Geol. Paläont. Westf.	12	5 – 45	4 Abb. 1 Tab. 7 Taf.	Münster Juni 1988

Die Ammoniten-Subfamilie Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide) von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland)

ULRICH KAPLAN*

Zusammenfassung:

Aus dem Turon von Westfalen und Niedersachsen wird die Ammonitenfamilie Collignoniceratinae beschrieben. Das vorliegende Material umfaßt fünf Gattungen, die sich auf acht Arten verteilen. In zwei Fällen kann wegen der ungünstigen Erhaltung keine Artbestimmung gegeben werden. *Collignoniceras* ist mit *C. woollgari* und *C. carolinum* vertreten. Bisher unbekannt in Westfalen war *Prionocyclus germari*. *Subprionocyclus* kommt mit *S. hitchinensis, S. neptuni, S. branneri* und *S. normalis* vor. Sehr selten ist *Lecointriceras fleuriausianum*. *Cibolaites* sp. scheint verwandt mit *C. molenaari* aus New Mexico (USA). Die Collignoniceratinae treten in proximalen Ablagerungsräumen wie am Südrand des Münsterländer Kreidebekkens häufiger auf als in den distalen Ablagerungsräumen der Plänerkalke des Teutoburger Waldes und Niedersachsens. In den distalen Gebieten ist ihr Erscheinen weitgehend an regressive Zeitabschnitte gebunden, die sich in fossilreichen ‚Öko-Events' repräsentieren. Der stratigraphische Wert dieser Subfamilie liegt nicht so sehr in der Anwendung für regionale Stratigraphien und Korrelationen. Für diese Zwecke sind die elaborierte Inoceramen-Stratigraphie und die Event-Stratigraphie, die eine große Zahl von Leithorizonten bietet, besser geeignet. Der Wert der Collignoniceratinae besteht mehr darin, daß sie erlauben, die regionalen Stratigraphien in das orthostratigraphische Schema einzubinden. Damit ergeben sich gute Möglichkeiten zur überregionalen Korrelation. *Cibolaites* sp. tritt im oberen Unter-Turon auf. Die *Collignoniceras woollgari* Zone stimmt mit dem Mittel-Turon überein. Das Ober-Turon läßt sich in eine untere *Subprionocyclus neptuni* Zone und eine obere *Subprionocyclus normalis* Zone gliedern. In der *Subprionocyclus neptuni* Zone kommen noch *S. hitchinensis* und *S. branneri* vor. An der Basis der *S. normalis* Zone tritt noch *S. neptuni* auf. Die *S. normalis* Zone ist noch durch *Prionocyclus germari* charakterisiert. Die beschriebenen Arten erlauben Korrelationen mit West-Europa, Teile der UdSSR, Japan und der USA.

[The ammonite subfamily Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951 from the Turonian (Upper Cretaceous) of Westphalia and Lower Saxony (N Germany)]

Abstract: The ammonite subfamily Collignoniceratinae from the Turonian of Westphalia and Lower Saxony (N Germany) is systematically described. It comprises five genera and eight species. Two species are not sufficiently well preserved for formal description. *Collignoniceras* occurs with the two species *C. woollgari* and *C. carolinum*. *Prionocyclus germari* was hitherto unknown in Westphalia. *Subprionocyclus* appears with the four species *S. hitchinensis, S. neptuni, S. branneri* and *S. normalis*. *Lecointriceras fleuriausianum* is very rare. *Cibolaites* sp. shows affinities to *C. molenaari* from New Mexico. Collignoniceratinae are more common in the proximal enviroments of the southern Münster basin than in the distal ‚Pläner-Limestones' of the Teutoburger Wald and Lower Saxony. In the distal areas their appearance is commonly restricted to regressive periods, which are expressed as fossil-rich horizons. This ammonite subfamily is not particular important for regional stratigraphy and correlation. The inoceramid stratigraphy and event stratigraphy, which provides many marker horizons, are more suitable for this purpose. But the Collignoniceratinae allow the integration of these regional stratigraphies into the standart ammonite zonation and thus provides a usefull tool for worldwide correlation. *Cibolaites* sp. appears in the upper Lower Turonian. The *Collignoniceras woollgari* Zone coincides with the Middle Turonian. The Upper Turonian can be divided into a lower *Subprionocyclus neptuni* and a higher *Subprionocyclus normalis* Zone. In the *Subprionocyclus neptuni* Zone, *S. hitchinensis* and *S. branneri* occur. At the base of the *Subprionocyclus normalis* Zone *S. neptuni* occurs. The *S. normalis* Zone is also characterized by *Prionocylus germari*. The described species allow correlation with western Europe, parts of USSR, Japan and USA.

*Anschrift des Verfassers: Ulrich Kaplan, Eichenallee 141, 4830 Gütersloh

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	7
Abkürzungen, Herkunft des Materials	7
Geologischer Rahmen und stratigraphische Grundlagen	7
Systematische Paläontologie	9
Subfamilie Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951	9
Genus *Collignoniceras* BREISTROFFER 1947	9
Collignoniceras woollgari (MANTELL 1822)	11
Collignoniceras carolinum (D'ORBIGNY 1841)	14
Genus *Prionocyclus* MEEK 1876	14
Prionocyclus germari (REUSS 1845)	14
Genus *Subprionocyclus* SHIMIZU 1932	17
Subprionocyclus hitchinenis (BILLINGHURST 1927)	17
Subprionocyclus neptuni (GEINITZ 1841)	17
Subprionocyclus branneri (ANDERSON 1902)	20
Subprionocyclus normalis (ANDERSON 1958)	21
Genus *Lecointriceras* KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980	22
Lecointriceras fleuriausianum (D'ORBIGNY 1841)	22
Lecointriceras sp.	22
Genus *Cibolaites* COBBAN & HOOK 1983	22
Cibolaites sp.	23
Verbreitungsbedingungen in NW-Deutschland	24
Stratigraphie und Korrelation	25
Schriftenverzeichnis	28

Einleitung

Die Ammoniten-Familie der Collignoniceratidae stellt im Turon wichtige Leitfossilien. So kommt ihr im Rahmen der stratigraphischen Neubearbeitung der NW-deutschen Oberkreide eine bedeutsame Rolle zu. Auch wenn ihre Individuenzahl gegenüber der anderer Ammonitenfamilien zurücktritt, erbrachten umfangreiche horizontierte Neuaufsammlungen detaillierte Kenntnisse über ihre stratigraphische Verbreitung. Diese erlauben nun, neben der elaborierten Inoceramengliederung des Turons eine Ammonitengliederung zu stellen. Die Zahl der bisher bekannten Arten und Gattungen der Collignoniceratidae in NW-Deutschland wuchs erheblich. Sie verteilt sich auf acht Arten in fünf Gattungen. Davon werden fünf Arten und drei Gattungen zum ersten Mal aus NW-Deutschland beschrieben.

Daß das Wissen über diese wichtige Ammonitenfamilie so umfangreich erweitert werden konnte, ist nicht zuletzt Verdienst einiger Amateurpaläontologen, die mir für diese Beschreibung bereitwillig Material aus ihrer Samlung entliehen und die Anfertigung von Abgüssen erlaubten. Dafür möchte ich herzlich Herrn T. SAUERLAND (Soest), Herrn PALLUCH (Anröchte-Uelde), Herrn NEU (Bad Laer) und Herrn K. LENZER (Bielefeld-Brackwede) danken. Herr Dr. S. KELLER (Hannover/Botswana) überließ mir vor einigen Jahren dankenswerter Weise eine Sammlung von Turon-Ammoniten. Weiteres Material aus ihren Sammlungen stellten zur Verfügung Prof. Dr. R. FISCHER (Geol.-Pal.-Inst. TU Hannover), Dr. SCUPIN, Geologisches Landesamt Krefeld, und Dr. M. BÜCHNER (Naturkunde-Museum-Bielefeld). Direktor Dr. MATHÉ (Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden) stellte großzügig den Lektotyp von *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ) zur Verfügung und erlaubte die Anfertigung von Abgüssen und Fotos. Prof. Dr. J. WIEDMANN (Tübingen) und Prof. Dr. F. SCHMID (Hannover) halfen mit seltenen Schriften. Für fruchtbare Diskussionen und wertvolle Hinweise danke ich Herrn C. W. WRIGHT (Seaborough, Dorset). Dipl. Ing. M. BEST (Gütersloh) zeichnete die Karte des Arbeitsgebietes.

Abkürzungen, Herkunft des Materials

WMN Westfälisches Museum für Naturkunde (ex. Coll. Kaplan)
GPIH Geologisch-Paläontologisches Institut der Technischen Universität Hannover
NMB Naturkunde-Museum-Bielefeld

Dazu wurde Material aus den Privatsammlungen PALLUCH (Anröchte-Uelde), SAUERLAND (Soest), LENZER (Bielefeld) und NEU (Bad Laer) ausgewertet. Sofern Exemplare aus diesen Sammlungen hier abgebildet werden, wurden deren Abgüsse im Westfälischen Museum für Naturkunde hinterlegt.

Maße (measurements)
D Durchmesser (diameter)
Wb Windungsbreite (whorl breadth)
Wh Windungshöhe (whorl height)
U Umbilicus (umbilicus)

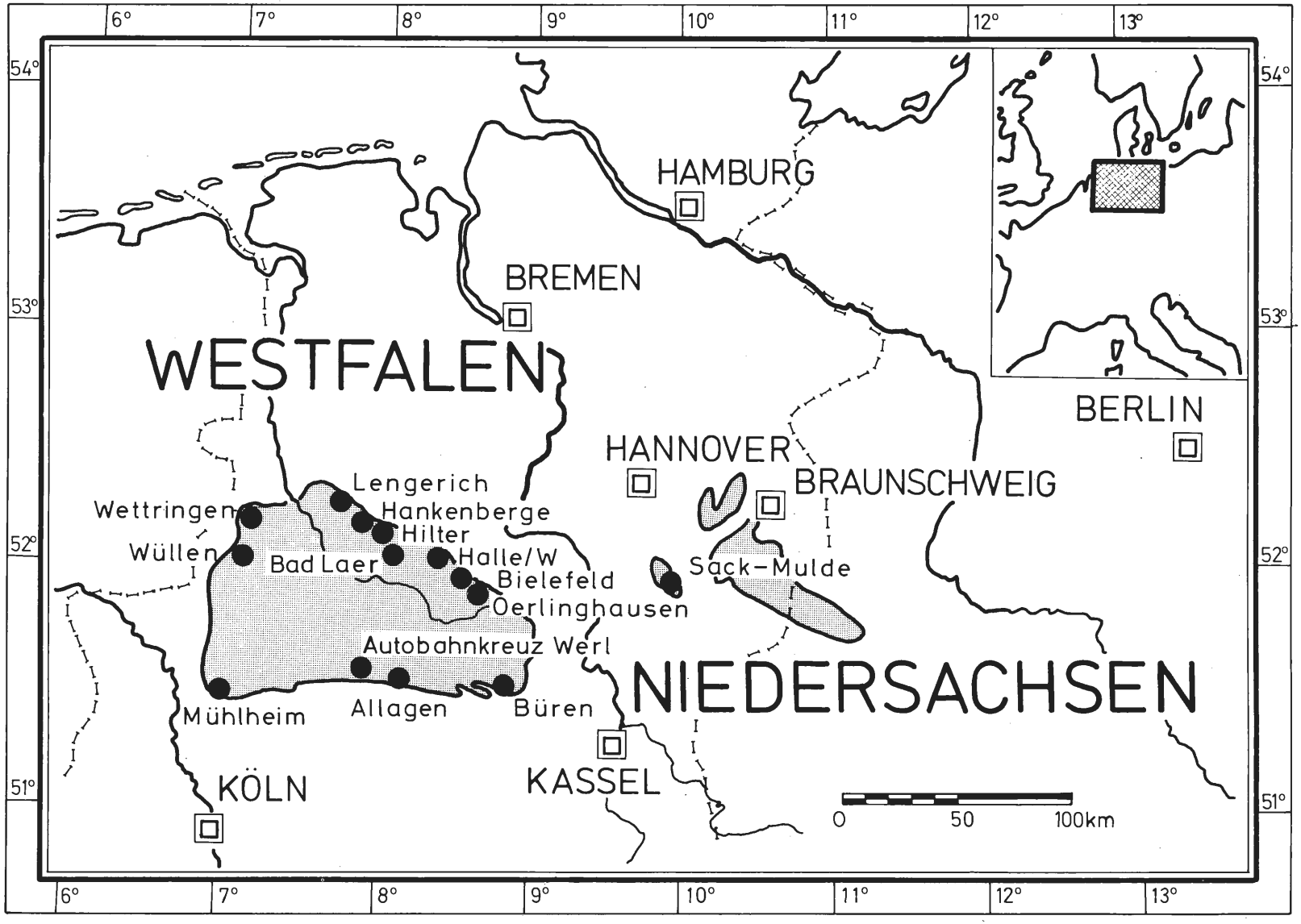
Geologischer Rahmen und stratigraphische Grundlagen

Schichten des Turon treten am Nord-, Ost- und Südrand des Westfälischen Kreidebeckens zu Tage. Sie sind weitgehend in der für die tiefe westfälische Oberkreide typischen Plänerfazies entwickelt.

Die Collignoniceratiden führenden Aufschlüsse zeigen deutliche Mächtigkeitsunterschiede. Auch sind die Vorkommen des Turon im Norden deutlich mergeliger entwickelt als im östlich liegenden Teutoburger Wald. Am Südrand treten im Bereich des Soester Grünsandes glaukonitische Einschaltungen auf.

Die enge stratigraphische Parallelisierung dieser Aufschlüsse wurde mit einer elaborierten Inoceramen- und Eventstratigraphie hergestellt (ERNST, SCHMID & SEIBERTZ 1983; ERNST, WOOD & HILBRECHT 1984; KAPLAN 1986; WOOD, ERNST & RASEMANN 1984). Die grundlegende Gliederung des Turon am Südrand des westfälischen Kreidebeckens geht auf SEIBERTZ (1977, 1979a, 1979b) zurück.

Als einzige bedeutsame Lokalität des nördlichen Arbeitsbereiches ist Wettringen zu nennen. In einem stark reduzierten Profil werden vorrangig Schichten des Mittel-Turon aufgeschlossen (KAPLAN 1986).


6°
7°
8°
9°
10°
11°
12°
13°
54°
53°
52°
51°
HAMBURG
BREMEN
WESTFALEN
BERLIN
HANNOVER
BRAUNSCHWEIG
Lengerich
Hankenberge
Hilter
Wettringen
Wüllen
Bad Laer
Halle/W
Bielefeld
Oerlinghausen
Sack-Mulde
Autobahnkreuz Werl
NIEDERSACHSEN
Mühlheim
Allagen
Büren
KASSEL
KÖLN
0
50
100km

Der Ostrand des Kreidebeckens wird durch den Teutoburger Wald gebildet, in dessen südlichem Gebirgszug Turon ansteht. Die zwischen Lengerich im Nordwesten und Oerlinghausen im Südosten erschlossenen Profile zeigen sehr große Mächtigkeitsunterschiede. Diese spiegeln wahrscheinlich unterschiedliche bathymetrische Verhältnisse wider. Dabei kamen vermutlich die Profile mit größerer Mächtigkeit in Gebieten mit größerer Wassertiefe zur Ablagerung. Als Schlüsselprofile werden in Abb. 2 die Steinbrüche Foerth (Halle/Westf.) und Anneliese (Bad Laer) dargestellt. Weitere Aufschlüsse sind das Zementwerk Dyckerhoff (Lengerich), die Autobahnbaustelle A 33 bei Hankenberge, der Steinbruch Schulte-Roßkotten (Hilter) (KAPLAN & BEST 1984), das Ostwestfalendamm-Profil bei Bielefeld und der Steinbruch Foerth (Oerlinghausen).

Das Turon am Südrand des westfälischen Kreidebeckens unterscheidet sich nicht nur faziell sondern auch durch die Fossilführung von den nördlichen und östlichen Vorkommen. Das Unter- und basale Mittel-Turon sind wohl mit kondensierten Profilen aber nicht beeinträchtigter Faunenfolge entwickelt. Dagegen liegt das Ober-Turon in stark kondensierter Fazies vor. Bedeutsam ist das gemeinsame Vorkommen von *Collignoniceras woollgari* und *Subprionocyclus neptuni* ca. 11 m unter dem Soester Grünsand. Als Referenzprofile für diesen Bereich dienen das generalisierte Profil des Turon von SEIBERTZ (1979a), hier mit der Ammoniten-Gliederung dargestellt (Abb. 3), und von HISS & GASSE (1982).

Das in dieser Arbeit berücksichtigte niedersächsische Material stammt aus dem Sack-Wald. Dessen Turon ist faziell dem des Teutoburger Waldes sehr ähnlich. Die Schichtenfolge wurde eingehend von KELLER (1982) dargestellt.

Systematische Paläontologie

Ordnung	Ammonoidea ZITTEL 1884
Unter-Ordnung	Ammonitina HYATT 1889
Super-Familie	Acanthocerataceae GROSSOUVRE 1894
Familie	Collignoniceratidae WRIGHT & WRIGHT 1951
Subfamilie	Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951

Die Subfamilie der Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT umfaßt nach WRIGHT & KENNEDY (1981) kleine bis mittel-große Arten. Die Windungen können involut bis evolut gewunden sein. Der Windungsquerschnitt ist hochmündig bis quadratisch und trapezoid. Der kennzeichnende Kiel setzt sich scharf vom Venter ab. Er ist fein bis grob gezackt. Die Berippung der Anfangswindungen ist häufig dicht. Sowohl Umilikal- als auch Ventrolateralknoten treten auf. Bei einigen Formen schwächt sich die Berippung und Beknotung im spätontogenetischen Stadium ab; bei anderen können die Ventrolateralknoten zu dominanten Hörnern auswachsen.

