ist (NIEBUHR & ERNST, in prep.), kann jeder Neufund in Zukunft die Grenzziehung tieferes/höheres Obercampan weiter ins Liegende verschieben. Die drei recht häufig anzutreffenden Scaphiten können zur sicheren Identifikation des höheren Obercampan mit herangezogen werden, treten jedoch noch nicht an der Basis der *minor/polypliocum*-Zone auf. Auch KENNEDY & COBBAN (1994a) und KÜCHLER & KUTZ (1989) konnten *T. pulcherrimus* in den USA und N-Spanien erst ab der Mitte der Zone von *B. polypliocum* nachweisen. Die stratigraphische Reichweite von *T. spiniger* verlängert sich in der Lehrter Westmulde mit *T. spiniger posterior* bis ins höhere Obercampan hinein und entspricht damit den Verhältnissen des Stemweder Berges (ARNOLD 1968; FRECH 1915; SCHLÜTER 1872) sowie Lüneburgs (WOLLEMAN 1902). Aus dem höheren Obercampan des Stemweder Berges ist auch *Scaphites gibbus* bekannt (SCHLÜTER 1872; vgl. WIPPICH 1994), dieser ist in der Lehrter Westmulde jedoch nur im Unter-/Obercampan-Grenzbereich zu finden (vgl. Abb. 2).

Die Scaphiten-Funde der Lehrter Westmulde stammen aus den Kalk/Mergel-Rhythmen, den gebankten Kalkmergeln und der Opoka von Ahlten. Das Häufigkeitsmaximum von *Trachyscaphites spiniger spiniger* in den Kalk/Mergel-Rhythmen erreicht jedoch nicht annähernd den Individuen-Reichtum der Opoka. Von hier sind Scaphiten mit Aptychi *in situ* bekannt (SCHLÜTER 1876). In der Schreibkreide von Lägerdorf wurde nur ein einzelnes Exemplar von *T. spiniger spiniger* gefunden (SCHULZ et al. 1984). Auch in dem stratigraphisch äquivalenten Flachwasser-

Environment der Glaukonit-Fazies des Beienroder Beckens ca. 80 km östlich sind Scaphiten sehr selten (GRIEPENKERL 1889; NIEBUHR & ERNST 1991). Diese Häufigkeitsverteilungen weist sie als nekto-benthonische Bewohner überwiegend des flachen und mittleren Sublitorals aus.

Dank

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des SPP "Globale und regionale Steuerungsprozesse biogener Sedimentation" durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanziell unterstützt (Er 26/20-5). Herr J. SCHORMANN (Hannover) stellte dankenswerterweise sein Material der Bearbeitung und Inventarisierung im Naturkunde-Museum Berlin zur Verfügung. Dr. W.J. KENNEDY (Oxford) und Dr. T. ENGESER (Hamburg) halfen bei systematischen Fragen. Den Kollegen F. WIESE, M. WILMSEN (FU-Berlin) und M. WIPPICH (Ruhr-Universität Bochum) danke ich für die anregenden Diskussionen und kritischen Hinweise.

