Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **32** (1991), S. 125-159

# Zur Stratigraphie der tiefen Oberkreide im Teutoburger Wald (NW-Deutschland)

## Teil 2: Turon und Coniac im Steinbruch des Kalkwerks Foerth, Halle/Westfalen

Ulrich KAPLAN, Gütersloh

mit 11 Abbildungen und 6 Tafeln

Inhalt Seite

1. Einleitung 126
2. Zur Erforschung des Turon im Raum Halle/Westfalen 128
3. Lithostratigraphie 130
4. Event- und Biostratigraphie 134
5. Regionalgeologische Stellung 144
6. Literatur 145

Verfasser:
Ulrich Kaplan, Eichenallee 141, 4830 Gütersloh

**Kurzfassung:** Die im Steinbruchgelände des Kalkwerks Foerth NW Halle/Westfalen aufgeschlossenen ca. 280 m mächtigen Ablagerungen des Turon und Coniac werden litho-, event- und biostratigraphisch beschrieben. Sechs lithostratigraphische Einheiten, 24 z.T. überregional verfolgbare Events sowie vier Ammoniten- und acht Inoceramen-Zonen erlauben eine detaillierte feinstratigraphische Gliederung des Profils.

**Abstract:** In the quarry Foerth, NW Halle/Westfalia, a 280 m section of Turonian and Conician sediments is exposed. They are described litho-, event- and biostratigraphically. Six lithostratigraphical units, 24 events, four ammonite- and eight inoceramid zones allow a detailled subdivision of the section.

## 1. Einleitung

Der nordwestlich von Halle/Westfalen gelegene Steinbruch Foerth (Abb. 1) ist ein seit langem bekanntes Exkursionsziel von Amateurpaläontologen, die hier eine vorzügliche Fundstätte heteromorpher Ammoniten der Ober-Kreide vorfinden. Weniger bekannt ist hingegen, daß die hier aufgeschlossene Schichtenfolge nahezu das gesamte Turon und Teile des Coniac - beide Stufen der Oberkreide - umfaßt, und daß damit diesem Profil eine stratigraphische Schlüsselstellung innerhalb des westfälischen Turon zukommt. Wohl wurden in verschiedenen Arbeiten bereits die wichtigsten Ammonitenformen beschrieben, doch steht die systematische Erfassung der übrigen reichhaltigen Invertebratenfauna noch aus. Ihr Artumfang geht sicherlich über die bisher bekannte Zahl von ca. 40 Cephalopoden-, 20 Bivalven-, 15 Echiniden- und 5 Brachiopodenarten hinaus, um nur die augenscheinlichsten Makrofossilgruppen zu nennen. Denn die "Fossiltrophäen jagenden Sammler" konzentrieren sich leider fast ausschließlich auf das für sie attraktive "*Hyphantoceras* Event" und lassen dafür fast alle anderen Fundhorizonte unberücksichtigt. Auch die in nicht wenigen Profilabschnitten auf Schichtoberflächen vorkommende Mesofauna wurde bisher kaum erfaßt.

Deshalb soll mit diesem Beitrag nicht nur der aktuelle Forschungsstand zur Stratigraphie dieses Steinbruchs dargestellt werden, sondern er soll auch dazu animieren, sich einmal von dem sonst nur angesteuerten "*Hyphantoceras* Event" zu lösen, um die wenig beachteten anderen Profilabschnitte anzugehen. Die dargestellten Profile und die sie begleitenden Abbildungen mögen zur besseren Orientierung im Aufschluß dienen und dem Sammler ermöglichen, die Fundschicht der von ihm gesammelten Fossilien möglichst genau anzugeben.

Danksagung: Herrn F. Foerth, Halle/W. danke ich für seine freundliche Erlaubnis, sein Abbaugelände betreten zu dürfen.