Als erste Gattung der Collignoniceratinae tritt *Cibolaites* im hohen Cenoman auf. *Cibolaites* reicht bis in das basale Mittel-Turon.

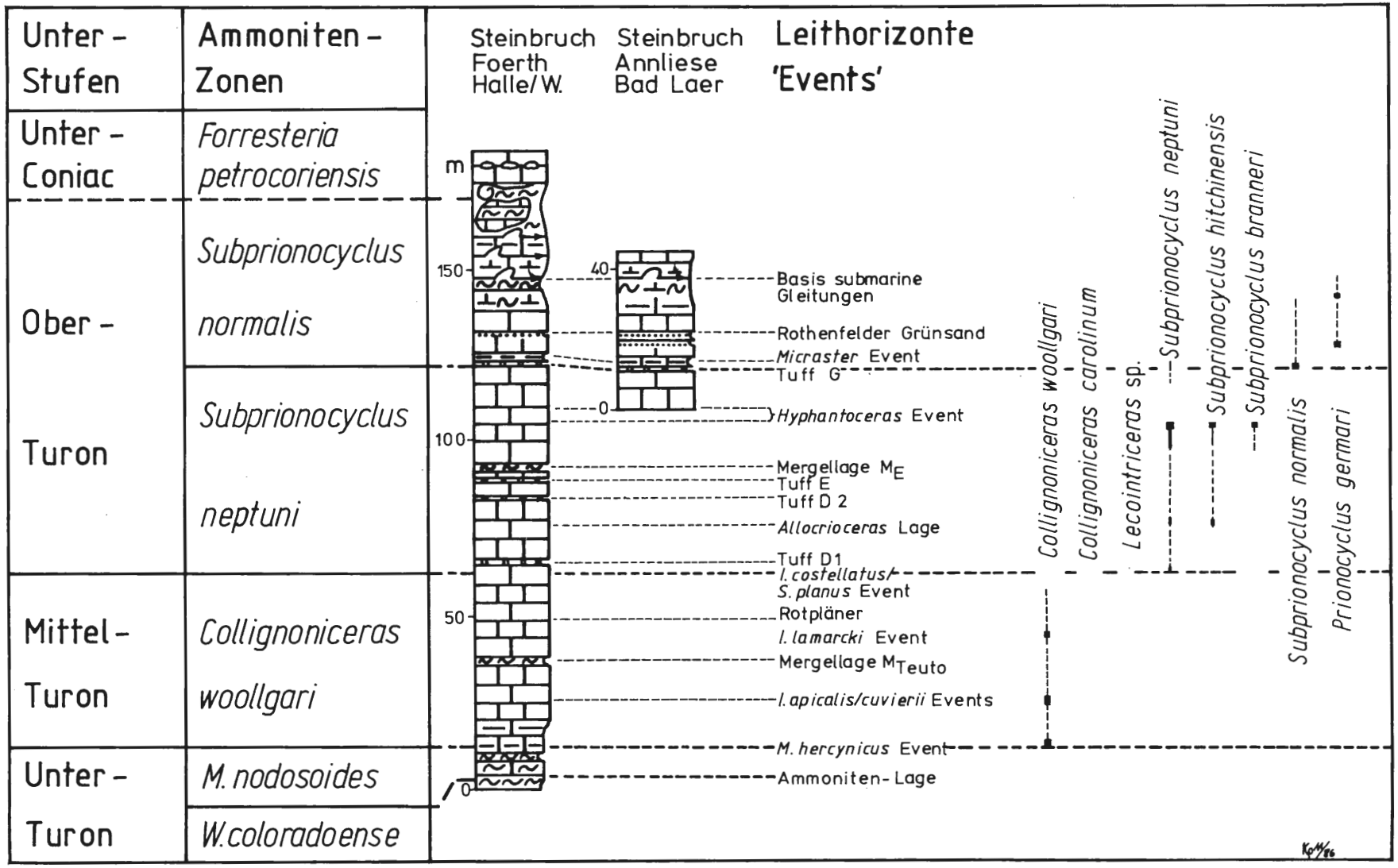
Im Mittel-Turon nimmt die Diversität der Collignoniceratinae deutlich zu. Die auch in NW-Deutschland vorkommenden Gattungen *Collignoniceras* und *Lecointriceras* treten zum Teil weltweit verbreitet auf.

Im Ober-Turon wird die Subfamilie durch die Gattungen *Subprionocyclus* und *Prionocyclus* im Arbeitsgebiet vertreten.

Gattung *Collignoniceras* BREISTROFFER 1947
Typus-Art *Ammonites woollgari* MANTELL 1822, S. 197, Taf. 21, Fig. 16, Taf. 22, Fig. 7

Zur Diskussion der Gattung siehe KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980) und WRIGHT & KENNEDY (1981).

Fig. 1: Generalisierte Karte der Ober-Kreide NW-Deutschland, Lage der im Text erwähnten Aufschlüsse.
Generalized map of the Upper Cretaceous of NW Germany, location of outcrops mentioned in text.


Unter-Stufen
Ammoniten-Zonen
Steinbruch Foerth Halle/W.
Steinbruch Annliese Bad Laer
Leithorizonte 'Events'
Unter-Coniac
Forresteria petrocoriensis
Ober-Turon
Subprionocyclus normalis
Subprionocyclus neptuni
Mittel-Turon
Collignoniceras woollgari
Unter-Turon
M. nodosoides
W. coloradoense
m
150
100
50
0
40
0
Basis submarine Gleitungen
Rothenfelder Grünsand
Micraster Event
Tuff G
Hyphantoceras Event
Mergellage M_E
Tuff E
Tuff D 2
Allocrioceras Lage
Tuff D1
I. costellatus/ S. planus Event
Rotpläner
I. lamarcki Event
Mergellage M_{Teuto}
I. apicalis/cuvierii Events
M. hercynicus Event
Ammoniten-Lage
Collignoniceras woollgari
Collignoniceras carolinum
Lecointriceras sp.
Subprionocyclus neptuni
Subprionocyclus hitchinensis
Subprionocyclus branneri
Subprionocyclus normalis
Prionocyclus germari

Collignoniceras woollgari (MANTELL 1822)
Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 1-7; Taf. 7, Fig. 1

1822 *Ammonites Woollgari* MANTELL, S. 197, Taf. 21, Fig. 16; Taf. 22, Fig. 7
1872 *Ammonites Woollgari* MANTELL, SCHLÜTER, S. 25, Taf. 9, Fig. 1-5
nicht 1972 *Ammonites Woollgari* MANTELL, SCHLÜTER, S. 25, Taf. 25, Fig. 5, 6
1876 *Prionocyclus (Prionotropis) Woollgari* MANTELL, MEEK, S. 455, Taf. 6, Fig. 2; Taf. 7, Fig. 1, 3
1887 *Acanthoceras Woollgari* (MANTELL), LAUBE & BRUDER, S. 235, Text.-Fig.
1887 *Acanthoceras Schlüterianum* LAUBE & BRUDER, S. 236, Taf. 29, Fig. 2-3
1951 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), WRIGHT & WRIGHT, S. 30
1958 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), MATSUMOTO & MILLER, S. 353, Taf. 44, Fig. 1-6; Taf. 45, Fig. 1
1979 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), COBBAN & HOOK, S. 21, Taf. 1, Fig. 1-11; Taf. 2, Fig. 5-22; Taf. 4, Fig. 11, 12; Taf. 5, Fig. 13-16; Taf. 12, Fig. 1-2
1980 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK, S. 560, Taf. 62-67; Taf. 69, Fig. 3-4; Taf. 71, Fig. 1-3, Text-Fig. 1A, 2-4
1981 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), WRIGHT & KENNEDY, S. 103, Taf. 28, Fig. 1-3; Taf. 29, Fig. 1-7; Taf. 30, Fig. 1-3 (mit voller Synonymie)
1982 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), ROBASZYNSKI (coord.) et al., Taf. 5, Fig. 1a, b
1986 *Collignoniceras woollgari* (MANTELL), KENNEDY, AMÉDRO & COLLETÈ, S. 208, Fig. 3a, b; 4 o; 5 o

Typen: Lektotyp: *Ammonites woollgari* MANTELL (1822), S. 27 und 37; Taf. XI, Fig. 1a, b; designiert durch WRIGHT & WRIGHT (1951), S. 35; neuabgebildet in KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980), Taf. 62, Fig. 1-2 (BMNH 5682).

Material: WMN (ex. Col. Kp): 6929, 6926 (Allagen), 6925 (Wettringen), NMB ES kro 51, Coll. PALLUCH (Anröchte-Uelde) 7, 8, 22, Abgüsse WMN 9462, 9463, 9464, Coll. SAUERLAND (Soest), Abguß WMN 9461, Coll. Geologisches Landesamt NRW, Krefeld.

Weiteres Material in WMN, NMB und Naturkunde-Museun Osnabrück.

Daneben wurde Material in verschiedenen Privatsammlungen gesichtet.

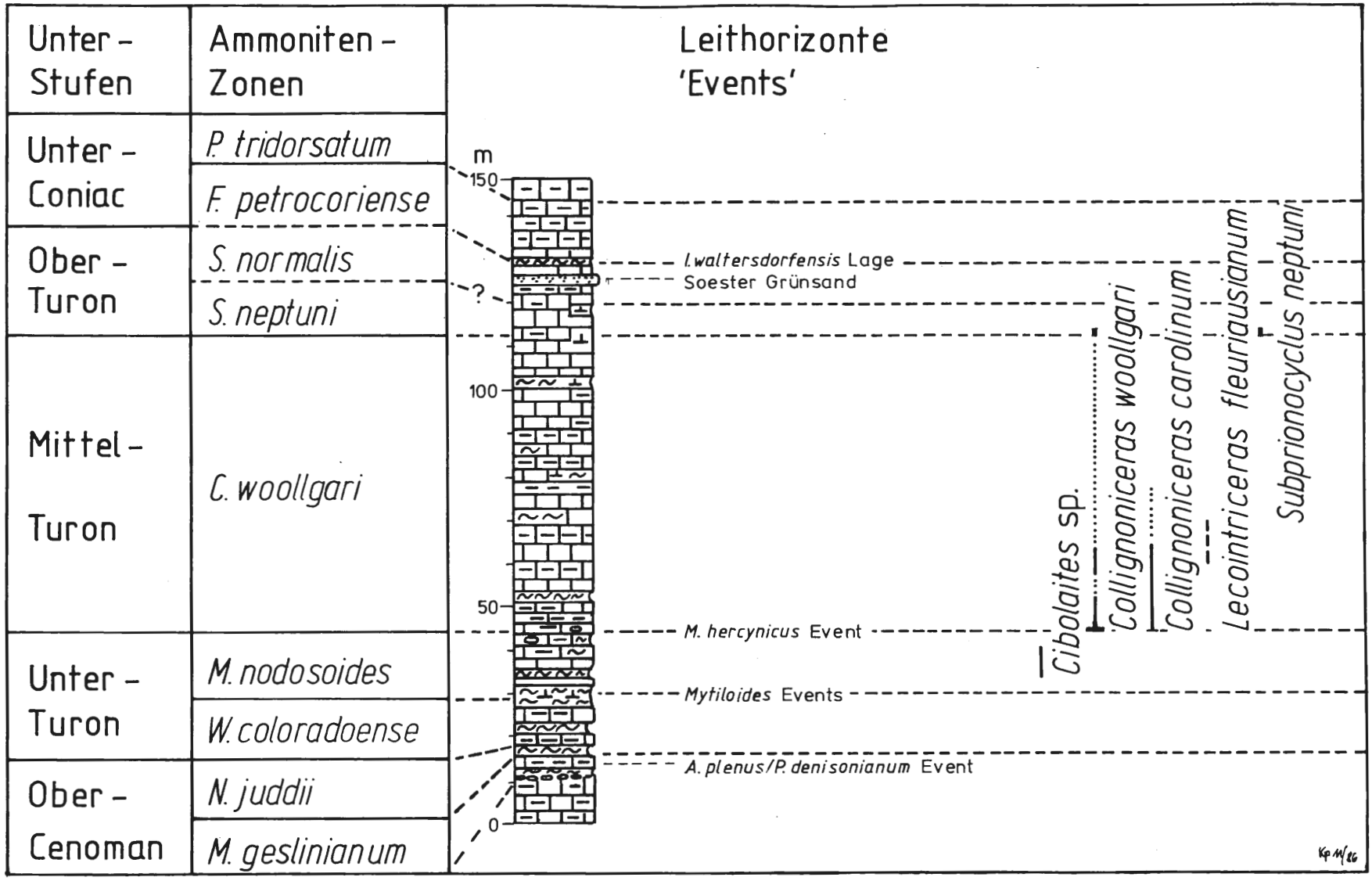
Maße:	D	Wh	Wb	U	U:D
WMN 6929 (Taf. 2,5)	73	24	–	28	0.38
Coll. SAUERLAND (Taf. 1; Fig. 1)	230	70	–	100	0.43
Coll. Geol. Landesamt (Taf. 7; Fig. 1)	350	–	140	–	–

Beschreibung: In mehreren Arbeiten wurde in der nahen Vergangenheit *C. woollgari* erschöpfend neu bearbeitet. COBBAN & HOOK (1979) beschrieben die nordamerikanischen Vorkommen, KENNEDY, HANCOCK & WRIGHT (1980) sowie WRIGHT & KENNEDY (1981) europäisches Material, das schwerpunktmäßig aus Frankreich und England stammte.

Da aus Nord-Deutschland weder gut erhaltenes noch zahlenmäßig reichhaltiges Material vorliegt, können zu Artumfang und systematischen Stellung dieser Art nur geringe neue Ergebnisse beigetragen werden.

Die sehr variable Art entwickelt im adulten Stadium zwei Morphotypen, die auf einen Dimorphismus hindeuten (WRIGHT & KENNEDY 1981). Die juvenilen Windungen beider Morphotypen sind bis zu einem Durchmesser von ca. 100 mm gleich entwickelt. Die Windungen sind mäßig evolut, der Windungsquerschnitt rechteckig.

Fig. 2: Turon-Profile von Halle/Westf. (Steinbruch Foerth) und Bad Laer (aufgelassener Steinbruch Anneliese), Vorkommen der Collignoniceratinae.
Turonians successions of Halle/Westf. (quarry Foerth) and Bad Laer (abandoned quarry Anneliese), occurrences of Collignoniceratinae.


Unter-Stufen
Ammoniten-Zonen
Leithorizonte 'Events'
Unter-Coniac
P. tridorsatum
F. petrocoriense
Ober-Turon
S. normalis
S. neptuni
Mittel-Turon
C. woollgari
Unter-Turon
M. nodosoides
W. coloradoense
Ober-Cenoman
N. juddii
M. geslinianum
m
150
100
50
0
?
I. waltersdorfensis Lage
Soester Grünsand
M. hercynicus Event
Mytiloides Events
A. plenus/P. denisonianum Event
Cibolaites sp.
Collignoniceras woollgari
Collignoniceras carolinum
Lecointriceras fleuriausianum
Subprionocyclus neptuni

Beim kleinsten vorliegenden Exemplar (Pal. Inst. Berlin, Abguß WMN) sind die Rippen bis zu einem Durchmesser von ca. 25 mm scharfkantig, auf einer halben Windung befinden sich ca. 15 Einfachrippen. Sie setzen ohne Knoten an der Umbilikalkante ein, verlaufen prorsiradiat und gerade über die flache Flanke, auf der sie in einen kleinen runden Ventrolateralknoten übergehen. Nicht zu erkennen ist bei den vorliegenden Fragmenten, daß die Rippen auf dem Venter nach vorn biegen und in einem Kiel enden. Mit wachsender Größe nimmt die Zahl der Rippen ab. Bei Exemplar WMN 6929 (Taf. 2, Fig. 5) beträgt die Zahl der Rippen 25 bei einem Durchmesser von 72 mm. Leichte Umbilikalknoten setzen bei einem Durchmesser von ca. 45 mm. Ab diesem Durchmesser kann auch eine Reihe innerer Ventrolateralknoten beobachtet werden. Sie sind gerundet und insgesamt schwächer entwickelt als die äußeren Ventrolateralknoten. Diese sind wie die Siphonalknoten kräftig clavat.

Mit wachsender Größe setzt eine variierende Berippung ein. Bei einigen Exemplaren wird der bisherige Berippungstyp beibehalten. Allerdings setzen sich die Umbilikalknoten von der Umbilikalkante ab und wandern in Richtung Flankenmitte. Auch werden die inneren Ventrolateralknoten kräftiger und lassen auch bei dem vorliegenden schlechterhaltenen Material z.T. eine hornartige Ausbildung vermuten. Bei diesem Typus gleicht die Zahl der Umbilikalknoten der der Ventrolateral- und Siphonalknoten. Er erreicht einen Durchmesser bis zu D = 230 mm (Coll. SAUERLAND, Abguß WMN 9461; Taf. 1, Fig. 1).

Dagegen zeigt der andere Morphotyp dieser Art eine sehr große Variation. Umbilikal- und Ventrolateralknoten werden schneller spitz und kräftig. Die individuelle Ausbildung der Knoten schwankt zwischen den verschiedenen Exemplaren erheblich. Bei einigen Exemplaren reduziert sich die Zahl der Primärrippen, zwischen die sich wiederum Sekundärrippen einschalten, denen sowohl Umbilikal- als auch die inneren Ventrolateralknoten fehlen. Umbilikalknoten und innere Ventrolateralknoten können in einem späten Wachstumsabschnitt zur Flankenmitte wandern, wo sie zu einem gemeinsamen massiven Horn anwachsen können. Diese massiven Hörner zeigt ein riesiges Exemplar mit einem Durchmesser von ca. 350 mm und einer Windungsbreite von ca. 140 mm (Taf. 7, Fig. 1). Dr. K. SCUPIN (Geologisches Landesamt NRW, Krefeld) fand es bei Kartierungsarbeiten in der Nähe von Husen beim Hof Rohrbach (TK 25 Blatt 4418 Wünnenberg, R 3487700 H 5716950). Es ist das größte bisher bekannt gewordene Exemplar dieser Art. Da es ventral eingebettet wurde, ist nur ein Abschnitt des Venters zu sehen mit den lateralen Hornansätzen. Die Hörner werden über dem Venter mit Doppelrippen miteinander verbunden. Nicht erhalten sind ihre langen dornartigen Fortsetzungen. Sie verhinderten, als das verendete Tier zum Meeresboden sank, daß es beim Aufsetzen umkippte und auf der Seite liegend eingebettet wurde. Synsedimentär wurde der oben stehende Windungsabschnitt zerstört. Nachfolgend drückte die Setzung des Sedements die Restschale zu einer flachliegenden Ellipse zusammen.