Literatur

- ARNOLD, H. (1968): Das Obercampan des Stemweder Berges und seine Fauna. - Veröff. Überseemuseum, A 3 (6): 273-342; Bremen.
- BALDSCHUHN, R., FRISCH, U. & KOCKEL, F. (1985): Inversionsstrukturen in NW-Deutschland und ihre Genese. - Z. dt. geol. Ges., **136**: 129-139; Hannover.
- BIRKELUND, T. (1965): Ammonites from the Upper Cretaceous of West Greenland. - Medd. Gronland, **179** (7): 1-192; Kobenhavn.
- BIRKELUND, T. (1966): Die Entwicklung der jüngsten Scaphiten und ihre stratigraphische Bedeutung im baltischen Gebiet. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss., A 11 (6): 737-744; Berlin.
- BLASZKIEWICZ, A. (1980): Campanian and Maastrichtian ammonites of the Middle Vistula River Valley, Poland: a stratigraphic-paleontological study. - Prace Inst. Geol., **92**: 3-63; Warszawa.
- COBBAN, W.A. & JELETZKY, J.A. (1965): A new scaphite from the Campanian rocks of the Western Interior of North America. - J. Paleont., **39** (5): 794-801; Lawrence, Kansas.
- COBBAN, W.A. & SCOTT, G.R. (1964): Multinodose Scaphid cephalopods from the Lower Part of the Pierre Shale and Equivant Rocks in the Conterminous United States. - U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, 484-E: 1-13; Washington.
- COBBAN, W.A. (1973): The Late Cretaceous Ammonite *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER) in New Jersey and Texas. - Jour. Research U.S. Geol. Survey, 1 (6): 695-700.
- COBBAN, W.A., KENNEDY, W.J. & SCOTT, G.R. (1992): Upper Cretaceous heteromorph ammonites from the *Baculites compressus* zone of the Pierre Shale in North-Central Colorado. - in: Shorter Contributions to Paleontology and Stratigraphy. U.S. Geol. Surv. Bull., **2024**: A1-A11.
- DONOVAN, D.T. (1953): The Jurassic and Cretaceous stratigraphy and paleontology of Traill O, East Greenland. - Medd. Gronland, **111** (4): 1-150; Kobenhavn.
- ERNST, G. (1968): Die Oberkreide-Aufschlüsse im Raume Braunschweig - Hannover und ihre stratigraphische Gliederung mit Echinodermen und Belemniten. 1. Teil: Die jüngere Oberkreide (Santon - Maastricht). - Beih. Ber. Naturh. Ges., **5**: 235-284; Hannover.
- ERNST, G., SCHMID, F. & KLISCHIES, G. (1979): Multistratigraphische Untersuchungen in der Oberkreide des Raumes Braunschweig-Hannover. - in: Aspekte der Kreide Europas, IUGS, A 6: 11-46; Stuttgart.
- FRECH, F. (1915): Über Scaphites. I. Die Bedeutung von Scaphites für die Gliederung der Oberkreide. - Min. Geol. Paläont. Jb.: 553-568; Stuttgart.
- GIEBEL, C.G. (1850): Spezielle Darstellung der Gattung *Scaphites*. - Jahresber. naturw. Vers. Halle: 18-20; Halle.
- GRIEPENKERL, O. (1889): Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königslutter im Herzogthum Braunschweig. - Paläont. Abh. v. DAMES & KAYSER, 4 (5): 1-117; Berlin.
- GROSSOURE, A. DE (1894): Recherches sur la Craie Supérieure. - Mém. Carte géol. France: 1-264; Paris.
- HAUER, F.R. von (1866): Neue Cephalopoden aus den Gosauseebilden der Alpen. - Kaiserl. Akad. Wiss., Sitzungsber. Math.-Naturwiss. Kl., **53**: 300-308; Wien.
- JAGT, J.W.M., BURNETT, J. & KENNEDY, W.J. (1995): Campanian ammonites and nannofossils from southern Limburg, the Netherlands. - Meded. Rijks Geol. Dienst, **53**: 49-64.
- KENNEDY, W.J. (1986): Campanian and Maastrichtian ammonites from northern Aquitaine, France. - Palaeont. Ass. London, Spec. Pap., **36**: 1-145.
- KENNEDY, W.J. & COBBAN, W.A. (1993): Upper Campanian ammonites from the Ozan-Annona Formation boundary in Southwestern. - Bull. geol. Soc. Denmark, **40**: 115-148; Copenhagen.
- KENNEDY, W.J. & COBBAN, W.A. (1994a): Ammonite fauna from the Wenonah Formation (Upper Cretaceous) of New Jersey. - J. Paleont., **68** (1): 95-110; Lawrence, Kansas.
- KENNEDY, W.J. & COBBAN, W.A. (1994b): Upper Campanian Ammonites from the Mount