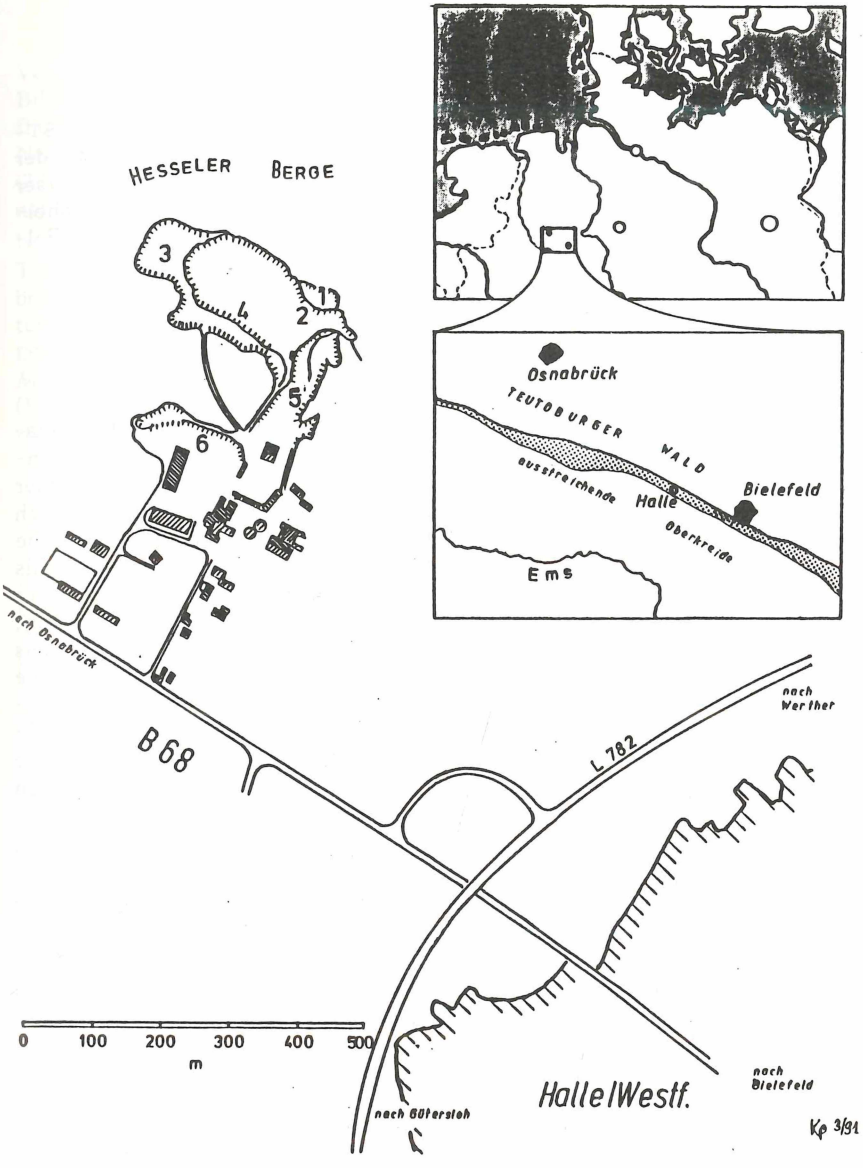



Abb. 1: Lageplan des Steinbruchs Foerth, NW Halle/Westfalen (TK 25 Blatt 3916 Halle/Westfalen, R = 3455200; H = 5771300, zentraler Wert). 1-6: Aufschlußpunkte der Abbildungen 5 bis 7 und 9 bis 11.

## 2. Zur Erforschung des Turon im Raum Halle/Westfalen

Mit Arbeiten von MEYER (1903), HOLSTEIN (1925) und MESTWERDT (1909; 1925; 926) begann die stratigraphische Erforschung der Oberkreide im Raum Halle/Westfalen. Die Gliederungsschemata dieser Autoren orientierten sich an den damaligen geologischen Kartiereinheiten. Diese waren für das Turon (in stratigraphisch absteigender Folge):

Schlönbachi Schichten
Scaphiten Schichten
Lamarcki Schichten
Labiatus Schichten.

Diese auf der Bivalven-Gattung *Inoceramus* und dem Ammoniten *Scaphites* beruhende Einteilung wurde nie streng biostratigraphisch fundiert. Folglich blieben die Grenzen der einzelnen Schichten unsicher und wurden wohl auch von den verschiedenen Autoren unterschiedlich gehandhabt. Noch KOHEIL (1973) griff auf diese Gliederung für die biostratigraphische Interpretation seines feinstratigraphischen Profils zurück. Er erkannte zwar den lithostratigraphischen Wert einzelner Leithorizonte, aber sah noch nicht deren überregionale Verbreitung, wie sie sich bereits in der Arbeit von BRÄUTIGAM (1962) über das Turon und Coniac im nordwestlichen Harzvorland abzeichnete. Die Basis des Turon legten diese Autoren noch in den scharfen Fazieswechsel zwischen "Cenoman-Kalken" und "schwarz-bunter Wechselfolge" (vgl. KAPLAN & BEST 1985), seine Obergrenze zum Coniac vermuteten sie unter diluvialer Bedeckung im Übergang zwischen Schlönbachi Schichten und Emscher Mergel.

Im Zuge der Neubearbeitung der NW-deutschen Oberkreide ließ sich die von ERNST, SCHMID & SEIBERTZ (1983) erarbeitete Neugliederung auch auf das Foerthsche Profil übertragen und hinsichtlich der Ammoniten-Stratigraphie noch ergänzen (KAPLAN 1986, 1988). Wesentliche Änderungen erfuhren sowohl die Unter- als auch die Obergrenze des Turon: Die Cenoman-Turon-Grenze wird nun mit dem Einsetzen der Inoceramen-Gattung *Mytiloides* gezogen. Dieser Horizont liegt ca. 15-20m über der alten Grenze des Fazieswechsels in den nicht aufgeschlossenen Schichten der "schwarz-bunten Wechselfolge". Da nun auch die Turon-Coniac-Grenze in Anpassung an das internationale Gliederungschema wesentlich tiefer gelegt werden mußte und nun in NW-Deutschland mit dem Einsetzen des Inoceramiden *Cremnoceramus rotundatus* gezogen wird (WOOD, ERNST & RASEMANN 1984), verringerte sich der Gesamtumfang des Turon erheblich.

VOIGT (1962, 1977) beschrieb aus dem Raum Halle die Sedimente einer submarinen Großgleitung, die in einem breiten Areal am Südhang des Teutoburger Waldes in Erscheinung treten. Ihre erste Erwähnung findet sich bei HOLLSTEIN (1925), der allerdings die eingehend von

VOIGT (1962) untersuchten phacoidischen Gleitkörper als konkretionäre Bildungen betrachtet, aber doch schon im Gesteinsverband eine "oberflächliche Ähnlichkeit mit fluidalem Gefüge" sieht. Stratigraphische Neueinstufungen der noch von VOIGT (1962, 1977) nach dem damals üblichen Gliederungsschema ins Ober-Turon gestellten Gleitmassen nehmen KAPLAN & BEST (1984) vor.