Diskussion: Das vorliegende Material spiegelt nur in einem begrenzten Maße die große Variabilität von *C. woollgari* wider. (vgl. KENNEDY, HANCOCK & WRIGHT 1980). Bisher unbekannt war, daß *C. woollgari* die nicht geringe Größe von D = 230 mm und 350 mm erreichen kann.

Auf die Differentialdiagnose zu *Collignoniceras carolinum* und *Cibolaites* sp. wird bei deren Beschreibung eingegangen.

Vorkommen: *C. woollgari* tritt in N-Deutschland im *Mytiloides hercynicus* Event weit verbreitet zuerst auf. Im gesamten Mittel-Turon, das mit der *C. woollgari* Zone identisch ist, kommt *C. woollgari* nur spora-

Fig. 3: Generalisiertes Profil des Turons im SE-Münsterland (Westfalen), umgezeichnet und stratigraphisch neu interpretiert nach SEIBERTZ (1979a, b), Vorkommen der Collignoniceratinae.
Generalized succession of the Turonian of SE Münster Basin (Westphalia), redrawn and stratigraphically reinterpretated after SEIBERTZ (1979a, b), occurrences of Collingnoniceratinae.

disch vor. Er ist anscheinend in den Bereichen des *Inoceramus apicalis* Events und des *Inoceramus lamarcki* Events häufiger. Die bisher höchsten stratigraphischen Vorkommen stammen aus S-Westfalen, wo *C. woollgari* zusammen mit *S. neptuni* ca. 11 m unter dem Soester Grünsand im basalen Ober-Turon vorkommt.

C. woollgari tritt weit verbreitet in Europa, der UdSSR, Japan an der Westküste und im Western Interior der USA und auch in N-Australien auf. In fast allen genannten Bereichen sind seine stratigraphisch tiefsten Vorkommen gekennzeichnet durch ein gemeinsames Auftreten mit aus dem Unter-Turon noch in das basale Mittel-Turon hochreichenden *Mytiloides* Formen. Sowohl in E-Frankreich als auch in Japan wie in Süd-Westfalen überschneiden sich die stratigraphisch höchsten Vorkommen von *C. woollgari* mit frühen Vorkommen von *S. neptuni* im basalen Ober-Turon.

Collignoniceras carolinum (D'ORBIGNY 1841)
Taf. 6, Fig. 3

1841 *Ammonites carolinus* D'ORBIGNY, S. 30, Taf. 91, Fig. 5-9
1872 *Ammonites carolinus* D'ORBIGNY, SCHLÜTER, S. 27, Taf. 9, Fig. 6
1980 *Collignoniceras carolinum* (D'ORBIGNY), KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK, S. 574, Taf. 68, Fig. 1-11; Taf. 76, Fig. 1-2; Text-Fig. 1B, 5 (mit voller Synonymie)
1981 *Collignoniceras carolinum* (D'ORBIGNY), WRIGHT & KENNEDY S. 106, Taf. 30, Fig. 4, 5
1982 *Collignoniceras carolinum* (D'ORBIGNY), ROBASZYNSKI (coord.) et al., Taf. 5, Fig. 4

Typen: Die Probleme um den Lectotyp wurden ausführlich von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980) dargestellt, sie bestimmten aus der D'ORBIGNY Collection MNHP 6778a als Lectotyp und bildeten ihn auf Taf. 68, Fig. 4-8 ab.

Material: WMN (ex Coll. Kp.) 6923 (Allagen), 6947 (Halle/Westf.), Coll. Palluch (Anröchte-Uelde).

Beschreibung: Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit den Abbildungen von KENNEDY, WRIGHT & KENNEDY (1980) überein, insbesondere auch mit dem Lektotyp.

Ein aus dem hohen Mittel-Turon von Halle/W. stammendes Fragment zeigt bei einem Durchmesser von ca. 19 mm einen fast rechteckigen Windungsquerschnitt, eine relativ große Evolution. Die Zahl der Primärrippen beträgt 19. Sie setzen ohne Umbilikalknoten an der Nabelkante ein. Vereinzelt sind feine Sekundärrippen eingeschaltet. Eine Reihe sehr feiner Ventrolateralknoten ist sichtbar.

Im nachfolgenden Wachstumsstadium werden die Rippen kräftiger, der Windungsquerschnitt wird zunehmend konvexer. Eine innere ventrolaterale Knotenreihe setzt schwach ein. Die sonst geraden und prorsiradiat verlaufenden Rippen biegen auf dem fastigaten nach vorn und gehen in einen zopfartigen Kiel über, dessen clavaten Knotenzahl mit der der Ventrolateralknoten übereinstimmt.

Im adulten Stadium werden die Flanken deutlich konvex. Umbilikalknoten fehlen bis auf vereinzelte Ausnahmen.

Diskussion: Fragen der Nomenklatur von *C. carolinum* wurden eingehend von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980) diskutiert.

Von *C. woollgari* unterscheidet sich *C. carolinum* durch eine insgesamt feinere und dichtere Berippung, feinere Ventrolateralknoten, im adulten Stadium weniger kräftige Rippen, das Fehlen von markanten Umbilikalknoten. Auch treten bei *C. carolinum* keine groben Rippen und massive ventrolaterale Hörner auf.

Die feinere Berippung, besonders in älteren Wachstumsstadien, unterscheidet *C. carolinum* von anderen, bisher in N-Deutschland nicht nachgewiesenen Arten von *Collignoniceras*.

Vorkommen: Diese in NW-Deutschland seltene Art konnte bisher im Arbeitsgebiet nur in Westfalen nachgewiesen werden. Stratigraphisch ist sie nachgewiesen vom basalen bis zum oberen Mittel-Turon.

C. carolinum kommt im Mittel-Turon von Frankreich, S-England, Tschechoslowakei und Turkestan (UdSSR) vor.

Prionocyclus germari (REUSS)
Taf. 3, Fig. 1-3, Taf. 6, Fig. 1

1844 *Ammonites* n. sp. REUSS, S. 295 Anmerkungen
1845 *Ammonites Germari* REUSS, S. 22, Taf. 7, Fig. 10a-c
1872 *Ammonites Germari* REUSS, SCHLÜTER, S. 41, Taf. 11, Fig. 15-17
1872 *Ammonites Germar* REUSS, FRITSCH, S. 29, Taf. 14, Fig. 1-2; Taf. 16, Fig. 7
1893 *Schlönbachia Germari* REUSS, FRITSCH, S. 74, Fig. 50a, b
1947 *Germaniceras germari* (REUSS), BREISTROFFER, o.S.

Typen: Das einzige von REUSS (1845) abgebildete Exemplar von *Ammonites Germari* wurde im Naturhistorischen Museum Budapest hinterlegt. Es soll 1953 mit anderem REUSS'schen Originalmaterial zerstört worden sein.

Material: Drei Exemplare vom Kleinen Berg, Bad Laer, davon zwei in Sammlung NEU, Bad Laer, Abgüsse WMN 9465 und 9466, und WMN 6917, ein Exemplar vom Hesseler Berg, Halle Westf., NMB ES kro 50.

Maße:	D	Wh	Wb	U
Coll. Neu (WMN 9465)	200	73	77	–

Beschreibung: Bei den vier vorliegenden Exemplaren wurden frühe Innenwindungen nicht erhalten. Den Übergang zwischen den typischen juvenilen Einfachrippen von *P. germari*, wie sie beim von REUSS (1845) abgebildeten Exemplar beobachtet werden können, und den kräftiger werdenen Rippen des sekundären Wachstumsabschnittes zeigt das kleinste der beiden relativ vollständigen Exemplaren (Taf. 3, Fig. 2). Dessen innerste erhaltene Windung hat einen Durchmesser von ca. 35 mm. Der Windungsquerschnitt scheint rechteckig zu sein.

Die Windungen sind evolut gewunden, der Venter der jüngeren Windung wird von der nachfolgenden noch vollständig umfaßt. Die dicht nebeneinander stehenden Einfachrippen sind gerade und verlaufen prorsiradiat über die Flanke. Umbilikalknoten entwickeln sich erst ab dieser Größe. Sie sind anfänglich schwache, dann immer kräftiger werdende Bullae. Sie setzen bei jeder vierten Rippe ein. Die mit ihnen versehenen Rippen werden zunehmend kräftiger und entwickeln sich zu deutlichen Primärrippen. Die Primärrippen enden in einem den Venter leicht überragenden clavaten Ventrolateralknoten, der bei den Sekundärrippen schwächer ausgeprägt ist. Auf dem Venter biegen die Rippen mit ca. 45° nach vorn und enden in einem kammartigen Kiel.

Ein kleines Fragment aus dem höheren Ober-Turon (WMN 6917) zeigt den Abschnitt der einsetzenden Umbilikalknoten. Zu Beginn befinden sie sich noch direkt an der Umbilikalkante, beginnen aber rasch nach außen zu wandern. Im Gegensatz zu den anderen Exemplaren sind bei diesem Fragment die Knoten noch mit ihren spitzen Fortsetzungen erhalten.

Bei den beiden relativ vollständig erhaltenen Exemplaren beginnen die Umbilikalknoten sich bei einem Durchmesser von ca. 45 mm von der Umbilikalkante abzulösen und etwas in Richtung Flankenmitte mit wachsender Größe zu wandern.

Mit Einsetzen der Umbilikalknoten tritt zwischen zwei Umbilikalknoten und den von ihnen ausgehenden Primärrippen eine Sekundärrippe auf. Sie mündet ventrolateral in einem Knoten. Schon kurz nach Einsetzen der Sekundärrippen schalten sich zwischen Primärrippen und Sekundärrippen noch kleinere Nebenrippen ein. Sie setzen an der Umbilikalkante weniger stark akzentuiert als die anderen Rippen ein.

Dieser Berippungstyp bleibt bis zum Ende des größten Exemplares bestehen. Pro Umgang sind ca. 17 Primärrippen vorhanden. Auf der letzten Windung werden die Umbilikal- und auch Ventrolateralknoten zunehmend kräftiger und hornartiger. Auf der letzten halben Windung des größten Exemplares (Taf. 3, Fig. 1) sind die Ansätze für kräftige Hörner erhalten.

Diskussion: Die wenigen bisher abgebildeten Exemplare von *P. germari* (REUSS) sind bis auf wenige Ausnahmen juvenile, pyritisierte Steinkerne, die in der Regel in marginaler Fazies gefunden wurden. Dagegen liegt das westfälische Material als Steinkern mehr oder weniger großwüchsiger Exemplare vor, deren Fundposititon einer im Gegensatz zum bisher abgebildeten Material distaleren Lage entspricht. Diese unterschiedlichen Erhaltungsweisen erschweren konsequenterweise die Identifikation als gleiche Art. Diese Schwierigkeit tritt bei der Bearbeitung von Oberkreide-Ammoniten nicht selten auf (KENNEDY & HANCOCK 1971).

So erreicht das von REUSS (1845) abgebildete Exemplar nur einen Durchmesser von ca. 25 mm. Sein Windungsquerschnitt ist rechteckig, die Windungen sind evolut, wobei die nachfolgende Windung immer

noch den Venter der vorgehenden umfaßt. Auf dessen letzten Windung können 34 Einfachrippen gezählt werden. Sie verlaufen gerade und leicht prorsiradiat. Auf dem flachen Venter biegen sie nach vorn und gehen in einen kammartigen Kiel über. Umbilikalknoten sind nicht zu erkennen. Eine Reihe von Ventrolateralknoten setzt bei einem Durchmesser von ca. 20 mm ein. Ob noch eine Reihe feiner Ventralknoten zwischen Ventrolateralknoten und Kiel vorhanden ist, kann nicht erkannt werden.

Die von FRITSCH (1872) abgebildeten Exemplare zeigen bei annähernd gleicher Größe wie das REUSS'sche Exemplar eine deutliche innerspezifische Variation. Bei dem von FRITSCH (1872) auf Taf. 14, Fig. 1 abgebildeten Exemplar verlaufen die Rippen ähnlich und es besitzt den kammartigen Kiel. Wie beim REUSS'schen Exemplar setzen bei einem Durchmesser von ca. 30 mm leichte Ventrolateralknoten ein, doch ist es mit 55 Einfachrippen pro Umgang dichter berippt. Das weitere von FRITSCH (1872) auf Taf. 14, Fig. 2a-c abgebildete Exemplar hat schon bei einem Durchmesser von ca. 14 mm spitze und etwas von der Umbilikalkante abgesetzte Umbilikalknötchen, die sonst erst später einsetzen. Auch sind bei ihm bei diesem Durchmesser schon eine Reihe Ventralknoten zwischen Kiel und Ventrolateralknoten vorhanden. Diese von den übrigen abgebildeten und vorliegenden Exemplaren abweichende Beknotung kann die Vermutung nahelegen, daß es sich bei diesem Exemplar nicht um *Prionocyclus germari* handelt. Vergleicht man die große innerspezifische Variabilität von *Prionocyclus wyomingensis* MEEK, wie sie von HAAS (1946) mit umfangreichem Material dargestellt wurde, kann man davon ausgehen, daß das frühzeitig stark berippte Exemplar von FRITSCH ebenfalls zu *Prionocyclus germari* gehört.

Auch das von SCHLÜTER (1872) auf Taf. 11, Fig. 15-17 abgebildete Stück hat bis zu einem Durchmesser von ca. 20 mm dicht stehende Einzelrippen. Ab diesem Durchmesser werden die Rippen kräftiger, ihre Zahl pro Umgang beginnt sich zu reduzieren. So können auf der letzten halben Windung nur noch 16 Einfachrippen gezählt werden. Sie setzen noch ohne Knoten an der Umbilikalkante ein und münden in clavaten Ventrolateralknoten, die im Laufe der Ontogenese größer werden. Ventralknoten können nicht beobachtet werden.

Beim vorliegenden westfälischen Material sind nicht mehr die juvenilen Windungen erhalten. Nur das kleinere Exemplar besitzt noch die charakteristischen geraden, leicht prorsiradiaten Einfachrippen, die sehr gut mit den bisher abgebildeten Exemplaren übereinstimmen. Auch das Einsetzen der Umbilikal-und Ventrolateralknoten liegt im Variationsbereich des von SCHLÜTER (1872) und FRITSCH (1872) abgebildeten Materalis. So stellt das westfälische Material den bisher unbekannten adulten Wachstumsabschnitt von *P. germari* dar. Die Zugehörigkeit zu dieser Art ergibt sich aus der Identität der jugendlichen Windungen.

MATSUMOTO (1971) diskutiert die mögliche Synonymie zwischen *Prionocyclus germari* und *Prionocyclus aberrans* aus dem hohen Ober-Turon von Japan. Beide Arten zeigen ähnliche Beknotungen im juvenilen Abschnitt. Doch setzt die charakteristische Beknotung bei *P. aberrans* früher ein, er besitzt nicht so ausgeprägte Sekundärrippen wie *P. germari* im adulten Stadium. Auch scheint der Windungsquerschnitt bei *P. aberrans* quadratisch, bei *P. germari* rechteckig bis subquadratisch zu sein.

P. wyomingensis MEEK unterscheidet sich von *P. germari* durch Knoten auf der Flankenmitte, einen höher rechteckigen Windungsquerschnitt und durch dichter stehende Primärrippen sowie eine geringere Zahl von Sekundärrippen.

Auch *P. quadratus* COBBAN hat im adulten Stadium Flankenknoten. Dagegen besteht eine deutliche morphologische Beziehung zwischen *P. germari* und *P. reesidei* SIDWELL. Das kleinere von SIDWELL (1932, Taf. 4, Fig. 4) abgebildete Exemplar hat bis zu einem Durchmesser von ca. 25 mm keine sichtbaren Umbilikalknoten wie *P. germari*. Auch stehen dessen Einfachrippen sehr eng und verlaufen prorsiradiat. Ab diesem Durchmesser entwickeln sich verstärkende Umbilikalknoten, die sich im Laufe der Ontogenese von der Umbilikalkante absetzen und hornartig werden können. Diese Merkmale stimmen gut mit *P. germari* überein und deuten auf eine enge Beziehung beider Arten hin.

Aber im Unterschied zu *P. reesidei* hat *P. germari* eine größere Zahl von Primärrippen. Auch scheint bei *P. reesidei* nur sporadisch eine Sekundärrippe zwischen zwei Primärrippen eingeschaltet zu sein. Da von beiden Arten zur Zeit nur eine geringe Zahl von Exemplaren vorliegt, kann nicht geklärt werden, ob dieser Unterschied noch in der Variationsbreite einer Art lieg, oder ob durch diesen Unterschied die Differenz zwischen *P. germari* und *P. reesidei* konstituiert wird. Bis weiteres und umfangreicheres Material vorliegt, sollte der letzteren Lösung der Vorzug gegeben werden.

BREISTROFFER (1947) stellte *P. germari* in die monospezifische Gattung *Germaniceras*. Doch zeigt *P. germari* in den charakteristischen Dimensionen wie Evolution, Windungsquerschnitt, Berippungs- und

Beknotungsweise den typischen Habitus von *Prionocyclus*, so daß eine Separierung dieser Art in einer von *Prionocyclus* getrennten Gattung überflüssig ist.