- Laurel Sand at Biggs Farm, Delawere. - *J. Paleont.*, **68** (6): 1285-1305; Lawrence, Kansas.
- KENNEDY, W.J. & KAPLAN, U. (1995): *Parapuzosia (Parapuzosia) seppenradensis* (LANDOIS) und die Ammonitenfauna der Dülmener Schichten, unteres Untercampan, Westfalen. - *Geol. Paläont. Westfalen*, **33**: 1-127; Münster.
- KENNEDY, W.J. & SUMMESBERGER, H. (1984): Upper Campanian Ammonites from the Gschliefgraben (Ultrahelveticum, Upper Austria). - *Beitr. Paläont. Österr.*, **11**: 149-206; Wien.
- KÜCHLER, T. & KUTZ, A. (1989): Biostratigraphie des Campan bis Unter-Maastricht der E-Barranca und des Urdiroz/Imiscoz-Gebietes (Navarra, N-Spanien). - in: WIEDMANN, J. (Ed.), *Cretaceous of the Western Tethys*. - *Proceedings 3rd International Cretaceous Symposium*, Tübingen 1987: 191-213; Stuttgart.
- KUTZ, A. (1995): Kalk/Mergel-Rhythmite der Oberkreide (Campan und Maastricht) am Massiv von Oroz Betelu (N-Spanien, Provinz Navarra). Ein Exkursionsführer. - *Berliner geowiss. Abh.*, E **16** (1): 289-304; Berlin.
- LEWY, Z. (1969): Late Campanian heteromorph ammonites from southern Israel. - *Israel J. Earth Sc.*, **18** (3-4): 109-135; Jerusalem.
- MARTINEZ, R. (1982): *Ammonoideos cretacicos del Prepirineo de la Provincia de Lleida*. - *Publ. Geol., Universidad Autònoma de Barcelona*, **17**: 1-197; Barcelona.
- MADSEN, V. (1897): The genus *Scaphites* in West Greenland. - *Medd. Dansk Geol. Foren.*, **4**: 45-51; Kopenhagen.
- MIKHAILOV, N.P. (1951): Oberkreide-Ammoniten des Südens des europäischen Rußlands und ihre Bedeutung für die Stratigraphie. - *Trudy Inst. Geol. Nauk.*, **129** (50): 1-145.
- NIEBUHR, B. (1995): Fazies-Differenzierungen und ihre Steuerungsfaktoren in der höheren Oberkreide von S-Niedersachsen / Sachsen-Anhalt (N-Deutschland). - *Berliner geowiss. Abh.*, A **174**: 1-131; Berlin.
- NIEBUHR, B. & ERNST, G. (1991): Faziesgeschichte und Entwicklungsdynamik von Campan, Maastricht und Eozän im Beienroder Becken (E-Niedersachsen). - *Z. dt. geol. Ges.*, **142**: 251-283; Hannover.
- NIEBUHR, B. & ERNST, G. (in prep.): Das *polypliocum*-Event in der Opoka von Ahlten östlich Hannover (höheres Obercampan, N-Deutschland); Bio-/Lithostratigraphie und Faziesentwicklung. - *Z. dt. geol. Ges.*; Hannover.