Im Rahmen der Neubearbeitung der Ammonoideen des NW-deutschen Turon wurde immer wieder auf das reiche Material aus dem Steinbruch Foerth zurückgegriffen. Bisher wurden folgende Familien, Gattungen oder Einzelarten beschrieben: Scaphitidae (KAPLAN, KENNEDY & WRIGHT 1987), Nostoceratidae (KAPLAN & SCHMID 1988), *Metaptychoceras smithi* (KAPLAN & SCHUBERT 1989), *Allocrioceras* (KAPLAN 1989), Collignoniceratidae (KAPLAN 1988), *Jimboiceras planulatiforme* (WRIGHT & KAPLAN 1988).

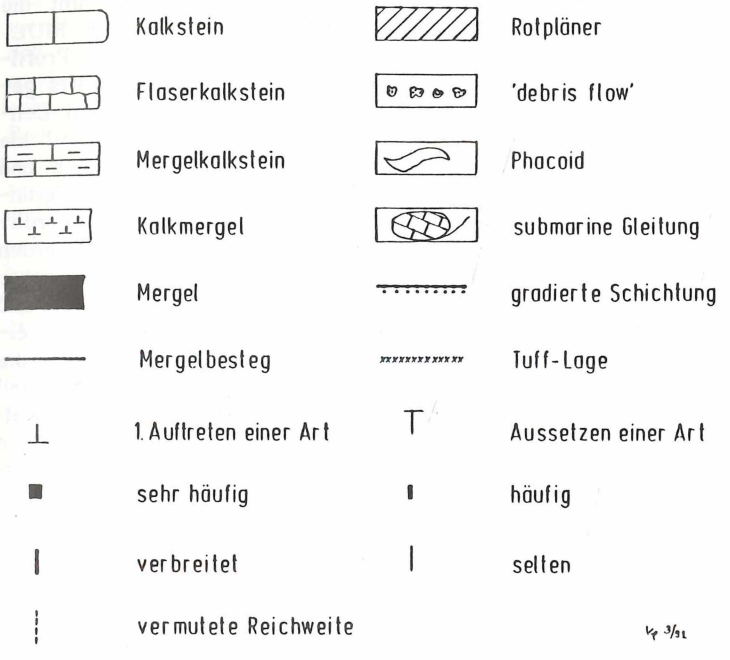



Abb. 2: Legende zu den Abbildungen 3, 4 und 8

## 3. Lithostratigraphie

Die Oberkreide-Vorkommen des Teutoburger Waldes gehören mit ihren karbonatreichen Ablagerungen zur "Plänerkalkgruppe" Nordwest-Deutschlands (ERNST & SCHMID 1979). Diese weist bei ihrer äußeren Uniformität durchaus regional eigenständige Entwicklungen auf, die besonders in neueren Arbeiten zur Wüllener Schreibkreide-Fazies (ERNST 1990), zur Kalk-Mergel-Fazies des nordwestlichen Teutoburger Waldes (KAPLAN 1991) und für das südliche und zentrale Westfalen (FRIEG, HISS & MÜLLER 1989) beschrieben wurden. Die lithologische Entwicklung im Teutoburger Wald stimmt für weite Abschnitte des Turon und Unter-Coniac recht gut mit der des zentralen Münsterlandes überein, so daß weitgehend auf das begriffliche Inventar von FRIEG, HISS & MÜLLER (1990) zurückgegriffen werden kann.

Insgesamt lassen sich im anstehenden Profil sechs lithostratigraphische Einheiten ausgliedern. Zu diesen gehört nicht mehr die "schwarz-bunte Wechselfolge", die den Cenoman-Turon-Grenzbereich kennzeichnet. Ihr unterer, cenomaner Abschnitt ist im unmittelbar nördlich benachbarten Steinbruch der Dieckmann KG aufgeschlossen. So nimmt die sie überlagernde **"grün-graue Wechselfolge"** (FRIEG, HISS & MÜLLER 1989) mit einer Mächtigkeit von ca. 12 m den untersten Profilabschnitt ein (Abb. 5, Aufschlußpunkt 1 in Abb. 1). In beckenwärts gelegenen Profilen des Teutoburger Waldes zwischen Detmold und Lengerich und in Niedersachsen (Wunstorf, Hannover-Misburg) wird sie von der "schwarz-bunten Wechselfolge" unterlagert. Im südlichen und zentralen Münsterland fällt sie aus, folglich ist dort nur die "grüngraue Wechselfolge" vorhanden. In den Schwellenprofilen des nördlichen Westfalens und Niedersachsens (z.B. Baddeckenstedt) werden sowohl die "schwarz-bunte Wechselfolge" als auch die "grün-graue Wechselfolge" durch die "Rotpläner-Fazies" vertreten. Kennzeichnend für die "grün-graue Wechselfolge" im Raum Halle ist eine Wechsellagerung von dünnbankigen mergeligen grauen Kalken und Mergeln, die in einigen Bänken Aufarbeitungserscheinungen zeigen. Sporadisch sind noch wenige zentimeterdicke Schwarzschiefer-Lagen eingeschaltet. Der Top der "grün-grauen Wechselfolge" wird durch einen mergeligen Einschnitt gekennzeichnet (Horzionta in Abb. 5), in dem das *Mytiloides hercynicus* Event liegt, der Basis des Mittel-Turon.

Die **"untere Plänerkalkstein-Einheit"** (FRIEG, HISS & MÜLLER 1989) (Abb. 6 und Abb. 7) erreicht eine Mächtigkeit von etwa 70 m. Weil sie im Haller Profil zu den tektonisch am stärksten beanspruchten Profilabschnitten gehört, werden durch ihre Störungen einerseits Schichten unterdrückt, andererseits kann es aber auch zu Verdoppelungen kommen. Da nun gerade Tuff- und Mergellagen als Gleithorizonte für tektonische Bewegungen dienten, können diese bis zur Unkenntlichkeit ausgewalzt sein.