Vorkommen: *P. germari* ist in Westfalen und wahrscheinlich auch anderen Gebieten beschränkt auf das hohe Ober-Turon (*Subprionocyclus normalis*-Zone). Die Angaben von SCHLÜTER (1876), daß *P. germari* noch in den unteren „Cuvieri-Schichten", die dem Unter-Coniac entsprächen, vorkommen soll, scheint fraglich.

Geographisch kommt *P. germari* in NW-Deutschland, der Czechoslowakei (Priesener Schichten) und fraglich im hohen Ober-Turon von Süd-Frankreich vor (MOULLADE in MIDDLEMISS & MOULLADE, 1968).

Gattung *Subprionocyclus* SHIMIZU, 1932
Typus-Art *Prionocyclus hitchinensis* BILLINGHURST, 1927, S. 516, Taf. 16, Fig. 1
Subprionocyclus hitchinensis (BILLINGHURST) Taf. 4 Fig. 1-3

1872 *Ammonites* cf. *Goupilianus* D'ORBIGNY, SCHLÜTER, S. 37, Taf. 16, Fig. 1, 2
1927 *Prionocyclus hitchinensis* BILLINGHURST, S. 516, Taf. 16, Fig. 1, 2
1951 *Prionocyclus hitchinensis* BILLINGHURST, WRIGHT & WRIGHT, S. 30
1954 *Subprionocyclus hitchinensis* (BILLINGHURST), WRIGHT & MATSUMOTO, S. 129
1979 *Subprionocyclus hitchinensis* (BILLINGHURST), WRIGHT, S. 318, Taf. 5, Fig. 7-10; 13

Typen: Der von BILLINGHURST (1927) auf Taf. 16, Fig. 1, 2 abgebildete Holotyp liegt im British Museum (Natural History) unter C 32292 zusammen mit den Paratypen BM 23156 und C 32293.

Material: WMN (ex Coll. Kp.) 6919, 6918, 5163 (Halle).

Beschreibung: Das vorliegende Material besteht bis auf eine Ausnahme nur aus fragmentarisch erhaltenen Exemplaren.

Der Windungsquerschnitt ist hochmündig. Die Flanken verlaufen leicht konvex, so daß die größte Breite im Bereich des ersten Flankendrittels liegt. Zum Venter verjüngt sich die Windungsbreite. Der Venter ist fastigat. Die Windungen sind involut gewunden.

Die Rippen entspringen einem leichten Umbilikalknoten, von dem sie in zweier und dreier Bündeln ausgehen. Sie verlaufen prorsiradiat und leicht geschwungen über die Flanke. Obwohl ihre Ausbildung deutlich variiert, herrscht die Tendenz vor, daß sie bei jüngeren Windungen noch relativ fein und akzentuiert, auf älteren Windungen eher breit gerundet sind. Ventrolateral münden sie in einen kleinen, gerundeten, selten nur clavaten Knoten. Sporadisch können auf älteren Windungen auch innere Ventrolateralknoten vorkommen. Wie beim englischen Material (WRIGHT 1979) variiert die Berippung zwischen dichten und feinen Rippen und distanzierteren, gröberen Rippen. Auf dem Venter biegen die Rippen nach vorn und enden, abgeschwächt, in einem flachen, deutlich vom Venter abgesetzten krenelierten Kiel.

Diskussion: *S. hitchinensis* stellt in der sehr variablen Gruppe der Subprionocyclen den hochmündigen Vertreter, der keine kräftigen scharfkantigen Rippen bestitzt. Die Abgrenzung zu den anderen Arten von *Subprionocyclus* ist nicht immer einfach, besonders, wenn wie in NW-Deutschland häufig, nur Fragmente vorliegen. Doch stimmt das vorliegende Material in seiner Ausbildung und Variationsbreite gut mit dem von WRIGHT (1979) aus England abgebildeten Material überein.

Von *S. neptuni* und *S. branneri* unterscheidet sich *S. hitchinensis* durch den hochmündigen Windungsquerschnitt und die deutlich größere Involution. Von *S. normalis* unterscheidet sich *S. hitchinensis* durch die feinere und dichtere Berippung (vgl. WRIGHT 1979). Auch sind bei *S. hitchinensis* die Ventrolateralknoten mehr gerundet, bei *S. normalis* clavater.

Vorkommen: *S. hitchinensis* kommt in N-Deutschland nicht häufig, aber weit verbreitet vor. Er tritt zuerst im tiefen Ober-Turon in der *Allocrioceras* Lage (= *Allocrioceras/Orbirhynchia* Event) auf. Die Hauptverbreitung liegt im mittleren Ober-Turon in den basalen Lagen des *Hyphantoceras* Events.

In England und Frankreich kommt *S. hitchinensis* in stratigraphischen Bereichen vor, die dem *Hyphantoceras* Event entsprechen.

Subprionocyclus neptuni (GEINITZ, 1850)
Taf. 4 Fig. 4-7

1841 *Ammonites bravaisianus* D'ORBIGNY, S. 308, Taf. 91, Fig. 3, 4
1842 *Ammonites falcatus* GEINITZ, S. 67 (non MANTELL)

1850 *Ammonites neptuni* GEINITZ, S. 114, Taf. 3, Fig. 3
1872 *Ammonites neptuni* GEINITZ, SCHLÜTER, S. 36, Taf. 11, Fig. 2, 5, 7, 8 (nur!)
1872 *Ammonites Neptuni* GEINITZ, FRITSCH, S. 30, Taf. 3, Fig. 4 (nur!)
1896 *Prionocyclus Neptuni* (GEINITZ), WOODS, S. 77, Taf. 2, Fig. 11; Taf. 3, Fig. 1, 2 (nur!)
1951 *Prionocyclus neptuni* (GEINITZ), WRIGHT & WRIGHT S. 30
1959 *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ), MATSUMOTO, S. 112, Taf. 29, Fig. 2, 3; Taf. 30, Fig. 2, 3; Text-Fig. 60-63
1971 *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ), MATSUMOTO, Taf. 22, Fig. 3
1979 *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ), OBATA, TANABE & FUTAKAMI, S. 51, Taf. 1, Fig. 1-5; Taf. 2, Fig. 1-5; Taf. 3, Fig. 1-7; Taf. 4, Fig. 1-3; Text-Fig. 9, 10, 11, 12
1979 *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ), WRIGHT S. 319, Taf. 5, Fig. 2, 3 (mit voller Synonymie!)
1981 *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ), WRIGHT & KENNEDY S. 109
1984 *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ), KENNEDY, AMÉDRO, BADILLET, HANCOCK & KENNEDY S. 40, Fig. 3h-j

Lektotyp: *Ammonites neptuni* GEINITZ (1850), S. 114, Taf. 3, Fig. 3, hinterlegt im Staatlichen Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden, designiert durch MATSUMOTO (1959), S. 112. Typuslokalität sind die heute überbauten Plänerkalke des Ober-Turon von Strehlen, heute Dresden-Strehlen.

Material: Original zu GEINITZ (1850), S. 114, Taf. 3, Fig. 3 (Lektotyp) aus dem Staatlichen Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden, Abguß WMN 9467, WMN 6913, 6920, GPIH (ex Coll. KELLER). Daneben wurde weiteres Material in westfälischen Privatsammlungen und Museumsbeständen gesichert.

Maße des Lektotyps:

D	U	Wh	Wb	U:D	
24	6	12	14*	0.25	*geschätzt

Beschreibung: *Subprionocyclus neptuni* wurde – wie die nicht kurze Synonymieliste aufweist – in der Vergangenheit häufiger beschrieben. Dabei blieb allerdings der Lektotyp unbeachtet. Deshalb soll dessen Beschreibung hier vorangestellt werden.

Das Original zu ‚*Ammonites neptuni* GEINITZ (1850)' ist ein Prägesteinkern mit einer vergleichbaren Erhaltung von Ammoniten in der in NW-Deutschland und der DDR verbreiteten Plänerkalkfazies. Das Exemplar befindet sich auf einem Handstück, so daß nur eine Gehäusehälfte sichtbar ist. Erhalten ist nur ein Umgang, Innenwindungen sind nicht erkennbar. Das Exemplar ist zu Beginn der erhaltenen Windung leicht beschädigt, so daß die Rippen- und Knotenzahl für den ganzen Umgang nicht ausgezählt werden kann. Eine rudimentär erhaltene Suturlinie am Gehäuseende zeigt, daß keine Wohnkammer erhalten ist.

Das Gehäuse ist mit U:D = 0.25 relativ involut gewunden, der Windungsquerschnitt ist rechteckig bis subtrapezoid. Die Flanke ist zu Beginn des erhaltenen Umgangs gerade, später leicht konvex gewölbt. Die Nabelkante fällt nach einer kleinen Rundung steil ab. Der fastigate Venter trägt einen flachen Kiel. Die ersten erkennbaren Rippen sind noch scharfkantig und verlaufen leicht nach vorn geneigt gerade über den Venter. Sie setzen an der Umbilikalkante in einem kleinen spitzen Knoten ein und enden in einem runden äußeren Ventrolateralknoten. Anfänglich sind noch Einzelrippen dominant. Ab einem Durchmesser von ca. 15 mm spalten die Rippen sich in bullater werdenden Umbilikalknoten. Zwischen zwei Rippenpaaren setzt auf dem ersten Flankendrittel eine Schaltrippe ein. Die Rippen werden gerundeter. Sie verlaufen bis zum zweiten Flankendrittel deutlich prorsiradiat und biegen dann zu einem radialen Verlauf zurück. Etwas später setzen gerundete innere Ventrolateralknoten ein. Die äußeren Ventrolateralknoten werden zunehmend clavater. Auf dem Venter biegen die Rippen nach vorn und enden in einem mit clavaten Knoten besetzten Kiel. Auf dem letzten halben Umgang können 7 Umbilikal- und 17 Ventrolateralknoten gezählt werden.

Das aus Westfalen und Niedersachsen vorliegende Material stimmt mit Rippen- und Knotenart sowie mit dem Rippenverlauf gut mit dem Lektotyp überein. Doch zeigen sich auch innerspezifische Variationen. Sie betreffen die Involution, die Zahl der Rippen und deren Stärke sowie den Einsatz der Spaltrippen und der inneren Ventrolateralknoten.

Die wenigen aus dem tiefen Unter-Turon vorliegenden Exemplare sind nur fragmentarisch erhalten. Obwohl sich deshalb kein Größenmaßstab angeben läßt, scheinen sie doch kleiner zu sein als das Material aus dem liegenden Abschnitt des *Hyphantoceras* Events.

Der Windungsquerschnitt dieser Exemplare ist rechteckig, die Windungen sind involut bis mäßig evolut. Auch die Dichte der Berippung variiert zwischen relativ grob und fein. Der Rippenverlauf entspricht dem des Lektotyps. Die Rippen kleinerer Fragmente (Wh~4 mm) enden noch ohne, die größeren Fragmente (Wh~8 mm) schon in einem kleinen Ventrolateralknoten. Auf dem fastigaten Kiel biegen sie leicht nach vorn und enden im Kiel in einem clavaten Knoten.

Die aus dem liegenden Abschnitt des ‚*Hyphantoceras* Events' stammenden Exemplare sind in der Regel größer als die Stücke aus dem tiefen Ober-Turon. Involution und Windungsquerschnitt sind ähnlich entwickelt. Die Flanken werden bei zunehmender Größe konvexer, die Umbilikalknoten kräftiger und bullater. Die Rippen werden gerundeter, so daß ihre Breite mit ihrem Abstand übereinstimmt. Beim NW-deutschen Material setzen die inneren Ventrolateralknoten bei einem Durchmesser von D = 30 mm etwas später ein als beim Lektotyp. Die Ventrolateralknoten werden clavater und gewinnen mit wachsendem Durchmesser an Größe. Die Rippen verlaufen auf dem fastigaten Venter abgeschwächt nach vorn und enden in dem aus clavaten Knoten bestehenden Kiel. Auch wenn nur wenige Exemplare vorliegen, kann eine deutliche Variation in der Dichte der Berippung und der Inovolution beobachtet werden.

Diskussion: In einer umfassenden Analyse konnten OBATA, TANABE & FUTAKAMI (1978) statistisch die deutliche innerspezifische Variation von *S. neptuni* belegen. Das NW-deutsche Material, bei weitem nicht so umfangreich wie das japanische, zeigt ein ähnliches Maß an Variation. Vergleicht man die Maße des Lektotyps mit den Durchschnittswerten vergleichbarer japanischer Exemplare (Tab. 1), kann man ein gutes Maß an Übereinstimmung feststellen. Tendenziell ist der Lektotyp etwas gröber berippt und involuter.

		OBATA, TANABE & FUTAKAMI (1978) Tab. 5; 6, Durchmesser D = 20-25 mm		GEINITZ (1850) Lektotyp D = 24 mm
		PM 3F26	PM 3002	
Umbilikalknoten/Umgang	X	14.67	17.75	14
umbilical tubercles/whorl	s	2.31	1.50	–
Ventrolateralknoten/Umgang	X	33.67	42.25	34
ventrolateral tubercles/whorl	s	3.51	7.89	–
Windungsbreite: Windungshöhe	X	0.65	0.57	0.58
whorl breadth: whorl height	s	0.03	0.09	–
Umbilicus: Durchmesser	X	0.35	0.28	0.25
umbilicus: shell diameter	s	0.02	0.04	–

Tab. 1: Vergleich der Maße des Lektotyps mit vergleichbaren Durchschnittswerten von OBATA, TANABE & FUTAKAMI (1978)
Comparision of the measures of the lectotype with comparable statistical data of OBATA, TANABE & FUTAKAMI (1978)

Das NW-deutsche Material stimmt auch gut mit den Exemplaren aus dem englischen ‚Chalk Rock' (WRIGHT 1979) überein.

Die große Variation läßt die Abgrenzung gegenüber den anderen Arten von *Subprionocyclus* nicht immer einfach erscheinen. Von *S. hitchinensis* unterscheidet sich *S. neptuni* durch eine größere Evolution, breiteren Windungsquerschnitt und insgesamt gröbere Rippen. *S. branneri* hat fast durchgängig scharfkantige Einzelrippen und ist evoluter. *S. normalis* ist hochmündiger, die Zahl der Umbilikalknoten ist im Durchschnitt geringer.

Auffällig ist, daß besonders *S. neptuni* einerseits und *S. branneri* und *S. hitchinensis* andererseits unterschiedliche geographische Räume und auch Faunengemeinschaften bevorzugten. Sie lebten wahrscheinlich in unterschiedlichen bathymetrischen Postionen. Diese Tatsache wirft die Frage auf, ob es sich bei den hier unterschiedenen Arten eventuell auch um ökomorphologische geprägte Formen handeln könnte. Doch um diese Frage zu beantworten, wäre ein bedeutend umfangreicheres Material dieser Gattung norwendig.

Vorkommen: *S. neptuni* tritt in der Plänerkalkfazies des Teutoburger Waldes zuerst im ‚*Sternotaxis planus/Inoceramus costellatus* Event' auf und markiert damit die Grenze zwischen Mittel- und Ober-Turon. Am Südrand des Münsterländer Kreidebeckens konnte T. SAUERLAND (Soest) in der Baustelle des Autobahnkreuzes Werl 11 m unter dem Soester Grünsand gemeinsam *S. neptuni* und *C. woollgari* nachweisen. *S. neptuni* ist im unteren Ober-Turon selten. Seine Hauptverbreitung liegt im liegenden Bereich des ‚*Hyphantoceras* Events', letzte Vorkommen im Bereich des ‚*Micraster* Events'.

S. neptuni ist verbreitet in West-Europa, der DDR, UdSSR, Japan und der Westküste der USA.

Subprionocyclus branneri (ANDERSON)
Taf. 4, Fig. 8-9, Taf. 5, Fig. 1-3

1872 *Ammonites neptuni* GEINITZ, SCHLÜTER S. 36, Taf. 11, Fig. 1 (nur!)
1896 *Prionocyclus neptuni* (GEINITZ), WOODS, S. 77, Taf. 3, Fig. 3 (nur!)
1902 *Prionotropis branneri* ANDERSON S. 125, Taf. 1, Fig. 11-16
1927 *Prionotropis cristatus* BILLINGHURST S. 515, Taf. 16, Fig. 3a-c
1958 *Prionotropis branneri* ANDERSON, ANDERSON S. 261, Taf. 34, Fig. 1-3
1959 *Subprionocyclus branneri* (ANDERSON), MATSUMOTO S. 109, Text-Fig. 58, 59
1976 *Subprionocyclus branneri* (ANDERSON), LOMMERZHEIM S. 288, Taf. 2, Fig. 1a, b; 2a, b
1979 *Subprionocyclus branneri* (ANDERSON) WRIGHT S. 320, Taf. 5, Fig. 4-6

Typen: ANDERSON's Darstellungen zu den Typen von *S. normalis* sind unklar. Die Klärung dieses Problems bleibt einer Bearbeitung des Typ-Materials vorbehalten.

Material: WMN 6965, 6916, 6915, 9467, Coll. LENZER (Bielefeld). Daneben wurde weiteres Material in Privatsammlungen gesichtet.

Maße:	D	Wh	Wb	U
LENZER	39	14	–	13

Beschreibung: Alle vorliegenden Exemplare stammen aus dem Ober-Turon des Teutoburger Waldes. Sie wurden durch orogenetische Vorgänge verformt.

Das am vollständigsten erhaltene Exemplar (Taf. 5, Fig. 2) zeigt vier Umgänge. Wie die anderen Exemplare ist es weit evolut, äußere Windungen umfassen gerade den Venter der vorgehenden. Soweit erkennbar variiert der Windungsquerschnitt der wenigen vorliegenden Exemplare zwischen hochrechteckig bis subquadratisch.

Die Berippung besteht durchgängig aus Einzelrippen, nur auf den äußeren Windungen treten vereinzelt Spaltrippen auf.