- NOWAK, J. (1911): Untersuchungen über Cephalopoden der oberen Kreide in Polen. II. Teil, die Skaphiten. - *Bull. de l' Academie des Sc. de Cracovie. Classe des Sc. Mathématiques et Naturelles. Série B*: 547-589.
- ORBIGNY, A. d' (1850): *Prodome de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux Mollusques et Rajonnée*. - **2**: 1-427; Paris.
- OWEN, D.D. (1852): Report of a geological survey of Wisconsin, Iowa, and Minnesota and incidentally of a portion of Nebraska Territory. - Lippincott, Grambo and Co.: 1-638; Philadelphia.
- POZARYSKA, K. (1952): The sedimentological problems of Upper Maastrichtian and Danian of the Puawy Environment (Middle Vistula). - *Biul. Panstw. Inst. Geol.*, **81**: Warszawa.
- RICCARDI, A.C. (1983): Scaphitids from the Upper Campanian-Lower Maastrichtian Bearpaw Formation of the Western Interior of Canada. - *Bull. Geol. Survey Canada*, **354**: 1-103; Hull (Québec).
- ROEMER, F.A. (1841): Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. - 1-145; Hannover.
- ROEMER, F.A. (1852): Fauna der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Tiere. - Mollusken, Cephalopoden, **3** (1): 1-856; Leipzig.
- SCHLÜTER, C. (1872): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide I. - *Palaeontographica*, **21**: 1-120; Kassel.
- SCHLÜTER, C. (1876): Cephalopoden der oberen deutschen Kreide II. - *Palaeontographica*, **24**: 121-263; Cassel.
- SCHMID, F. & ERNST, G. (1975): Ammoniten aus dem Campan der Lehrter Westmulde und ihre stratigraphische Bedeutung. 1. Teil: *Scaphites*, *Bostrychoceras* und *Hoplitoplacenticeras*. - *Ber. Naturhist. Ges.*, **119**: 315-359; Hannover.
- SCHORMANN, J. (1995): Das obere Obercampan von Ahlten und seine Fauna. - *Arb.-Kreis Paläont.*, **23** (3): 76-97; Hannover.
- SCHULZ, M.-G., ERNST, G., ERNST, H. & SCHMID, F. (1984): Coniacian to Maastrichtian stage boundaries in the standard section for the Upper Cretaceous white chalk of NW Germany (Lägerdorf-Kronsmoor-Hemmoor): Definitions and proposals. - *Bull. geol. Soc. Denmark*, **33**: 203-215; Copenhagen.
- STÜMCKE, M. (1895): Zur Bodenkunde der Umgebung Lüneburgs. - *Jahresh. naturw. Vers.*, **13**: 98-122; Lüneburg.
- SUJKOWSKI, Z. (1931): Étude petrographique du Cretacé de Pologne. La Serie de Lublin et sa comparaison avec la craire blanche. - *Spraw. Panstw. Inst. Geol.*, **6** (3): 485-628; Warszawa.