Generelles Merkmal der "unteren Plänerkalkstein-Einheit" sind helle, dünnbankige und flaserige Mergelkalke. Insgesamt acht Leitbänke untergliedern sie. Wegen ihrer blassen Einfärbung fallen zwei Rotpläner-bänke in ihrem unteren Abschnitt kaum auf. Bedeutend markanter ist dagegen die "weiße Grenzbank", die sich durch ihre sehr harten stylolithischen Kalke, die deutlich Partien des Cenoman-Kalkes ähneln, von den unter- und überliegenden flaserigen Mergelkalken abhebt. In sie eingeschaltet ist ein schwach eingefärbter roter Horizont. Überlagert wird die weiße Grenzbank von der Mergellage MTeuto (KAPLAN 1986, 1991), der in Niedersachsen die Tuff -Lage TO entspricht. Weniger Meter über MTeuto liegt der oberste und auch am intensivsten gefärbte Rotpläner-Horizont. Etwa zwölf Meter unter dem Top der "unteren Mergel-Kalksteineinheit" ist die erste von vier möglichen Tuff-Lagen des Profils, nämlich der Tuff TD1, der im Abstand von ca. 1 m von einer dünnen, aber dennoch markanten Mergellage unterlagert wird.

Die **"weiß-graue Kalkstein-Einheit"** (FRIEG, HISS & MÜLLER 1989) (Abb. 8 und 9) erreicht eine Mächtigkeit von ca. 60m. Sie besteht aus harten und gebankten Kalken, die durch Mergelfugen getrennt werden. In der oberen Hälfte der Einheit nehmen sie so an Stärke zu, daß eine Wechselfolge von Kalk- und Mergelbänken entsteht, die besonders mit den hervortretenden Mergelkalken ihres obersten Abschnitts an die lithologische Entwicklung des Turon im Lengericher Raum (KAPLAN 1991) anknüpft. Sechs Leithorizonte heben sich in dieser an sich monotonen Gesteinsfolge hervor. Im basalen Teil sind es die Tuff-Lagen TD2 und TE. Drei Meter höher liegt die markante und deshalb als zentraler Orientierungshorizont sich anbietende Mergellage ME (Abb 8, Horizont b). Etwas mehr als ein Meter über ME liegt eine dünne, bisher unbenannte Mergelbank, die informell als "MEchen" angesprochen wird. Erst wieder 31m über ME findet sich das nächste Leithorizont-Paar, nämlich die Tuff-Lage TG und der mergelige Einschnitt des *Micraster*-Events (Abb. 9, Horizonte c und d). Acht Meter über dem *Micraster* Event schaltet sich in die karbonatische Gesteinsfolge ein distales turbiditisches Vorkommen des "Rothenfelder Grünsandes" ein (KAPLAN & BEST 1984). Seine Basis wird durch wenige Zentimeter tief in den unterliegenden Kalkstein eingekolkte glaukonitische Grünsande gebildet, die von einer 13 cm dicken, schwarz-grauen und feingeschichteten Mergelbank überlagert werden. Die sich in diesem Bereich zunehmend einschaltenden Mergelbänke erschweren die exakte Grenzziehung zu der nachfolgenden "grau-weißen Wechselfolge".

Die Untergrenze der **"grau-weißen Wechselfolge"** (ERNST & SCHMID 1979) wird in die erste dicke Mergelbank ca. sieben Meter über dem "Rothenfelder Grünsand" gelegt. Weite Abschnitte der "grau-weißen Wechselfolge" werden im Profil des Steinbruchs Foerth durch Schuttfächer bedeckt (Abb. 9 und Abb. 10, Bereich b). Dennoch ist noch gut

| Unter - Stufen | Ammoniten Zonen | Inoceramen Zonen |
|---|---|---|
| Mittel - Coniac | | |
| ? ? ? ? | ungegliedert | |
| Unter - Coniac | | *Cremnoceramus* sp. |
| Ober - Turon | *Subprionocyclus normalis* | *Inoceramus* aff. *frechi* |
| | *Subprionocyclus neptuni* | *Mytiloides striatococentricus* |
| | | *Inoceramus costellatus* |
| Mittel - Turon | *Collignoniceras woollgari* | *Inoceramus lamarcki* |
| | | *Inoceramus apicalis & cuvierii* |
| Unter - Turon | *Mammites nodosoides* | *M. hercynicus* |
| | | *Mytiloides mytiloides* |