Bis zu einem Durchmesser von ca. 14 mm sind die Rippen fein und mit ca. 30 pro Umgang stehen sie dicht. Sie verlaufen gerade und leicht prorsiradiat. Ab dem Durchmesser von d=14 mm werden die Rippen kräftiger. Sie setzen unmittelbar mit voller Stärke an der gerundeten Umbilikalkante ein und können sie mit einem leichten knötchenartigen Fortsatz nach innen überragen. Auf dem flachfastigaten Venter biegen die Rippen mit ca. 45° nach vorn und enden in einem scharf abgesetzten Kiel in clavaten Knoten. Die Zahl der Rippen variiert im adulten Stadium zwischen 22 und 30 beim vorliegenden Material.

Ventrolateral sind zwei Knotenreihen vorhanden. Anfänglich sind sie wenig ausgeprägt, entwickeln sich aber mit den ontogenetisch kräftiger werdenden Rippen zu starken clavaten Knoten. Die inneren Ventrolateralknoten variieren zwischen einer nur ansatzweisen bis kräftigen Ausbildung.

Diskussion: *S. branneri* ist eine in West-Europa insgesamt nicht häufige Art. Da sie in NW-Deutschland am häufigsten in proximalen Ablagerungen vorkommt, stellt sich die Frage, ob sie eventuell nur eine ökomorphe Form von *S. neptuni* ist. Doch läßt sich diese Frage mit dem derzeit vorliegenden Material noch nicht beantworten.

Von *S. neptuni* unterscheidet sich *S. branneri* durch die Dominanz kräftiger Einzelrippen, etwas größere Evolution und einer insgesamt geringeren Windungshöhe im Verhältnis zum Windungsquerschnitt. Alle anderen Arten von *Subprionocyclus* sind bedeutend involuter und hochmündiger.

Vorkommen: In NW-Deutschland ist *S. branneri* auf den basalen Abschnitt des ‚*Hyphantoceras*-Events', obere *S. neptuni* Zone, beschränkt. In anderen Gebieten reicht *S. branneri* bis in das hohe Ober-Turon und tritt gemeinsam mit *S. normalis* auf.

Geographisch ist *S. branneri* im Ober-Turon von NW-Deutschland, Süd-England, fraglich Süd-Frankreich, Japan und der Westküste der USA verbreitet.

Subprionocyclus normalis (ANDERSON)
Taf. 5, Fig. 4-5

1872 *Ammonites Neptuni* GEINITZ, SCHLÜTER S. 36, Taf. 11, Fig. 3-4 (nur!)
1872 *Ammonites* cf. *goupilianus* D'ORBIGNY, SCHLÜTER S. 37, Taf. 11, Fig. 10
1958 *Oregoniceras normale* ANDERSON, S. 268, Taf. 25, Fig. 8, 8a
1959 *Subprionocyclus normalis* (ANDERSON), MATSUMOTO
S. 118, Taf. 29, Fig. 1; Taf. 31, Fig. 1-5, Text-Fig. 64-66
1965 *Subprionocyclus normalis* (ANDERSON), MATSUMOTO
S. 55, Taf. 12, Fig. 1-5; Taf. 13, Fig. 3; Text-Fig. 28-33
1979 *Subprionocyclus normalis* (ANDERSON), WRIGHT S. 321, Taf. 5, Fig. 12a, b; Taf. 7, Fig. 2
1982 *Subprionocyclus normalis* (ANDERSON), FUTAKAMI Taf. 1, Fig. 5, 6

Holotypus: Das Original zu ANDERSON (1958), Taf. 25, Fig. 8, 8a, von der ‚Forty-nine Mine', zwei Meilen südlich von Phoenix, Oregon, Typen Sammlung der ‚California Academy of Science', ohne Nummer.

Material: Zwei Exemplare aus Stbr. Foerth, Halle/Westf. WMN 6921, ein Exemplar aus dem Sack-Wald (GPIH, ex Coll. KELLER), daneben Material in Privatsammlungen.

Maße:	D	Wh	Wb	U
GPIH SI 4/0,5	110	43	11	33
WMN 6921	144	50	14	55

Beschreibung: Die Einbettung des vorliegenden Materials in mergeligeren Schichten führte zu einer Verdünnung des Windungsquerschnitts. Dennoch läßt sich erkennen, daß der Windungsquerschnitt dieser Exemplare hochrechteckig war. Die größte Windungsbreite befindet sich im Bereich des ersten Flankendrittels bis zur Flankenmitte. Die Windungen sind relativ involut gewunden, die Maße zu $^{U}/d$ betragen 0,3 bzw. 0,38. Die jüngeren Windungen scheinen involuter zu sein als die älteren.

Bis zu einem Durchmesser von ca. 70-75 mm sind pro Umgang 7-8 Umbilikalknoten vorhanden, die relativ weit von einander plaziert sind.

Von den Umbilikalknoten gehen leicht prorsiradiate, radial bis schwach geschwungene Rippen aus. Die Rippen sind flach gerundet. Zwischen den Primärrippen setzen auf dem ersten Flankendrittel Sekundärrippen ein. Diese sind anfänglich schwächer, später gleichstark wie die Primärrippen. Die Rippen münden in eine Reihe kleiner clavate Ventrolateralknoten. Auf dem fastigaten Venter biegen die Rippen nach vorn und münden in einem spitzen, krenelierten Kiel.

Mit zunehmender Größe nimmt die Zahl der Umbilikalknoten zu, so daß sie insgesamt dichter stehen. Im adulten Stadium schwächen sich die Rippen ab.

Diskussion: Das geringe NW-deutsche Material läßt die Variationsbreite dieser Art nur schwer abschätzen. Mit Durchmessern von d = 110 und d = 140 sind die vorliegenden Exemplare bedeutend größer als das Gros der von MATSUMOTO (1959; 1965) abgebildeten californischen und japanischen Exemplare.

Auch zeigt der Vergleich, daß das NW-deutsche Material evoluter zu sein scheint als das japanische. Doch beziehen sich die Maßangaben von MATSUMOTO (1959) auf Exemplare mit einem Durchmesser zwischen d = 20.4 und d = 26.4 mm, also bedeutend juvenilere Wachstumsabschnitte. Dazu kommt, daß bei den vorliegenden Exemplaren die jüngeren Windungen involuter als die älteren sind. So besteht im Bereich der Involution kein bedeutender Unterschied zu den reichen japanischen und californischen Vorkommen.

Die Zahl der Umbilikalknoten liegt mit 8 pro Umgang im unteren Verteilungsbereich des von MATSUMOTO (1959; 1965) ausgezählten Materials.

In einer vorgehenden Veröffentlichung (KAPLAN 1986) sprach ich die NW-deutschen Exemplare als ‚*Subprionocyclus* aff. *normalis*' an. Diese Bestimmung beruhte auf einer stärkeren Bewertung der geringeren Zahl der Umbilikalknoten und der im adulten Stadium größeren Evolution. Wie sich aber zeigte, fallen diese beiden Dimensionen in die Variationsbreite dieser Art.

Konsequenter Weise muß die ‚*Subprionocyclus* aff. *normalis* Zone' von KAPLAN (1986) als ‚*Subprionocyclus normalis* Zone' bezeichnet werden.

Vorkommen: *S. normalis* tritt unmittelbar über Tuff T_G zum ersten Mal auf. In dieser Lage und dem wenig höher liegenden ‚*Micraster* Event' hat er in NW-Deutschland seine Hauptverbreitung.

Daneben kommt *S. normalis* noch im Ober-Turon von England, Japan und der Westküste der USA vor.

Gattung *Lecointriceras* KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK 1980
Typus-Art *Ammonites Fleuriausianus* D'ORBIGNY (1841), S. 350

Lecointriceras fleuriausianum (D'ORBIGNY)
Taf. 6, Fig. 2

1841 *Ammonites Fleuriausianus* D'ORBIGNY, S. 350, Taf. 107, Fig. 1-3
?1872 *Ammonites Fleuriausianus* D'ORBIGNY, SCHLÜTER S. 28, Taf. 10, Fig. 1-3
1980 *Lecointriceras fleuriausianum* (D'ORBIGNY) KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK S. 590, Taf. 74, Fig. 1-10; Taf. 75, Fig. 1-5; Text-Fig. 8, 9 (mit voller Synonymie)

Typen: Das komplexe Problem des Typ-Materials von *L. fleuriausianum* wird ausführlich von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCK (1980) dargestellt.

Material: Ein Exemplar von der Baustelle der A 445 bei Werl (WMN 6930).

Beschreibung: Das einzige vorliegende Exemplar von *L. fleuriausianum* ist nur ein diagenetisch stark komprimierter Prägesteinkern.

Die drei erhaltenen Rippen setzen mit weitem Abstand voneinander an der Umbilikalkante ein. Hier sind sie zu einem länglichen Knoten verdickt. Auf dem letzten Flankendrittel schwächen sie sich ab. Sie enden in einem runden Ventrolateralknoten. Zwischen den Primärrippen setzen schwächere Sekundärrippen auf der Flankenmitte ein.

Sie enden ebenfalls in einem Ventrolateralknoten. Die Zahl der Siphonalknoten gleicht der der Ventrolateralknoten.

Diskussion: Mit den oben beschriebenen Merkmalen stimmt dieses Exemplar gut den Abbildungen dieser Art von KENNEDY, WRIGHT & HANCOCKüberein. Es ist das bisher einzige bekannte Exemplar dieser Art aus NW-Deutschland.

Vorkommen: Das vorliegende Exemplar stammt als Lesestück aus dem Autobahneinschnitt der A 445 südlich Werl aus dem Abschnitt der Einheit 1, Profil HISS & GASSE (1982), die der mittleren *Inoceramus apicalis/cuvierii* Zone, untere *C. woollgari* Zone entspricht.

Das Vorkommen über der Basis der *C. woollgari* Zone stimmt gut mit den französischen Vorkommen überein, wo *L. fleuriausianum* zuerst an der Basis der *Romaniceras kallesi* Zone im unteren Mittel-Turon vorkommt.

L. fleuriausianum kommt nicht selten in W-Frankreich vor, daneben auch in Nord-Spanien und Süd-England.

Lecointriceras juv. sp.
ohne Abbildung

Aus dem *Inoceramus costellatus/Sternotaxis planus* Event liegt ein ca. 11 mm großes Fragment vor. Es zeigt die für *Lecointriceras* typischen zu länglichen Knoten an der Umbilikalkante verdickten Rippen. Auf einen Umbilikalknoten kommen drei Ventrolateralknoten.

Dieses Exemplar ist vorrangig deshalb interessant, weil es im basalen Ober-Turon zusammen mit *S. neptuni* vorkommt. Denn *Lecointriceras* wurde bisher nur aus dem Mittel-Turon beschrieben.

Vorkommen: Das einzige Exemplar stammt aus dem basalen Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *S. planus/I. costellatus* Event, Steinbruch Foerth, Halle/Westf.

Gattung *Cibolaites* COBBAN & HOOK 1983
Typus-Art *Cibolaites molenaari* COBBAN & HOOK 1983

Cibolaites sp.
Taf. 6, Fig. 4-5

Material: WMN 6924, 6928, Coll. PALLUCH 21, alle von Allagen-Westendorf, Haarstrang.

Beschreibung: Die vorliegenden Exemplare sind nur fragmentarisch erhalten und erlauben keine spezifische Bestimmung.

Das kleinste Fragment (Taf. 6, Fig. 5a, b) hat eine Windungshöhe von ca. 17 mm, sein Windungsquerschnitt ist subtrapezoid, der Venter fastigat. Aus bullaten Umbilikalknoten gehen leicht geschwungene prorsiradiate Primärrippen hervor. Zwischen den Primärrippen sind 1-4 Sekundärrippen eingeschaltet, die auf der Flankenmitte einsetzen. Auf dem fastigaten Venter biegen die Rippen nach vorn und enden in einem aus clavaten Siphonalknoten gebildeten Kiel. Sowohl Primär- als auch Sekundärrippen besitzen eine Reihe deutlicher Ventrolateralknoten. Vor dieser Reihe befindet sich noch eine Reihe mit sehr leichten Ansätzen von Knötchen.

Bei einem weiteren Exemplar kann man beim gleichen Wachstumsabschnitt eine fast identische Entwicklung von Rippen und Knoten beobachten. Allerdings sind die Umbilikalknoten gerundeter und der Ansatz der inneren Ventrolateralknötchen etwas kräftiger.

Beim äußeren Umgang dieses Fragments entspringen die Primärrippen einem spitzen Knotenansatz an der Umbilikalkante, die Rippen sind gerade und verlaufen wie im juvenilen Stadium leicht prorsiradiat. Neben einer Spaltrippe sind auf diesem älteren Windungsabschnitt 1-2 Schaltrippen zu beobachten.

Die Rippen enden in einem deutlichen äußeren Ventrolateralknoten. Vor diesem befindet sich ca. in Höhe des zweiten Flankendrittels ein leichter Knotenansatz.

Auch die erhaltene innere Windung des dritten Exemplares zeigt einen deutlichen trapezoiden Windungsquerschnitt und einen fastigaten Venter, der größte Durchmesser liegt bei der Umbilikalkante. Die Rippen entspringen einem leichten Umbilikalknoten, in dem sie sich z.T. schon spalten. Über die Flanke verlaufen sie radial. In Höhe des zweiten Flankendrittels ist der typische sehr leichte Knotenansatz zu sehen. Die Rippen gehen über in kräftige, clavate Ventrolateralknoten, setzen sich auf dem Venter leicht abgeschwächt und nach vorn geneigt fort. Sie enden in clavaten Siphonalknoten.

Auf dem äußeren Windungsfragment sind keine Umbilikalknoten zu beobachten, auch scheinen die Ventrolateralknoten abgeschwächt zu sein.

Diskussion: *Cibolaites* ist eine bisher nur wenig bekannte Gattung. Sie wurde zuerst aus dem hohen Unter-Turon/tiefen Mittel-Turon? von New Mexico beschrieben. Aus Europa wurden bisher nur vereinzelte Funde bekannt. So ist der von PETRASCHECK (1092; S. 151, Taf. 10, Fig. 2a, b) beschriebene ‚*Acanthoceras* cfr. *Choffati* KOSSMAT' zu *Cibolaites* zu stellen, wie der trapezoide Windungsquerschnitt, die einfache Reihe von Ventrolateralknoten und der fastigate Venter mit clavaten Siphonalknoten zeigen. Vom vorliegenden Material unterscheidet sich ‚*A.* cfr. *Choffati* durch die stärkere Involution, dem Fehlen des Ansatzes von inneren Ventrolateralknötchen und insgesamt schwächere Knoten.

Durch den Ansatz von inneren Ventrolateralknötchen und einem weniger stark ausgeprägten trapezoiden Windungsquerschnitt unterscheiden sich die westfälischen Stücke von der Typus-Art.

Dieser Knötchenansatz zeigt deutlich die Beziehung zwischen *Cibolaites* sp. und *Collignoniceras woollgari*, dessen Vorläufer *Cibolaites* offensichtlich ist. Denn fehlen bei *Cibolaites molenaari* und *Cibolaites* cf. *choffati* noch die inneren Ventrolateralknoten, zeigt *Cibolaites* sp. einen leichten Ansatz von inneren Ventrolateralknötchen. Dieser wird bei *C. woollgari*, der wenig später als *Cibolaites* einsetzt, zu einer deutlichen Reihe von inneren Ventrolateralknoten.

Von *C. woollgari* unterscheidet sich *Cibolaites* sp. auch durch den trapezoiden Windungsquerschnitt und eine unregelmäßige Berippung.

Vorkommen: Die vorliegenden Exemplare stammen von Westendorf-Allagen, Haarstrang. Der Fundhorizont gehört in das hohe Unter-Turon. In ihm kommt *Cibolaites* sp. gemeinsam mit *Mammites nodosoides* vor. *C. woollgari* tritt drei Meter über diesem Horizont zuerst auf.

Von KENNEDY et al. (1986) wird *Cibolaites* sp. aus dem hohen Ober-Cenoman von Ost-Frankreich beschrieben. WRIGHT & KENNEDY (1981) bilden einen von ihnen damals noch als *Collignoniceras* sp. bezeichneten *Cibolaites* sp. aus dem tiefen Unter-Turon von Süd-England ab.

Einige wahrscheinlich zu *C. molenaari* zu stellende Exemplare konnten in der Coll. Küchler (FU Berlin) aus Nord-Spanien bestimmt werden.

Verbreitungsbedingungen der Collignoniceratidae in NW-Deutschland

Vordergründung betrachtet scheint das NW-deutsche Turon faziell sehr gleichförmig entwickelt zu sein. Doch schon in der dominierenden Plänerfazies zeigen sich deutliche Unterschiede. Sie betreffen u.a. den Kalkgehalt, Mergeleinschaltungen, Bankung und Glaukonitführung. Daneben treten z.T. große Mächtigkeitsschwankungen auf.

Neben der Plänerfazies spielt die Schreibkreidefazies nur eine untergeordnete Rolle. Sie kommt vor am NW-Rand der Rheinischen Masse, im Raum Salzgitter-Söhle (Niedersachsen) und bei Helgoland.

Gehören die Schreibkreidefazies und weitgehend auch die Plänerfazies zu distaleren Sedimentationsgebieten, sind proximalere Ablagerungen nur am Südrand des westfälischen Kreidebeckens vorhanden. Zu ihnen gehören die küstennahen Ablagerungen im Raum Mühlheim. Sie gehen weiter ostwärts am Haarstrang mit teilweise stark glaukonitischen Mergeln und Mergelkalken in die distalere Plänerfazies über.

Innerhalb dieser Faziesräume zeigen die Collignoniceratidae typische Verbreitungsmuster.

Auffällig ist das Fehlen der Collignoniceratidae in der Schreibkreidefazies. Es beruht sicherlich auf ihrem geringen Erhaltungspotential für Cephalopoden, wie deren rare Funde zeigen. Die gleiche Tatsache gilt für das Fehlen der Collignoniceratinae in den im hochenergetischen Milieu abgelagerten Soester Grünsanden in dem nur dickschalige Großammoniten erhalten blieben.