- TATE, R. (1865): On the correlation of the Cretaceous formations of northeast Ireland. - Quarterly J. Geol. Soc., **21**: 15-44; London.
- WIPPICH, M.G.E. (1994): Biostratigraphie und Paläontologie im Campan (Oberkreide) der Baumberge (nordwestliches Münsterland). - unveröff. Dipl.-Arb., Geow. Fakultät der Eberhard-Karls-Universität: 1-88; Tübingen.
- WIPPICH, M.G.E. (1995): Ammoniten aus dem Untercampnan des nordwestlichen Münster-landes (Nordwestdeutschland). - Geol. Paläont. Westfalen, **38**: 43-87; Münster.
- WOLLEMAN, A. (1902): Die Fauna der Lüneburger Kreide. - Abh. preuß. geol. L.-A., N.F., **37**: 1-129; Berlin.
- ZAWISCHA, D. (1993): Fundstellenhinweis Ahlten. - Arb.-Kreis Paläont., **21** (4): 86-87; Hanover.

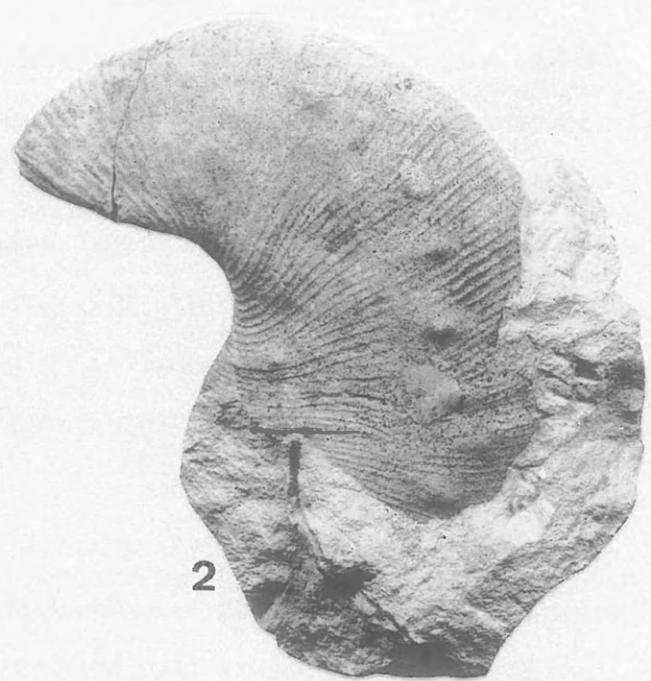
Tafel 1

- Figs. 1 & 2: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1926
Haken und jüngerer Teil des Schaftes eines großen Makrokonchen.
Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Figs. 3 - 5: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1927
Haken und Schaft eines großen Makrokonchen.
Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Figs. 6 - 8: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1928
Komplett erhaltener Mikrokonch.
Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Fig. 9: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1929
Spiral-Teil und beginnender Schaft eines Makrokonchen.
Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Alle Figuren im Maßstab 1x1,
inventarisiert im Naturkunde-Museum Berlin, Invalidenstr. 43, 10106 BERLIN



1



2



3



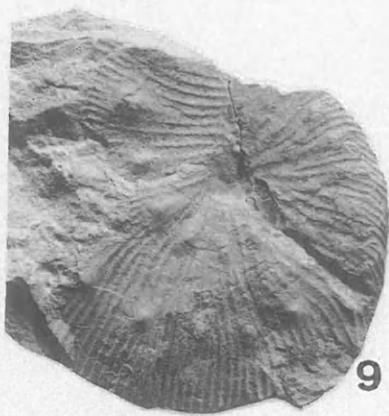
4



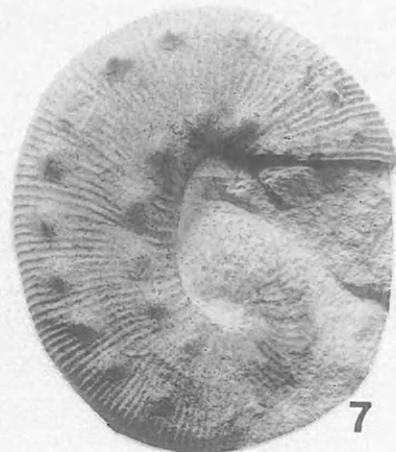
5



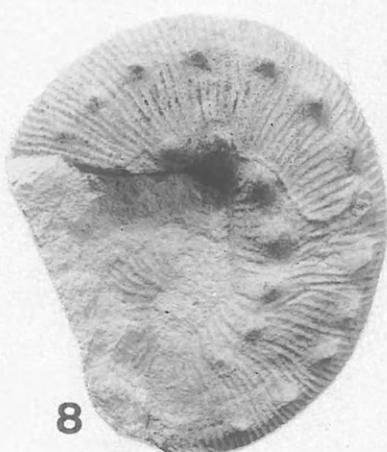
6



9



7



8

Tafel 2

Figs. 1 & 2: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1930
 Fein berippter Makrokonch.
 Tiefere *minor/polyplocum*-Zone, gebankte Kalkmergel der Grube TEUTONIA, Misburg.

Fig. 3: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1931
 Schaft und Haken mit Mündungssaum eines Mikrokonchen.
Bostrychoceras-freie Schichten, Opoka westlich Ahlten.

Figs. 4 & 5: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1932
 Schaft und Haken eines Mikrokonchen.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