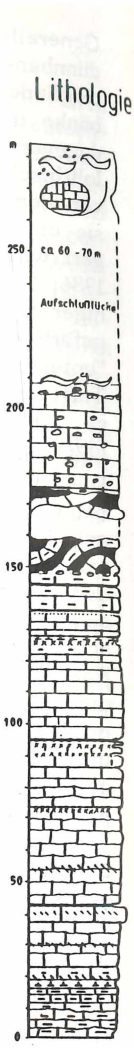
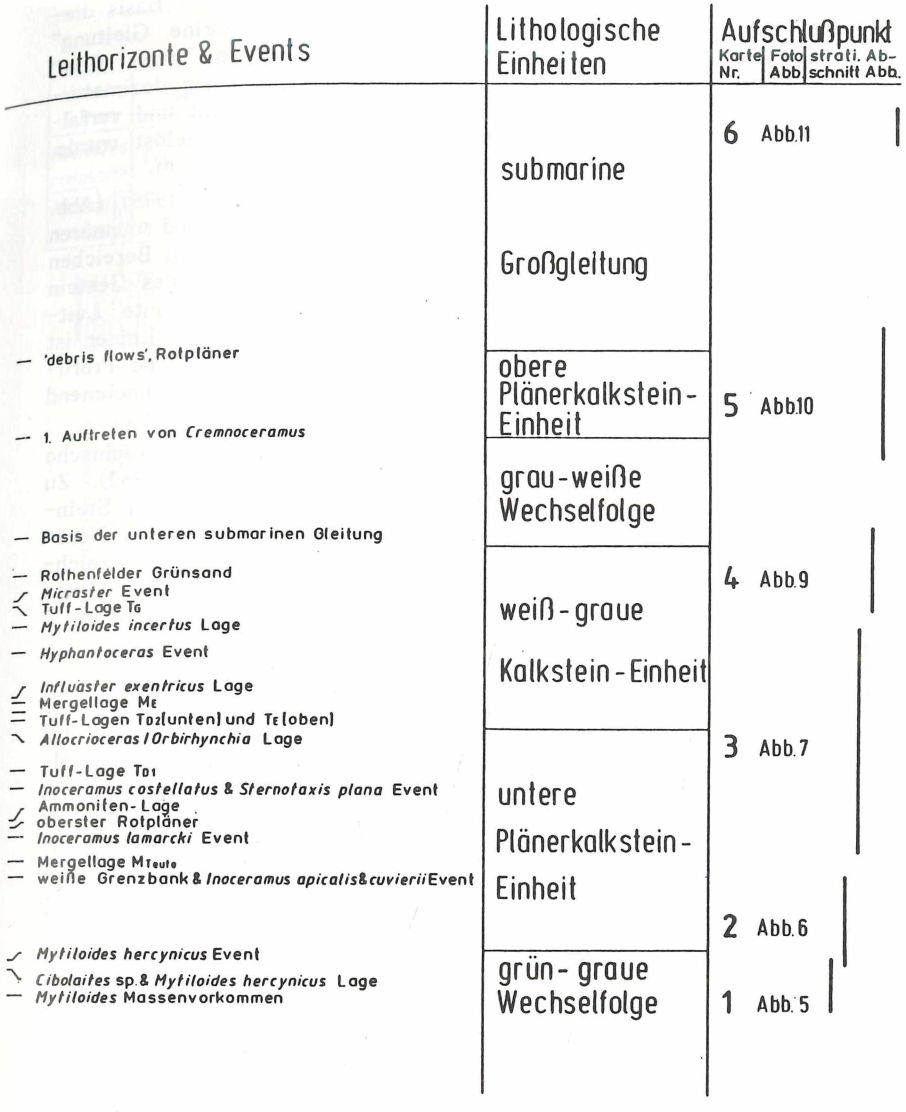



Abb. 3: Litho-, Event- und Biostratigraphie der Turon- und Coniac-




Vorkommen im Steinbruch Foerth, NW Halle/Westfalen.

zu erkennen, daß große Teile submarin verrutscht sind. Die Basis dieser von KAPLAN & BEST (1984) als "untere submarine Gleitung" bezeichnete Sedimentationsanomalie wird durch einen "mass flow" markiert. Die für die "grau-weiße Wechselfolge" typischen dezimeterdicken Kalk- und Mergelbänke wurden ineinandergestaucht und verfaltet, aber so, daß nicht der gesamte Schichtverband aufgelöst wurde. Die Mächtigkeit dieser Einheit beträgt schätzungsweise 30 m.

Die **"obere Plänerkalkstein-Einheit"** (ERNST& SCHMID, 1979) (Abb. 10) ist eine Abfolge von ca 10-20 cm dicken Kalk- und dünneren Mergelbänken. Abweichend von ihrer Entwicklung in anderen Bereichen schalten sich in ihr regelmäßig "debris flows" ein, so daß das Gestein teilweise einen konglomeratischen Charakter erhält. Markante Leitbänke treten in der ca. 15 m mächtigen Einheit nicht auf. Leider ist sie zu einem großen Teil von Schutt bedeckt, und noch offene Profilteile werden durch Geländefahrten übende Motorradfahrer zunehmend beeinträchtigt.

Die oberste und nur noch partiell aufgeschlossene lithostratographische Einheit ist die (obere) **"submarine Großgleitung"** (VOIGT 1962). Zu sehen sind einmal ihr basales Paar roter "debris flows" an der Steinbruchauffahrt (Abb. 10, Horizont d) und höhere Abschnitte am Nordrand des Foerthschen Betriebsgeländes (Abb. 11). Für sie kennzeichnend sind chaotische gelagerte Gesteinsmassen mit Mergeln, Grünsanden und häufig zu phacoidischen Gleitkörpern verformten Kalken.

## 4. Event- und Biostratigraphie (Abb. 3 und 4)

Die biostratigraphische Gliederung des NW-deutschen Turon stützt sich weitgehend auf zwei Macrofossilgruppen, nämlich auf die Bivalven-Familie Inoceramidae (TRÖGER 1967, 1981, 1989; KELLER 1982; ERNST, SCHMIDT & SEIBERTZ 1983) und auf Ammonideen (KAPAN 1986, 1988; KELLER 1982). Die Gliederung mit Events und Leithorizonten wurde mit einigen Modifikationen von ERNST, SCHMID & SEIBERTZ (1983), ERNST, WOOD & HILBRECHT (1984) und WOOD, ERNST & RASEMANN (1984) übernommen.