Vergleicht man die küstennahen und -näheren Ablagerungsräume mit distaleren Vorkommen, zeigt sich deutlich die Tendenz, daß Collignoniceratinae in nicht distalen Sedimentationsräumen insgesamt häufiger sind. So sind sie in den küstennahen Ablagerungen im Raum Mühlheim/Broich/Speldorf im Mittel-und Ober-Turon nicht selten, wie die umfangreichen Faunenlisten von LOMMERZHEIM (1976) zeigen und sind hier bedeutend häufiger als in der Normalfazies. Diese größere Häufigkeit reicht bis in Gebiete des mittleren Haarstrangs im Raum Allagen, die eine vermittelne Position zwischen den küstennahen Vorkommen und den distalen Plänerkalken einnehmen.

So stammen die bisher einzigen Funde von *Cibolaites* aus diesem Gebiet. Der wenig später einsetzende *Collignoniceras woollgari* kommt hier im *Mytiloides hercynicus* Event bedeutend häufiger vor als in distaleren Ablagerungsräumen. Verfolgt man das Auftreten von *Collignoniceras woollgari* im weit verbreiteten *Mytiloides hercynicus* Event, können wiederum signifikante Häufigkeitsunterschiede beobachtet werden. Auch wenn *Collignoniceras woollgari* insgesamt nicht häufig ist, ist er in Profilen mit großen Mächtigkeiten seltener als in Profilen mit geringer Mächtigkeit. Er tritt in den geringmächtigen Profilen von Halle/Westf. und Büren regelmäßig auf, ist aber in den mächtigen Profilen wie z.B. im Autobahneinschnitt der A 33 bei Hankenberge oder den niedersächsischen Profilen von Misburg und dem Sack selten bzw. fehlt er. Auch in den Schichten oberhalb des *Mytiloides hercycnicus* Events läßt sich die gleiche Tendenz beobachten. In Allagen kommt *Collignoniceras woollgari* noch regelmäßig vor, in den distalen Plänerkalken ist er recht selten.

Etwas davon differenzierte Verbreitungsmuster zeigt *Subprionocyclus.* Auch seine Vorkommen sind ähnlich wie *Collignoniceras* an Ökoevents gebunden, außerhalb dieser Events ist er nur selten zu finden. In ihnen ist *Subprionocyclus* vorrangig mit *Scaphites, Allocrioceras* und *Yezoites* als charakteristische Faunenelemente vergesellschaftet. Diese Faunengemeinschaft charakterisiert das *S. planus/I. costellatus*-Event, das *Allocrioceras/Orbirhynchia* Event und den basalen Bereich des *Hyphantoceras* Events. Dagegen fehlt *Subprionocyclus* ebenso wie *Allocrioceras* im oberen Bereich des *Hyphantoceras* Events. Hier treten neben dem überaus häufigen *Hyphantoceras* plötzlich mit *Puzosia, Pseudojacobites* und *Tongoboryceras* neben dem verbreiteten *Lewesiceras* neue desmoceratine Formen auf.

Subprionocyclus zeigt in der Verbreitung seiner Arten deutliche Unterschiede. In den marginalen Vorkommen von Mühlheim und dem geringmächtigeren Profil von Halle/Westf. dominiert *Subprionocyclus branneri, Subprionocyclus neptuni* tritt zurück. Dagegen ist *Subprionocyclus neptuni* in den mächtigeren Profilen von Hilter/Teutoburger Wald und im Sack häufiger.

Ähnliche Tendenzen zeigen auch die selteneren Arten. *Collignoniceras carolinum* und *Lecointriceras fleuriausianum* wurden bisher nur am Haarstrang gefunden. *Prionocyclus germari* nur im Bereich der geringmächtigen Profile von Halle und Bad Laer.

Beim Versuch diese Verbreitungsmuster zu erklären, gehe ich von der Annahme aus, daß Profile mit größerer Mächtigkeit wahrscheinlich in Gebieten mit größerer Wassertiefe, Profile mit geringerer Mächtigkeit in Gebieten mit geringerer Wassertiefe abgelagert wurden.

So zeigt sich eine größere Verbreitung der Collignoniceratinae in marginalen Ablagerungsräumen und Gebieten mit geringeren Profilmächtigkeiten. Beide Gebiete wiesen wahrscheinlich gemeinsam eine geringere Wassertiefe auf. Die Vermutung liegt nahe, daß die Collignoniceratinae Meeresgebiete mit flacherem Wasserspiegel bevorzugten.

Eine gleiche Interpretation bietet sich für das häufigere Vorkommen der Collignoniceratinae in Öko-Events (sensu ERNST, SCHMID & SEIBERTZ 1983) an. Die Öko-Events werden in ihrer Entstehung im Zusammenhang mit Regressionen gesehen. Durch den sinkenden Meereswasserspiegel entstanden Lebensräume – im relativ gesehen – flacheren Wasser. Daß diese sehr schnell angenommen wurden, zeigen die individuen und auch artenreichen benthonischen sowie planktonischen Gemeinschaften, die in ihnen dokumentiert wurden.

Die Dominanz von *Subprionocyclus branneri* in Gebieten größerer Küstennähe (vgl. LOMMERZHEIM 1976) und in Gebieten mit wahrscheinlich flacherem Wasser sowie von *Subprionocyclus neptuni* in Gebieten mit tieferem Wasser kann einerseits unterschiedliche ökologische Präreferenzen beider Arten widerspiegeln. Andererseits scheint es auch möglich, daß beide Formen ökomorphe Ausprägungen einer Art sind. Für diese Vermutung spräche die große intraspezifische Variabilität der Collignoniceratinae. Doch reicht das vorliegende NW-deutsche Material nicht aus, um diese Frage zu beantworten.

Die Beobachtungen zu deren Verbreitung in NW-Deutschland stimmen gut mit den Ergebnissen von TANABE, OBATA & FUTAKAMI (1978) zu ihrer bathymetrischen Verbreitung im japanischen Turon überein. Auch sie stellen die Tendenz fest, daß diese Ammoniten-Subfamilie küstennähere Räume bevorzugt hat. Dagegen schienen heteromorphe Ammoniten küstenferner als die Collignoniceratidae zu leben. Die größte Entfernung von der Küste hatten nach ihren Ergebnissen die Desmoceraten. Tendenziell zeigen noch nicht abgeschlossene Untersuchungen zur Verbreitung der verschiedenen Ammonitenformen im NW-deutschen Turon gleiche Resultate.

Stratigraphie und Korrelation

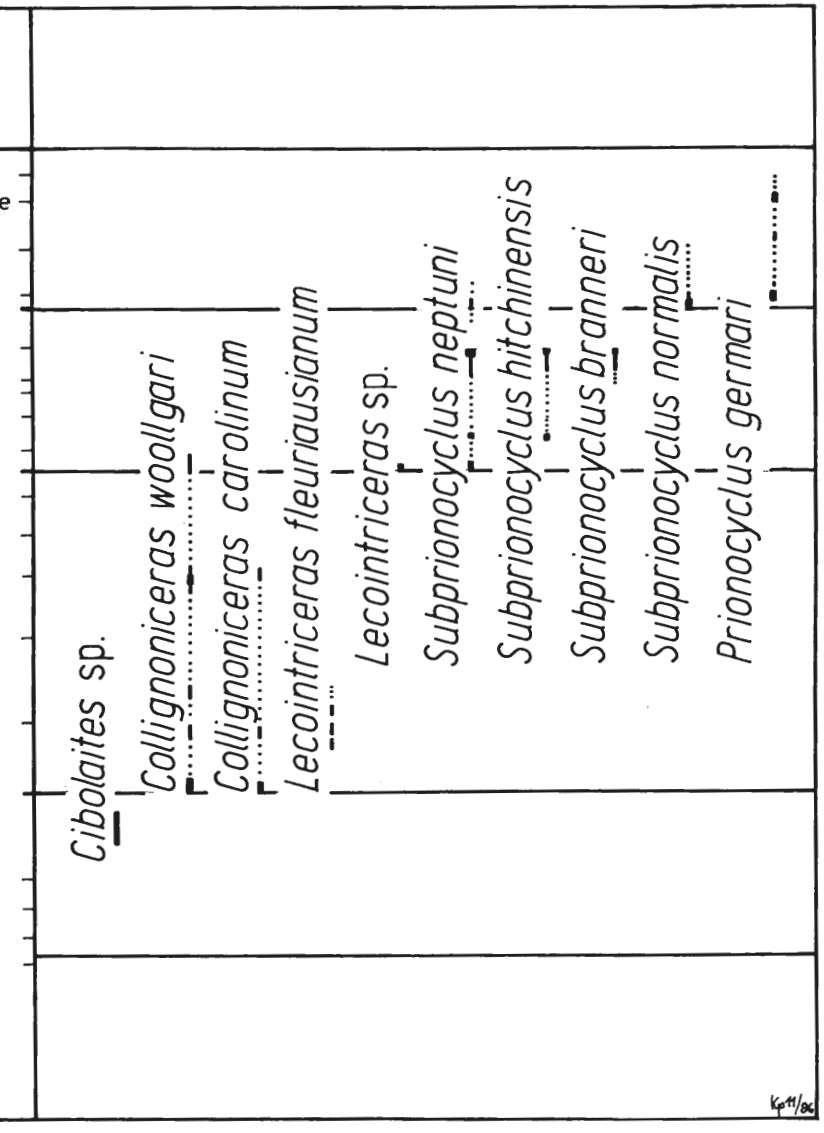
Die Tatsache, daß die Hauptverbreitung der Collignoniceratinae von Faktoren wie Küstennähe und Regressionen abhängig war, schränkt die Möglichkeit zu einer extensiven stratigraphischen Interpretation ihrer Vertikalverbreitung natürlich ein. Andererseits treten sie im ca. 150 m mächtigen Turon-Profil von Halle in Abständen von ca. 5-15 m regelmäßig auf. So ist die biostratigraphische Interpretation ihrer Vorkommen durchaus möglich und nicht mit zu großen Ungenauigkeiten behaftet. Das Ausmaß dieser Ungenauigkeiten wird noch eingeschränkt durch das Hinzuziehen anderer Fossilien zur stratigraphischen Gliederung.

Die auf den Collignoniceratinae beruhende biostratigraphische Gliederung besitzt ihre Bedeutung weniger für die regionale sondern stärker für die überregionale Korrelation. Für regionale Zwecke ergibt die von ERNST, SCHMID & SEIBERTZ (1983) erarbeitete ‚Event-Stratigraphie' und Inoceramen-Stratigraphie eine erheblich feinere Untergliederung und bessere Korrelationsmöglichkeiten.

Cibolaites wurde bis auf sein Vorkommen in New Mexico in Europa nur mit wenigen und spezifisch kaum bestimmbaren Exemplaren nachgewiesen. Die westfälischen Exemplare stammen wie *C. molenaari* in New Mexico aus dem hohen Unter-Turon. In beiden Regionen tritt *Cibolaites* zusammen mit *Mytiloides mytiloides* und *Mammites* auf. Spezifisch nicht bestimmbare Exemplare von *Cibolaites* wurden auch noch aus dem hohen Ober-Cenoman Ost-Frankreichs und dem Unter-Turon Süd-Englands bekannt.

Die *Collignoniceras woollgari* Zone stimmt mit dem Mittel-Turon überein. In NW-Deutschland tritt *C. woollgari* zuerst im *Mytiloides hercynicus* Event auf. Er überschneidet sich mit den letzten Vertretern der im Unter-Turon leitenden *Mytiloides* Formen. Beide Gattungen überschneiden sich auch in der französischen Typ-Region des Turon (ROBASZYNSKI et al. 1982), in England (KENNEDY et al. 1980) und in den USA

Unter-Stufen	Ammoniten-Zonen	Leithorizonte 'Events'
Ober-Turon	*Subprionocyclus normalis*	Soester Grünsand (S-Westf.) Basis 'grau-weiße Wechselfolge (E-Westf.) Rothenfelder Grünsand (Teutoburger Wald) *Micraster* Event Tuff G
	Subprionocyclus neptuni	*Hyphantoceras* Event Mergellage M_E Tuff E Tuff D2 Tuff D1 *I. costellatus/S. planus* Event
Mittel-Turon	*Collignoniceras woollgari*	Flint-Lage (lokal) Rotpläner (lokal) *I. lamarcki* Event Mergellage M_{Teuto} *I. apicalis/cuvierii* Event *M. hercynicus* Event
Unter-Turon	*Mammites nodosoides*	*Mytiloides* Events
	Watinoceras coloradoense	



(COBBAN & SCOTT 1972). So ist das gemeinsame Vorkommen beider Gattungen ein guter Indikator zur überregionalen Korrelierung der Mittel-Turon Basis.

Collignoniceras carolinum und *Lecointriceras fleuriausianum* haben wegen ihrer Seltenheit in NW-Deutschland als Leitfossilien nur einen geringen Wert. Erwähnenswert scheint nur, daß *L. fleuriausianum* sowohl in Frankreich (ROBASZYNSKI et al. 1982) als auch in Westfalen erst über der Mittel-Turon Basis auftritt.

Die Zone des *Collignoniceras woollgari* stimmt gut mit den beiden aufeinanderfolgenden Zonen von *Inoceramus apicalis/cuvierii* und *Inoceramus lamarcki* überein. *Collignoniceras woollgari* erreicht eine große geographische Verbreitung. Nachweise liegen vor aus NW-Deutschland, DDR, Czechoslowakei, Frankreich, England, UdSSR, Japan, Mexico, Nordaustralien sowie von der Westküste und dem Western Interior der USA.

In Süd-Westfalen überschneiden sich die stratigraphisch am höchsten vorkommenden *C. woollgari* mit dem neu einsetzenden *Subprionocyclus neptuni*, der für das untere Ober-Turon leitend ist. Auch in Ost-Frankreich kommen beide Arten gemeinsam vor (KENNEDY et al. 1986). So scheint das gemeinsame Vorkommen von *C. woollgari* und *S. neptuni* ein recht genaues Erkennen der Ober-Turon Basis zu erlauben.

Schwieriger ist die Korrelation der Ober-Turon Basis mit den Turon-Profilen von Zentral-Hokkaido (Japan) (FUTAKAMI 1986). Nach FUKTAKAMI (1986) scheinen sich *C. woollgari* und *S. neptuni* nicht zu überschneiden. Dafür tritt vom letzten Vorkommen von *C. woollgari* und dem ersten Erscheinen von *S. neptuni Collignoniceras bravaisianum* auf. *C. bravaisianum* wurde von D'ORBIGNY (1850) zuerst aus der französischen Kreide beschreiben. FRITSCH (1872) erwähnt ihn aus dem hohen Ober-Turon der Czechoslowakei. Nachfolgend stellte WRIGHT (1979) fest, daß *C. bravaisianum* synonym mit *S. neptuni* ist. Unter der Voraussetzung der Richtigkeit dieser Annahme würde sich auch in Japan eine Überschneidung von *C. woollgari* und *S. neptuni* ergeben.

S. neptuni scheint nicht nur in NW-Deutschland sondern auch in anderen Bereichen im unteren Abschnitt seiner Zone selten zu sein. Diese Tatsache gilt für Frankreich (ROBASZYNSKI 1983), England (WRIGHT & KENNEDY 1981) und auch anscheinend für Japan (FUTAKAMI 1986). Sein Häufigkeitsmaximum erreicht *S. neptuni* im unteren Abschnitt des ‚*Hyphantoceras* Events' in NW-Deutschland. Diesem stratigraphischen Abschnitt entspricht auch sein häufigeres Vorkommen in der ‚craie á silex' in Nord-Frankreich (AMEDRO, MANIVIT & ROBASZYNSKI 1979) sowie im englischen ‚Chalk Rock' (WRIGHT 1979).

In NW-Deutschland treten die letzten Vertreter von *S. neptuni* weit unter der Turon/Coniac-Grenze an der Basis der *Subprionocyclus normalis* Zone im ‚*Micraster* Event' auf. Dagegen reicht in Japan *S. neptuni* weit in das hohe Ober-Turon hinein.

Geographisch ist *S. neptuni* über West-Europa, der UdSSR, Japan und die Westküste der USA verbreitet.

Der ebenfalls in der *S. neptuni* Zone vorkommende *Subprionocyclus hitchinensis* tritt zuerst in der ‚*Allocrioceras* Lage' im tiefen Ober-Turon auf und reicht bis in das *Hyphantoceras* Event. Er scheint geographisch auf NW-Deutschland, England und Frankreich begrenzt.

Subprionocyclus branneri ist in seinem Vorkommen auf den basalen Bereich des ‚*Hyphantoceras* Events' in der Pläner-Fazies beschränkt. Häufiger ist er in den küstennahen Ablagerungen des Raumes Mühlheim. *S. branneri* hat die gleiche geographische Verbreitung wie *S. neptuni.*

Subprionocyclus normalis ist der namengebende Ammonit für die obere Ammoniten-Zone des Ober-Turon. Er kommt zuerst unmittelbar über Tuff G zuerst in NW-Deutschland vor.

Die Abgrenzung einer *S. normalis* von der *S. neptuni* Zone bereitete oft Schwierigkeiten (vgl. HANCOCK & KENNEDY 1981). Denn häufig kommen *S. normalis* und *S. neptuni* gemeinsam vor wie in NW-Deutschland, Japan und England.

Fig. 4: Reichweiten der Collignoniceratinae im Turon NW-Deutschlands.
Ranges of Collignoniceratinae in the Turonian of NW-Germany.

In NW-Deutschland tritt *S. neptuni* bedeutend eher auf als *S. normalis.* Wenig eher als *S. normalis* erscheint hier *Mytiloides fiegei*, nach MATSUMOTO & NODOA (1983) ein Synonym von *Mytiloides incertus*. In Japan stimmen die Vertikalreichweiten von *Mytiloides incertus* und *S. normalis* überein, beide setzen fast gleichzeitig ein (FUTAKAMI 1986). Auch findet sich dort *S. neptuni* unter dem ersten Erscheinen von *S. normalis* unabhängig von der möglichen Deutung des ‚*Collignoniceras bravaisianum*' als *Subprionocyclus neptuni* (s.o.).