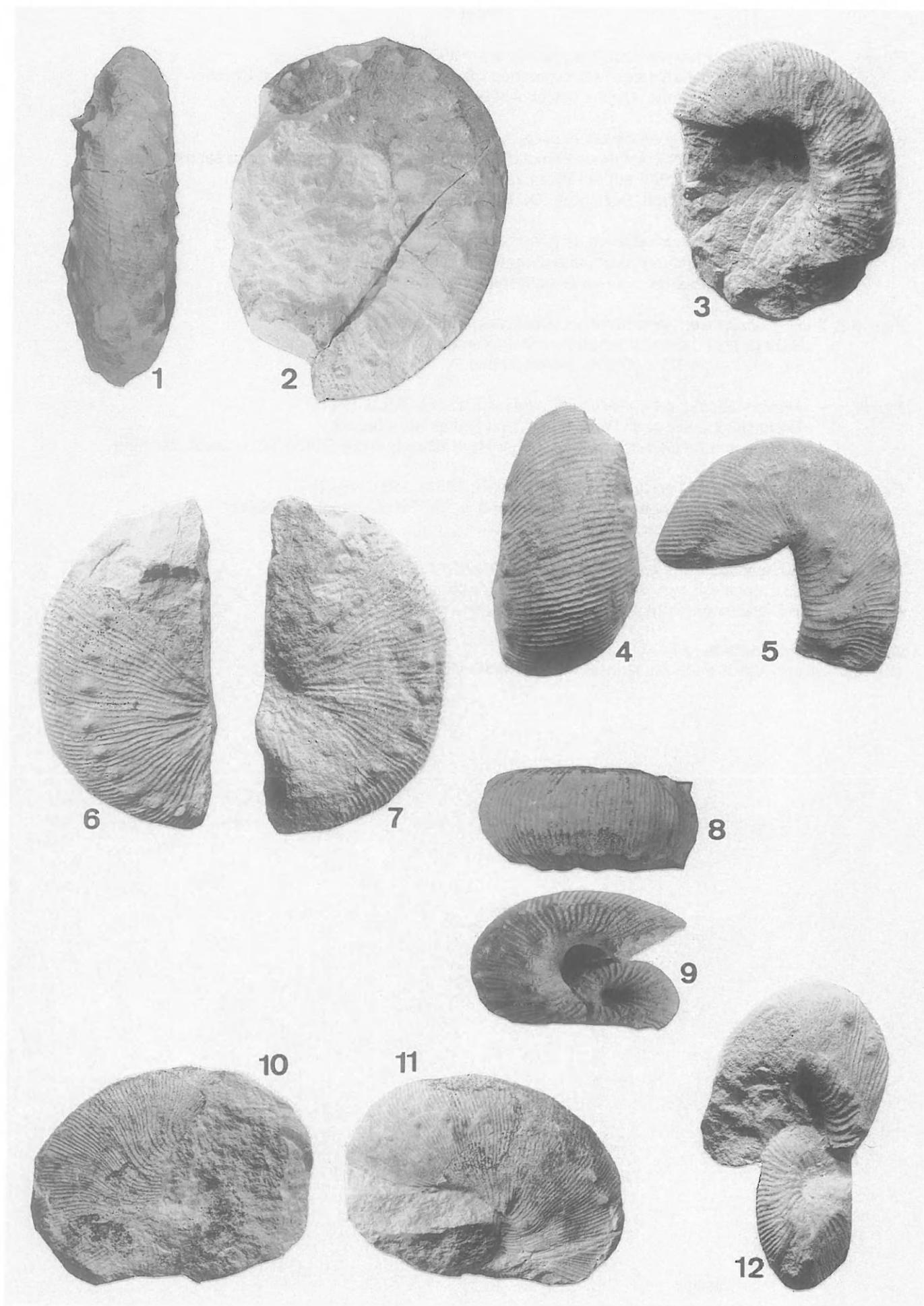
Figs. 6 & 7: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1933
 Spiral-Teil eines Mikrokonchen.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Figs. 8 & 9: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1934
 Fast kompletter Mikrokonch mit kräftiger Berippung.
Bostrychoceras-freie Schichten, Opoka westlich Ahlten.