### Unter-Turon

**Events- und Leithorizonte:** Zu den auffälligsten faunistischen Events der weltweiten Oberkreide gehören Massenvorkommen der inoceramiden Muschelgattung *Mytiloides* im Unter-Turon. Die obersten Lagen dieses Vorkommens sind an der Basis des Profils aufgeschlossen. Bisher wenig beachtet wurde die "*Cibolaites* sp. & *Mytiloides hercynicus* Lage", ein im westfälischen Turon weit verbreiteter Horizont (KAPAN 1991) (Abb. 5, Horizont b), in dem sich nach dem nur durch wenige Arten gekennzeichneten tieferen Unter-Turon erstmals die Diversität der Invertebraten-Fauna erhöht.

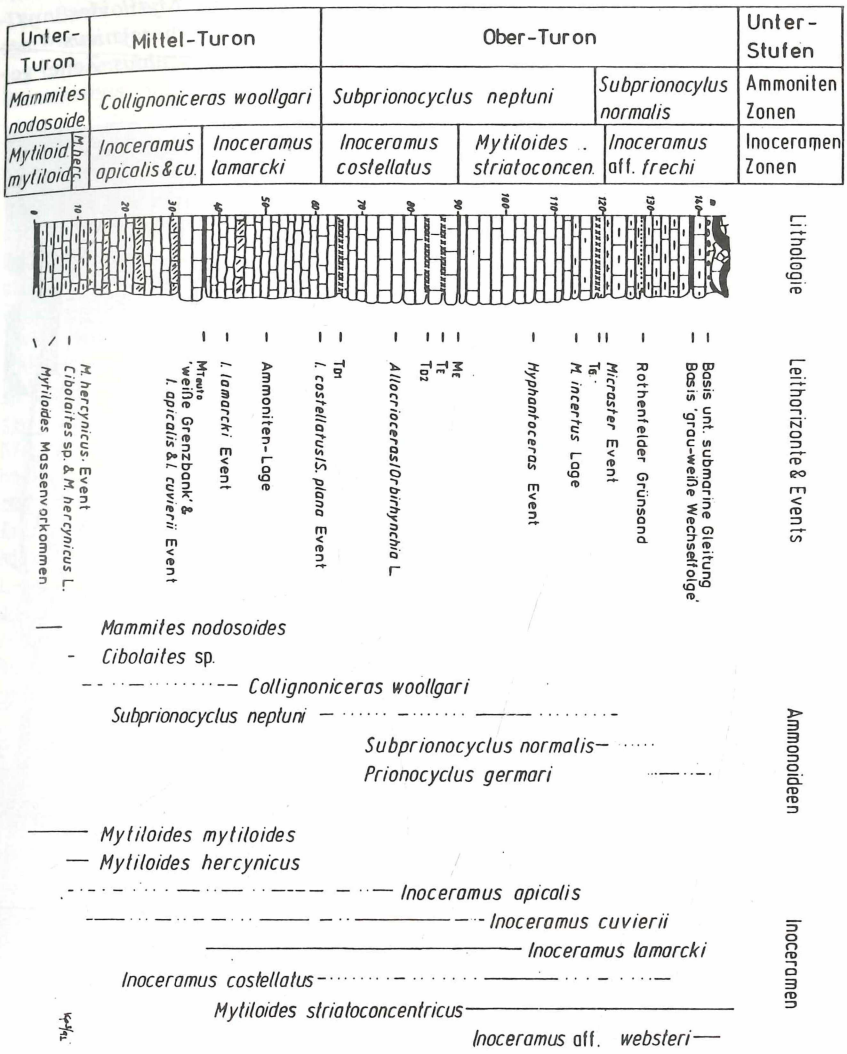



Abb. 4: Reichweiten leitender und faunistisch bedeutsamer Ammonoideen und Inoceramen.

**Biostratigraphie:** Das gesamte zur Zeit im Steinbruch Foerth aufgeschlossene Unter-Turon gehört zur *Mammites nodosoides* Ammoniten-Zone. Dagegen kann dieser Abschnitt in eine untere *Mytiloides mytiloides* Zone, die bis zur *Cibolaites* sp. & *Mytiloides hercynicus* Lage reicht, und in eine obere *Mytiloides hercynicus Inoceramus*-Zone geteilt werden.