Damit ist die Möglichkeit der Aufstellung einer *Subprionocyclus normalis* Zone evident (KAPLAN 1986). Die Parallelisierung dieser Zone in West-Europa bereitet z.T. noch Schwierigkeiten, weil *S. normalis* anscheinend in Frankreich fehlt und in England nur im kondensierten ‚Chalk Rock' vorkommt. Neben den genannten Gebieten kommt *S. normalis* auch an der Westküste der USA vor.

Nur wenig später als *S. normalis* setzt *Prionocyclus germari* ein. Die Gattung *Prionocyclus* hat ihr Hauptverbreitungsgebiet im Western Interior der USA. Weitere außereuropäische Vorkommen sind in Japan.

P. germari ist die einzige Art dieser Gattung in Europa. Hier kommt sie auch in den Priesener Schichten-, dem hohen Ober-Turon der Czechoslowakei vor (FRITSCH 1893). Ein fragliches Vorkommen wird aus dem hohen Ober-Turon West-Frankreichs berichtet (MOULLADE in MIDDLEMISS & MOULLADE 1968). Damit scheint sie sich neben *S. normalis* gut zur Charakterisierung des hohen Ober-Turon zu eignen.

P. germari zeigt eine große Ähnlichkeit mit *Prionocyclus reesidei*, der im hohen Ober-Turon des Western Interior der USA vorkommt. Es scheint möglich, daß beide Arten verwandt sind. Neben Inoceramen (WOOD, ERNST & RASEMANN 1984) bieten sie bisher die einzige Möglichkeit zur Korrelierung des hohen Ober-Turon NW-Deutschlands mit dem stark durch endemische Ammoniten gekennzeichneten Western Interior.

Schriftenverzeichnis

AMEDRO, F., H. MANIVIT & F. ROBASZYNSKI (1979): Echelles biostratigraphiques du Turonien aus Santonien dans les Craies du Boulonnais (Macro- Micro- Nannofossils). – Ann. Soc. Géol. Nord **98**: 287-305, 8 Fig., Taf. 24 und 25.

ANDERSON, F. M. (1902): Cretaceous deposits of the Pacific coast. – Proc. Calif. Acad. Sci. (3, Geol.) **2**: 1-154, Taf. 1-12; San Francisco.

–,– (1958): Upper Cretaceous of the Pacific Coast. – Mem. geol. Soc. Am. **71**: 378 S., 75 Taf.; Washington.

BILLINGHURST, S. A. (1927): On some new Ammonoidea from the Chalk Rock. – Geol. Mag. **64**: 511-518, Taf. 22-24; London.

BREISTROFFER, M. (1947): Notes de nomenclature paléozoologiques. – Proc. verb. mens. Soc. Sci. Dauphiné **26** (195): 5 S..

COBBAN, W. A. (1953): A new species of *Prionocyclus* from Upper Cretaceous Carlile Shale. – J. Paleont. **27** (3): 353-355, Taf. 48.

–,– (1984): Mid-Cretaceous ammonite zones, Western Interior, United States. – Bull. geol. Soc. Denmark **33**: 71-89, 2 Fig.; Kopenhagen.

COBBAN, W. A. & S. C. HOOK (1979): *Collignoniceras woollgari woollgari* (MANTELL) ammonite fauna from Upper Cretaceous of Western Interior, United States: New Mexico Bureau of Mines and Mineral Resources, Mem. **37**: 51 S., 12 Taf.; Socorro.

–,– (1983): Mid-Cretaceous (Turonian) ammonite fauna from Fence Lake area of west-central New Mexico. – New Mexico Bureau of Mines and Mineral Restaurces, Mem. **41**: 5-50, 14 Fig., 1 Tab., 14 Taf.; Socorro.

COBBAN, W. A. & G. R. SCOTT (1972): Stratigraphy and ammonite fauna of the Graneros Shale and Greenhorn Limestone near Pueblo, Colorado. – Prof. Pap. U.S. geol. Surv., **645**: 108 S., 39 Taf.; Washington.

ERNST, G., F. SCHMID & E. SEIBERTZ (1983): Event-Stratigraphie im Cenoman und Turon von NW-Deutschland. – Zitteliana **10**: 531-554, 7 Abb.; München.

ERNST, G., C. J. WOOD & H. HILBRECHT (1984): The Cenomanian-Turonian boundary problem in NW-Germany with comments on the north-south correlation to the Regensburg Area. – Bull. Geol. Soc. Denmark **33**: 103-113, 4 Fig.; Kopenhagen.

FRITSCH, A. J. (1872): Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. – 51 S., 16 Taf.; Prag.

FRIČ, A. J. (=FRITSCH) (1893): Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation. Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten. V Priesener Schichten. – Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen **9** (1): 133 S., 192 Fig.; Prag.

FUTAKAMI, M. (1982): Cretaceous stratigraphy and ammonite assemblages of the Hatonsu area, central Hokkaido. – J. geol. Soc. Japan, **88**: 101-120, 2 Taf. (Japanisch mit englischem Abstract).

–,– (1986): Stratigraphy and palaeontology of the Cretaceous in the Ishikari Province, Central Hikkaido, Part 1. Stratigraphy of the Cretaceous in the Southern areas. – Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C, **12** (1), 7-34, 8 Fig., 3 Tab., 2 Taf.; Tokyo. Part 2. Stratigraphy of the Cretaceous in the Northern areas. – Ibid. **12** (3), 91-120, 16 Fig., 4 Tab..

GEINITZ, H. B. (1893-1842): Charakteristik der Schichten und Petrefakten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. – 116 S., 24 Taf.; Dresden & Leipzig.

–,– (1849-1850): Das Quadersandsteingebirge oder das Kreidegebirge in Deutschland. – 293 S., 12 Taf.; Freiberg.

–,– (1871-1875): Das Elbthalgebirge in Sachsen. – Palaeontographica **20** (1): 319 S., 67 Taf.; Cassel.

HANCOCK, J. M. & W. J. KENNEDY (1981): Upper Cretaceous ammonite stratigraphy: some current problems. – Systematics Association Special Volume No. 18, ‚The Ammonoidea', Hrsg. R. HOUSE & J. R. SENIOR, 531-553, 1 Tab.; London, New York.

HISS, M. & W. GASSE (1982): Das Turonprofil im Autobahneinschnitt (A 445) am Haarstrang südlich von Werl. – Münster. Forsch. Geol. Paläont. **57**: 163-172, 4 Abb.; Münster.

KAPLAN, U. (1986): Ammonite stratigraphy of the Turonian of NW-Germany. – Newsl. Stratigr. **17** (1): 9-20, 4 Fig.; Berlin, Stuttgart.

KELLER, S. (1982): Die Oberkreide der Sack-Mulde bei Alfeld (Cenoman-Unter-Coniac) Lithologie, Biostratigraphie und Inoceramen. – Geol. Jb. **A 64**: 3-171, 61 Abb., 2 Tab., 8 Taf.; Hannover.

KENNEDY, W. J. & J. M. HANCOCK (1971): *Mantelliceras saxbii,* and the horizon of the *martimpreyi* Zone in the Cenomanian of England. – Palaeontology **14** (3): 437-454, Taf. 79-82; London.

KENNEDY, W. J., F. AMÉDRO & C. COLLETÉ (1986): Late Cenomanian and Turonian ammonites from Ardennes, Aube and Yonne, eastern Paris Basin (France). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh. **172** (2): 193-217, 6 Fig.; Stuttgart.

KENNEDY, W. J., C. W. WRIGHT & J. M. HANCOCK (1980): Collignoniceratid ammonites from the Mid-Turonian of England and northern France. – Palaeontology **23** (3): 557-603, Taf. 62-77; London.

KENNEDY, W. J., F. AMDÉRO, G. BADILLET, J. M. HANCOCK & C. W. WRIGHT (1984): Notes on late Cenomanian and Turonian ammonites from Touraine, Western France. – Cretaceous Research **5**: 29-45, 7 Fig.; London.

LAUBE, G. C. & G. BRUDER (1887): Ammoniten der böhmischen Kreide. – Palaeontographica **33**: 217-239, Taf. 23-29; Cassel.

LOMMERZHEIM, A. (1976): Zur Palaeontologie, Fazies, Palaeogeographie und Stratigraphie der turonen Grünsande (Oberkreide) im Raum Mühlheim/Broich/Speldorf (Westfalen) mit einer Beschreibung der Cephalopodenfauna. – Decheniana **129**: 197-244, 12 Abb., 2 Tab., 3 Taf.; Bonn.

MANTELL, G. (1822): The fossils of the South Downs; or illustrations of the geology of Sussex. – XVII + 327 S., 42 Taf.; London.

MATSUMOTO, T. (1959): Upper Cretaceous ammonites of California, part II. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D. Geol.) Special Vol. **1**: 1-172, Taf. 1-41; Fukuoka.

–,– (1965): A monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido, part 1. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D, Geol.) **16**: 1-80, Taf. 1-18; Fukuoka.

–,– (1971): A monograph of the Collignoniceratidae from Hokkaido, part 5. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. (D, Geol.) **21**: 129-162, Taf. 21-24; Fukuoka.

MATSUMOTO, T. & H. W. MILLER (1958): Cretaceous ammonites from the Spillway excavation of Cedar Bluff dam, Trego County, Kansas. – Jour. Paleont. **32** (2): 351-356, Taf. 44-45.

MEEK, F. B. (1876): A report of the invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the Upper Missouri Country. – Rep. U.S. geol. geogr. Surv. Terr. **9**: 629 S., 45 Taf.; Washington.

MIDDLEMISS, F. A. & M. MOULLADE (1968): Summer Field Meeting in the South of France between Lyon and Avingnon. – Proc. Geol. Ass. **79**: 303-361; London.

ORBIGNY, A. D'. (1840-1842): Paléontologie française: Terrains crétacés. **1**. Céphalopodes. 662 S., 148 + 3 Taf., Paris.

–,– (1850): Prodome de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, **2**: 428 S.; Paris.

PETRASCHECK, W. (1902): Die Ammoniten der sächsischen Kreideformation. – Beitr. Paläont. Geol. Ost. – Ung. **14**: 131-162, Taf. 7-12; Wien.

REUSS, A. E. VON (1845): Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. – 58 S., 13 Taf.; Stuttgart.

ROBASZYNSKI, F. (coord.), G. ALCAYDÉ, F. AMÉDRO, G. BADILLET, R. DAMOTTE, J.-C. FOUCHER, S. JARDINÉ, O. LEGOUX, H. MANIVIT, C. MONCIARDINI & J. SORNAY (1982): Le Turonien de la région-type: Saumurois et Touraine. Stratigraphie, biozonations, sédimentologie. – Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine **6** (1): 119-225, 24 Fig., 18 Taf.; Pau.

ROASZYNSKI, F. (1983): Conclusions to the Colloquim on the Turonian stage: Integrated biostratigraphic charts and facies maps (France and adjacent areas). – Zitteliana **10**: 585-594, 6 Fig.; München.

SEIBERTZ, E. (1977): Litho-, Bio-, Ökostratigraphie, Sedimentologie und Tektonik im Soester Grünsand (oberes Mittelturon, südliches Münsterland). – Geol. Jb. **A 40**: 61-113, 19 Abb., 2 Taf.; Hannover.

–,– (1979a): Biostratigraphie im Turon des SE-Münsterlandes und Anpassung an die internationale Gliederung aufgrund von Vergleichen mit anderen Oberkreide-Gebieten. – Newsl. Stratigr. **8** (2): 111-123, 5 Abb.; Berlin-Stuttgart.

–,– (1979b): Stratigraphie, Fazies und Paläogeographie der „Mittel"-Kreide zwischen Rüthen und Erwitte (Alb-Coniac, SE-Münsterland). – Aufschluß, Sonderband **29** (Warstein): 85-92, 6 Abb.; Heidelberg.

SHARPE, D. (1853-1857): Description of the Fossil Remains of Mollusca found in the Chalk of England. Cephalopoda. – Paeontogr. Soc. (Mongr.): 68 S., 27 Taf.; London.

SHIMIZU, S. (1932): On a new type of Senonian ammonite, *Pseudobarroisiceras nagaoi* SHIMIZU gen. et. sp. nov. from Teshio Province, Hokkaido. – Jap. J. Geol. Geogr. **10**: 1-4, Taf. 1.

SIDWELL, R. (1932): New species from the Colorado Group, Cretaceous, in South Central Wyoming. – Jour. Paleont. **6** (4): 312-318, Taf. 48-49.

TANABE, K., I. OBATA & M. FUTAKAMI (1978): Analysis of ammonoid assemblages in the Upper Turonian of the Manji Area, Central Hokkaido. – Bull. Natn. Sci. Mus., Ser. C (Geol.) **4**: (2): 37-62, 10 Fig., 1 Taf.; Tokyo.

WOOD, C. J., G. ERNST & G. RASEMANN (1984): The Turonian – Coniacian stage boundary in Lower Saxony (Germany) and adjacent areas: the Salzgitter-Salder Quarry as a proposed international standart section. – Bull. geol. Soc. Denmark **33**: 225-238, 4 Fig.; Kopenhagen.

WOODS, H. (1896): The Mollusca of the Chalk Rock: Part I. – Q. Jl. geol. Soc. **52**: 68-98, Taf. 2-4; London.

WRIGHT, C. W. (1979): The ammonites of the English Chalk Rock (Upper Turonian). – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.) **31** (4): 281-332, 7 Taf.; London.

WRIGHT, C. W. & W. J. KENNEDY (1981): The ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk. – Palaeontogr. Soc. Monogr., Vol. **134**, Publ. 560: 148 S., 39 Fig., 3 Tab., 32 Taf.; London.

WRIGHT, C. W. & T. MATSUMOTO (1954): Some doubtful Cretaceous Ammonite Genera from Japan and Saghalien. – Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. **D 4** (2): 107-134, Taf. 7-8; Fukuoka.

WRIGHT, C. W. & E. V. WRIGHT (1951): A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain. – Palaeontogr. Soc. (Monogr.) Vol. **104**, No. 453; 40 S.; London.

Soweit nicht anders angegeben, werden alle Exemplare in Originalgröße abgebildet.

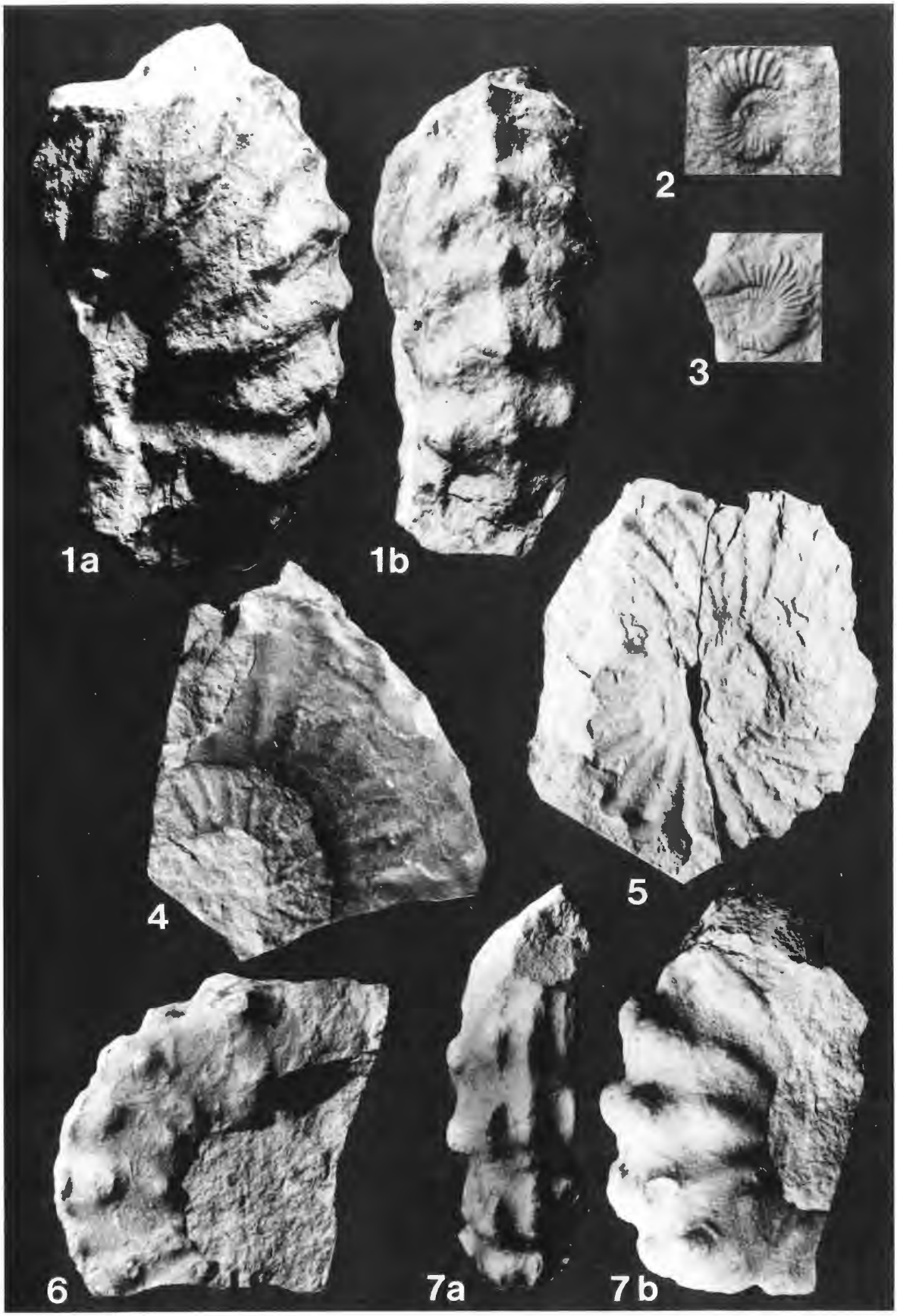
Tafel 1

Fig. 1: *Collignoniceras woollgari* (MANTELL 1822) (x 0,95) Ober-Turon, basale *Subprionocyclus neptuni* Zone, 11 m unter Soester Grünsand, Baustelle Autobahnkreuz Werl, Coll. SAUERLAND, Soest, Abguß WMN 9461.