Figs. 10 & 11: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1935
 Sehr fein berippter Makrokonch mit schwacher Bituberkulation.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Fig. 12: *Jeletzkytes compressus* (ROEMER, 1841); MB.C.1936
 Ähnlicher Mikrokonch wie Figs. 8 + 9.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

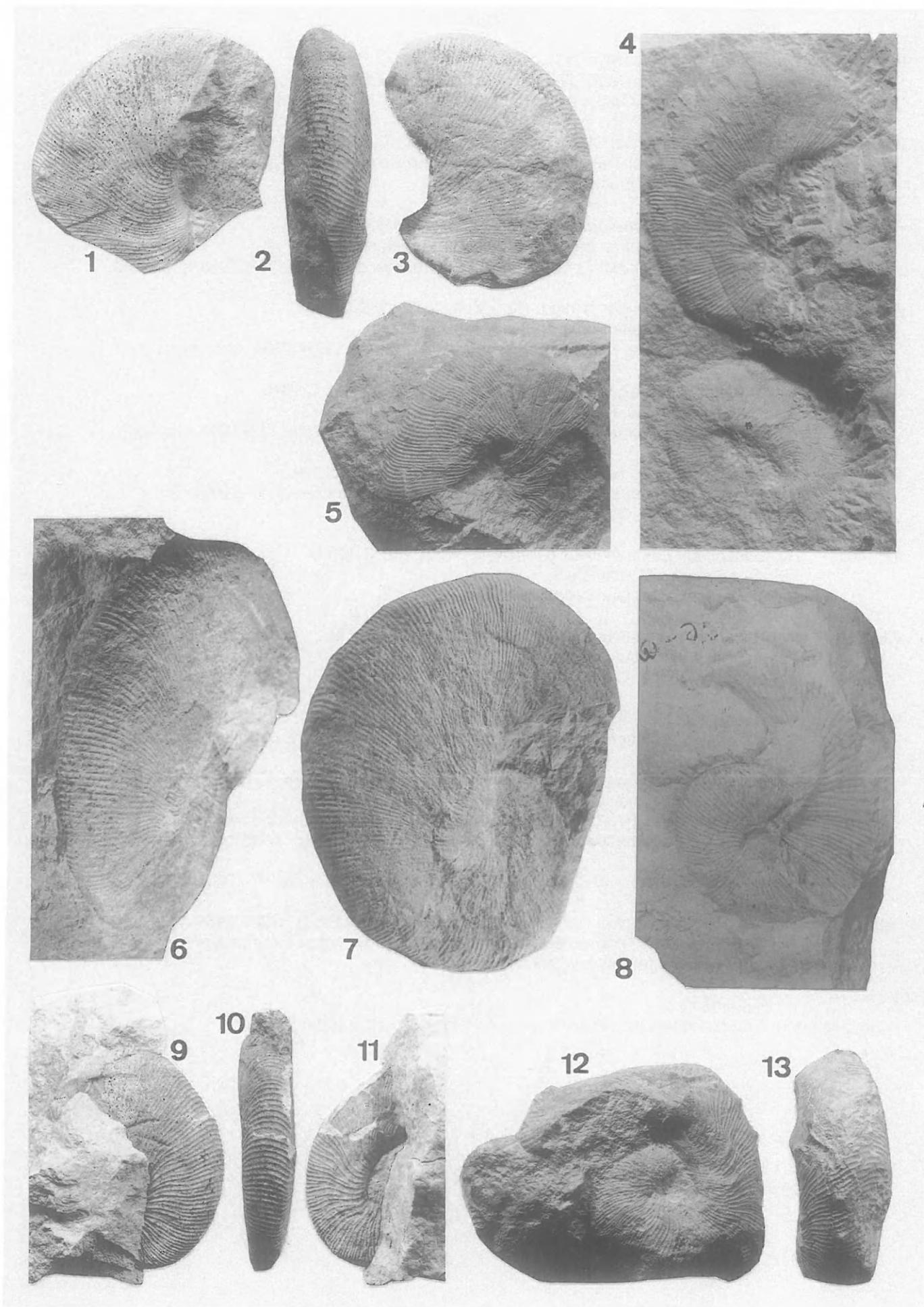
Alle Figuren im Maßstab 1x1,
 inventarisiert im Naturkunde-Museum Berlin, Invalidenstr. 43, 10106 BERLIN