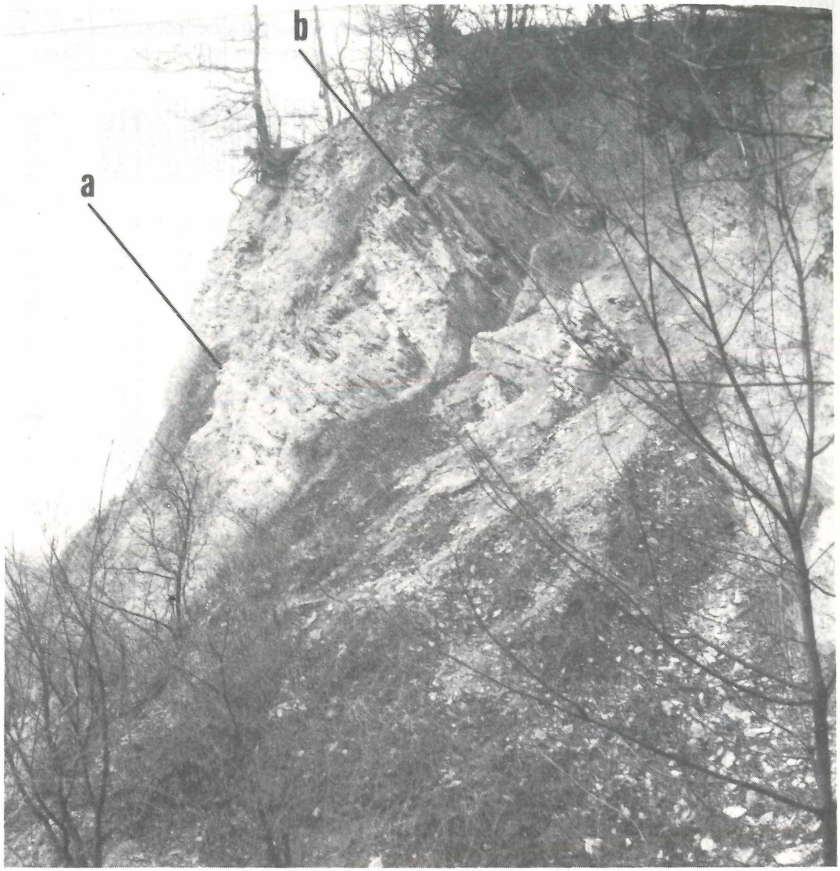



Abb. 5: Aufschlußpunkt 1: Hohes Unter-Turon bis basales Mittel-Turon, grün-graue Wechselfolge in überkippter Lagerung.
**a**: *Mytiloides hercynicus* Event, Grenze zwischen Unter-Turon (oben) und Mittel-Turon (unten). **b**: *Cibolaites* sp. & *Mytiloides hercynicus* Lage, Grenze zwischen *Mytiloides mytiloides* Zone (oben) und *Mytiloides hercynicus* Zone (unten).

## Mittel-Turon

Die Basis des Mittel-Turon wird orthostratigraphisch mit dem ersten Auftreten des Ammoniten *Collignoniceras woollgari* gezogen. Von den im unteren Mittel-Turon leitenden Inoceramen *Inoceramus cuvierii* und *Inoceramus apicalis* kommt letztere schon in den obersten Lagen des Unter-Turon vor.

**Events und Leithorizonte:** Da nun *Collignoniceras woollgari* erstmals im *Mytiloides hercynicus* Event auftritt, ist die Mittel-Turon-Basis sowohl bio- als auch eventstratigraphisch sehr gut markiert. Neben den Massenvorkommen des namengebenden Inoceramen ist es faunistisch u.a. noch durch den nicht seltenen Echiniden *Cardiaster* sp. und verschiedene Brachiopoden-Arten gekennzeichnet. Die im Raum Halle vorkommenden Rotpläner-Horizonte besitzen allenfalls für die nähere Umgebung korrelative Bedeutung. So ist z.B. nur der oberste Horizont sicher im Profil des Ostwestfalendamms (Bielefeld-Quelle) nachzuweisen. Dagegen kommen die weiße Grenzbank und die sie überlagernde Mergellage MTeuto in großen Teilen NW-Deutschlands vor. Weitverbreitet sind ebenfalls Massenkommen von Inoceramen, so das *Inoceramus apicalis* & *Inoceramus cuvierii* Event in und das *Inoceramus lamarcki* Event einige Meter über der "weißen Grenzbank". Etwa fünf Meter über der obersten Rotplänerbank findet sich eine Ammoniten-Lage, deren charakteristische Art der hier einsetzende *Allocrioceras schlueteri* ist (Taf. 3, Fig. 3). Mit seltenen *Scaphites geinitzii, Yezoites bladenensis* und sogar *Hyphantoceras reussianum* kommen hier im hohen Mittel-Turon zum ersten Mal Arten vor, die im Ober-Turon dann ihre Blütezeit erleben.

**Biostratigraphie:** Das gesamte Mittel-Turon umfaßt die *Collignoniceras woollgari* Zone. Mit Inoceramen läßt es sich in eine untere *Inoceramus apicalis* & *Inoceramus cuvieri* Zone und in eine obere *Inoceramus lamarcki* Zone teilen, wobei die Grenze zwischen beiden Zonen die Mergellage MTeuto ist.

## Ober-Turon

Das erste Vorkommen des Ammoniten *Subprionocyçlus neptuni* dient zur Festlegung der Mittel-/Ober-Turon Grenze. Mit ihm einher geht das Einsetzen von *Inoceramus costellatus*, einer weiteren leitenden Art des Ober-Turon.

**Events und Leithorizonte:** Beide Formen finden sich zuerst im *Inoceramus costellatus/Sternotaxis plana* Event (Abb. 8, Horizont f) mit Massenvorkommen der namengebenden Art, nicht seltenen holasteriden Echniden (*Sternotaxis plana* und *Influaster* ex grp. *excentricus*) und