1

Tafel 2

Fig. 1-7: *Collignoniceras woollgari* (MANTELL 1822)
Fig. 1a, b: Mittel-Turon, basale *Collignoniceras woollgari* Zone, Steinbruch Schenking, Wettringen, WMN 6925.
Fig. 2: Mittel-Turon, tiefe *Collignoniceras woollgari* Zone, Anröchte-Uelde, Coll. PALLUCH, Anröchte-Uelde, Abguß WMN 9462.
Fig. 3: Mittel-Turon, basale *Collignoniceras woollgari* Zone, *Mytiloides subhercynicus* Event, Steinbruch Foerth, Halle/Westf., NMB ES-kro 51.
Fig. 4: Mittel-Turon, tiefe *Collignoniceras woollgari* Zone, Anröchte-Uelde, Coll. PALLUCH, Anröchte-Uelde, Abguß WMN 9463.
Fig. 5: Mittel-Turon, basale *Collignoniceras woollgari* Zone, *Mytiloides subhercynicus* Event, aufgelassener Steinbruch am Kalkofen, Allagen-Westendorf, WMN 6929 (x 0.9).
Fig. 6: gleicher Fundhorizont und Fundort wie Fig. 5, Coll. PALLUCH, Anröchte-Uelde, Abguß WMN 9464.
Fig. 7: gleicher Fundhorizont und Fundort wie Fig. 6, WMN 6926.


1a
1b
2
3
4
5
6
7a
7b

Tafel 3

Fig. 1-3: *Prionocyclus germari* (REUSS 1845)
Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, aufgelassener Steinbruch Anneliese, Bad Laer, Fig. 1 (x 0.95) und 2: drei Meter über dem *Micraster* Event, Coll. NEU, Bad Laer, Abgüsse WMN 9465 und 9466, Fig. 3: Top submariner Gleitung, tiefe grau-weiße Wechselfolge, WMN 6917.

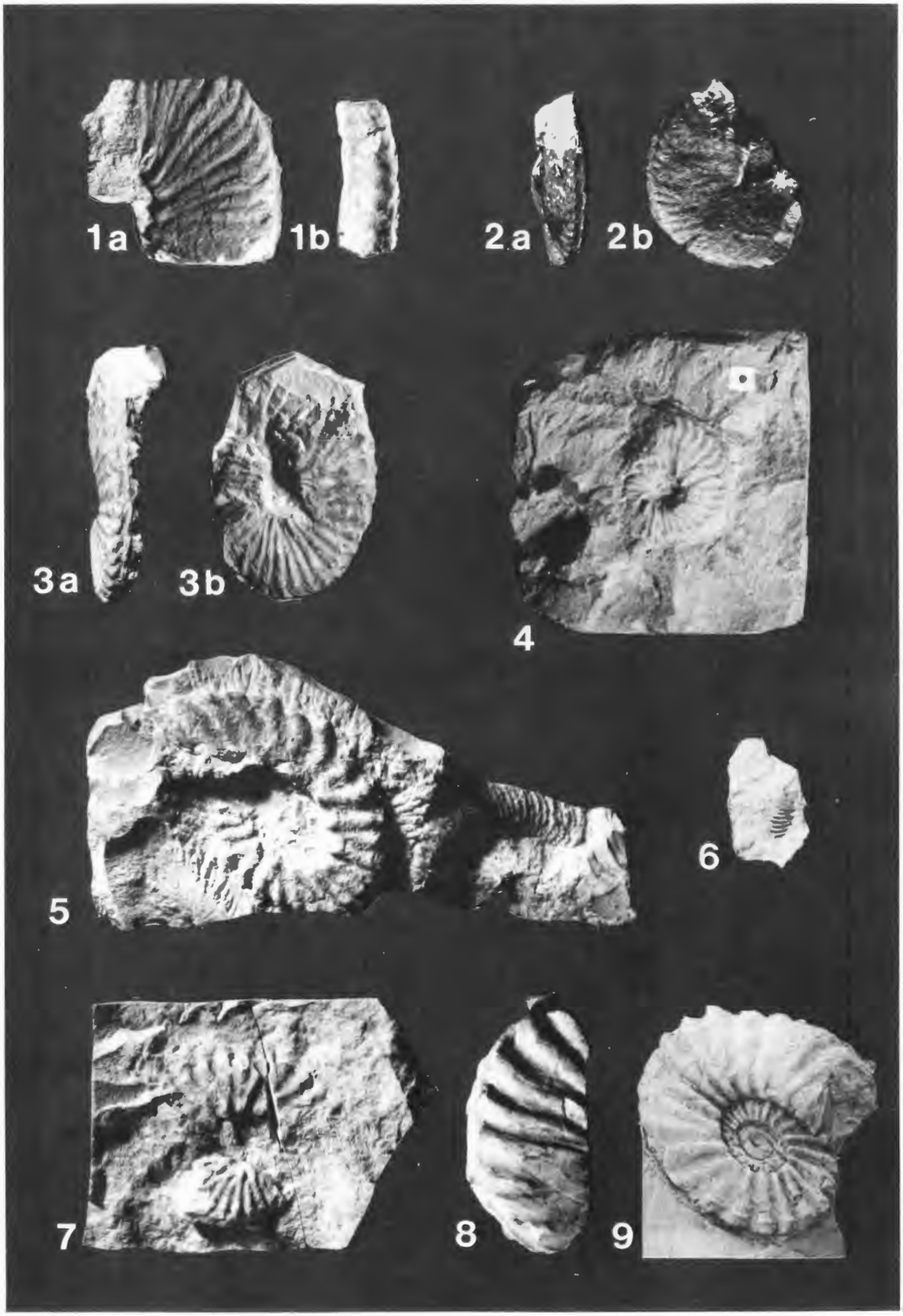
1
2
3

Tafel 4

Fig. 1-3: *Subprionocyclus hitchinensis* (BILLINGHURST 1927)
Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, unterer Abschnitt des *Hyphantoceras* Events, Steinbruch Foerth, Halle/Westf., Fig. 1 WMN 6919, Fig. 2 WMN 6918, Fig. 3 WMN 5163.

Fig. 4-7: *Subprionocyclus neptuni* (GEINITZ (1850)
Fig. 4: Lektotyp, Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, Dresden-Strehlen, DDR, Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden, Abguß WMN 9467.
Fig. 5: Ober-Turon, basale *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Inoceramus costellatus/Sternotaxis planus* Event, Steinbruch Foerth, Halle/Westf., WMN 6913.
Fig. 6: Ober-Turon, basale *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Inoceramus costellatus/Sternotaxis planus* Event, Zementwerk Dyckerhoff, Lengerich, WMN 6920.
Fig. 7: Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras* Event, Adenstedt, Profil KELLER (1982) AD3 100/2.3, GPIH.

Fig. 8-9: *Subprionocyclus branneri* (ANDERSON 1902)
Fig. 8 Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, tiefer Abschnitt des *Hyphantoceras* Events, Steinbruch Foerth, Halle/Westf. WMN 6965.
Fig. 9 gleiche Fundschicht und Fundort wie Fig. 8, Coll LENZER, Bielefeld-Brackwede.

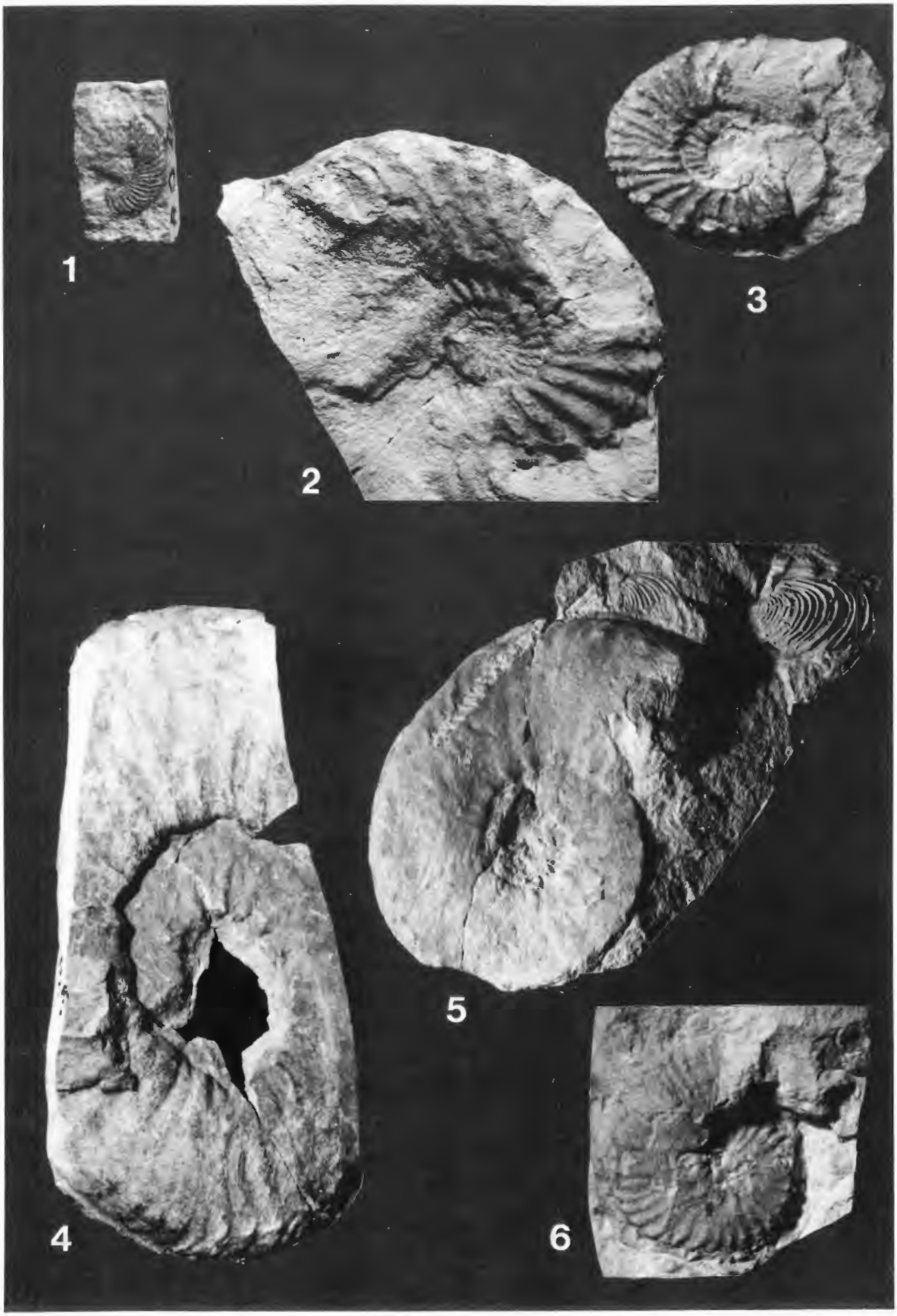

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4
5
6
7
8
9

Tafel 5

Fig. 1-3: *Subprionocyclus branneri* (ANDERSON 1902)
Fig. 1: Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, Adenstedt, Lesestück Profil KELLER (1982) AD III, WMN 9467.
Fig. 2: Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, tiefer Abschnitt des *Hyphantoceras* Events, Steinbruch Foerth, Halle/Westf., WMN 6915.
Fig. 3: gleiche Fundschicht und Fundort wie Fig. 2, WMN 6916.

Fig. 4-5: *Subprionocyclus normalis* (ANDERSON 1958)
Fig. 4: Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, 0,5 m über Tuff T_G, Steinbruch Foerth, Halle/Westf., WMN 6921.
Fig. 5: Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, Sack, Profil KELLER (1982) S1 4/0,5, GPIH.

Fig. 6: *Subprionocyclus* cf. *normalis* (ANDERSON 1958)
Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone?, Adenstedt, Lesestück Profil KELLER (1982) AD3, 100, GPIH.


1
2
3
4
5
6

Tafel 6

Fig. 1: *Prionocyclus germari* (REUSS 1845)
Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, aufgelassener Steinbruch Anneliese, Bad Laer, drei Meter über *Micraster* Event, Ventralansicht zu Taf. 3, Fig. 1, Coll. NEU, Bad Laer, Abguß WMN 9465.

Fig. 2: *Lecointriceras fleuriausianum* (D'ORBIGNY 1841)
Mittel-Turon, untere *Collignoniceras woollgari* Zone, Lesestück, Autobahnbaustelle A 445 südlich Werl, WMN 6930.

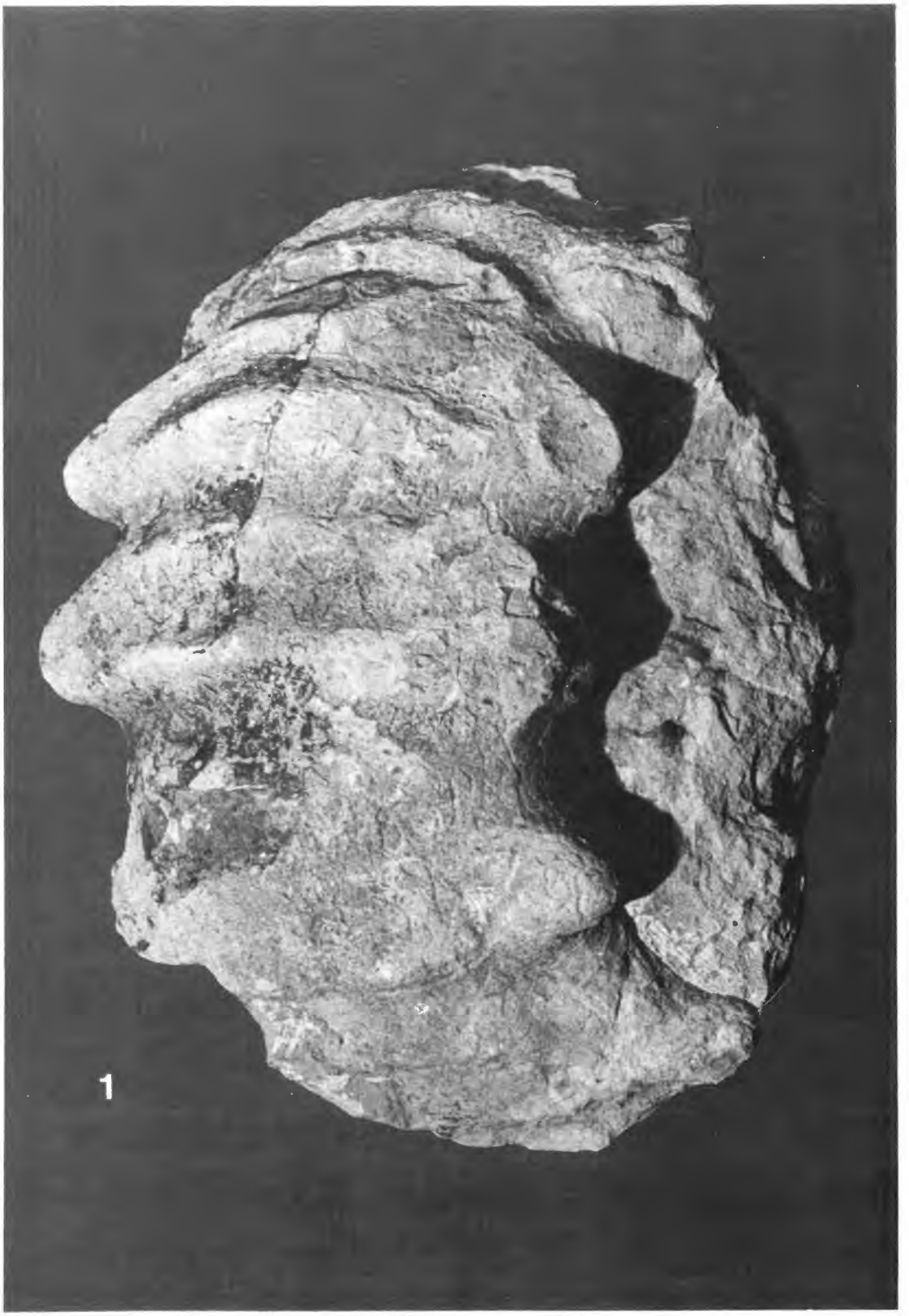
Fig. 3: *Collignoniceras carolinum* (D'ORBIGNY 1841)
Mittel-Turon, tiefe *Collignoniceras woollgari* Zone, Lesestück aus dem Bereich des *Mytiloides subhercynicus* Events, aufgelassener Steinbruch am Kalkofen, Allagen-Westendorf, WMN 6923.

Fig. 4-5: *Cibolaites* sp.
Unter-Turon, hohe *Mammites nodosoides* Zone, Allagen-Westendorf, drei Meter unter *Mytiloides subhercynicus* Event, Fig. 4 WMN 6924, Fig. 5 WMN 6928.

1
2
3
4
5a
5b

Tafel 7

Fig. 1: *Collignoniceras woollgari* (MANTELL) (x 0.5)
Mittel-Turon, *C. woollgari* Zone, Lesestück aus der Basis der *Inoceramus lamarcki* Zone, Hof Rohrbach bei Husen, TK 25 4418 Blatt Wünnenberg, gesammelt von Dr. K. SCUPIN; Coll. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.


1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Geologie und Paläontologie in Westfalen

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Kaplan Ulrich

Artikel/Article: Die Ammoniten-Subfamilie Collignoniceratinae WRIGHT & WRIGHT 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide) von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland) 5-45