Tafel 3

- Figs. 1 - 3: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1937
 Haken und Schaft eines Makrokonchen mit schwachen Ventrolateral-Knoten.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Fig. 4: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1938
 Zwei Makrokonche auf einer Schichtfläche. Das größere Exemplar zeigt sechs schwache Ventrolateral-Knoten auf der Wohnkammer.
Bostrychoceras-freie Schichten, Opoka westlich Ahlten.
- Fig. 5: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1939
 Haken mit Mündungssaum und jüngere Teile des Schaftes.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Figs. 6 & 7: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1940
 Sehr großer, komplett erhaltener Makrokonch.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Fig. 8: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1941
 Bruchstück des Spiral-Teils, Schaft und Haken als Abdruck.
 Tiefer *minor/polyplocum*-Zone, gebankte Kalkmergel der Grube TEUTONIA, Misburg.
- Figs. 9 - 11: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1942
 Schaft mit den Ansätzen von Haken und Spiral-Teil eines Mikrokonches.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.
- Figs. 12 & 13: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1943
 Exemplar mit zwei schwachen Ventral-Knoten.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Alle Figuren im Maßstab 1x1,
 inventarisiert im Naturkunde-Museum Berlin, Invalidenstr. 43, 10106 BERLIN



Tafel 4

Figs. 1 & 2: *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841); MB.C.1944
 Spiral-Teil und beginnender Schaft eines großen Makrokonches.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Fig. 3: *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841); MB.C.1945
 Bruchstück des Spiral-Teils und des beginnenden Schaftes eines großen Exemplares.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Figs. 4 & 5: *Trachyscaphites pulcherrimus* (ROEMER, 1841); MB.C.1946
 Bruchstück der Wohnkammer eines kleinen Exemplares.
 Tiefe *minor/polypliocum*-Zone, gebankte Kalkmergel der Grube TEUTONIA, Misburg.

Fig. 6: *Trachyscaphites spiniger spiniger* (SCHÜTER, 1872); MB.C.1947
 Fast komplett erhaltener, sehr großer Mikrokonch.
Vulgaris/stolleyi-Zone, Kalk/Mergel-Rhythmite der Grube TEUTONIA, Misburg.

Fig. 7: *Trachyscaphites spiniger posterior* BLASZKIEWICZ, 1980; MB.C.1948
 Bruchstück des Spiral-Teils.
 Tiefe *minor/polypliocum*-Zone, gebankte Kalkmergel der Grube TEUTONIA, Misburg.

Figs. 8 & 9: *Hoploscaphites* cf. *H. ikorfatensis* (BIRKELUND, 1965); MB.C.1949
 Schaft mit Ventrolateral-Knoten-Reihe und Ansatz zum Knoten-losen Spiral-Teil.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Fig. 10: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1950
 Spiral-Teil eines Mikrokonches.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Fig. 11: *Hoploscaphites greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1951
 Spiral-Teil eines Mikrokonches.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Fig. 12: *Hoploscaphites* sp. juv., cf. *H. greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1952
 Spiral-Teil mit beginnendem Schaft eines komplett erhaltenen Exemplares, möglicherweise ein
 ?Mikrokonch.
 Tiefe *minor/polypliocum*-Zone, gebankte Kalkmergel der Grube TEUTONIA, Misburg.

Fig. 13: *Hoploscaphites* sp. juv., cf. *H. greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1953
 Spiral-Teil mit beginnendem Schaft eines komplett erhaltenen Exemplares, möglicherweise ein
 ?Mikrokonch.
 Tiefe *minor/polypliocum*-Zone, gebankte Kalkmergel der Grube TEUTONIA, Misburg.

Fig. 14: *Hoploscaphites* sp. juv., cf. *H. greenlandicus* (DONOVAN, 1953); MB.C.1954
 Spiral-Teil mit beginnendem Schaft eines komplett erhaltenen Exemplares.
 Höhere *langei*-Zone, Opoka östlich Ahlten.

Alle Figuren im Maßstab 1x1,
 inventarisiert im Naturkunde-Museum Berlin, Invalidenstr. 43, 10106 BERLIN