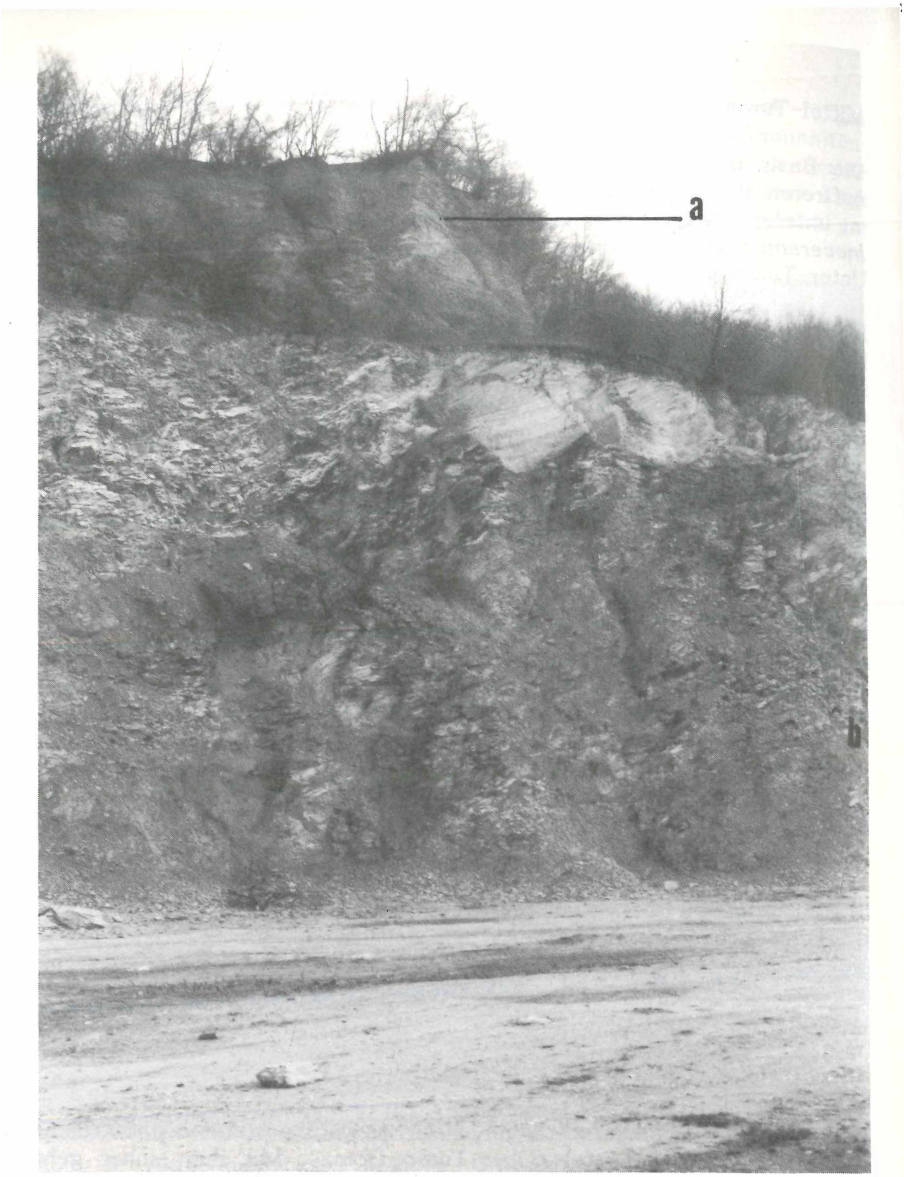



Abb. 6: Aufschlußpunkt 2: Hohes Unter-Turon und unteres Mittel-Turon, grün-graue Wechselfolge (über Horizont a) und untere Plänerkalkstein-Einheit (unter Horizont a) in überkippter Lagerung.

**a:** *Mytiloides hercynicus* Event, **b:** Bereich der "weißen Grenzbank" in der stark gestörten Nordwand.

einer durch *Allocrioceras schlueteri* dominierten Ammoniten-Fauna, deren Arten-Spektrum mit *Scaphites geinitzii, Yezoites bladenensis, Sciponoceras bohemicum* und seltenen *Hyphantoceras reussianum* (Taf. 2, Fig. 4) dem der Ammoniten-Lage des hohen Mittel-Turon entspricht. Ca. fünf Meter über dem *Inoceramus costellatus/Sternotaxis plana* Event beginnt die für das tiefere Ober-Turon charakteristische Folge von Tuff- und Mergellagen mit $T_{D1}$, die bereits im lithostratigraphischen Teil beschrieben wurde. Ca. 6m unter $T_{D2}$ schaltet sich noch die *Allocrioceras/Orbirhynchia*-Lage ein. Neben den beiden namengebenden Formen tritt noch *Inoceramus costellatus* gehäuft auf. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Neocrioceras* cf. *multinodosum* (Taf. 6, Fig. 1). Die unmittelbar liegenden Schichten von $M_E$ führen Riesenformen von *Inoceramus lamarcki*, die eine Höhe von einem Meter erreichen können. Direkt über $M_E$ befindet sich ein Massenvorkommen des Echiniden *Influaster* ex grp. *excentricus*. Mit dieser Lage beginnt auch eine markante Zunahme der Individuen- und

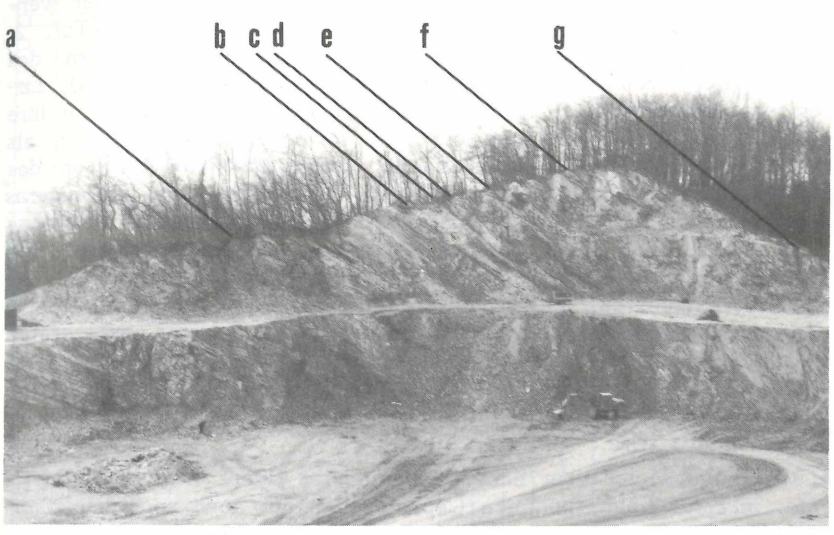



Abb. 7: Aufschlußpunkt 3: Hohes Mittel-Turon bis mittleres Ober-Turon, untere Plänerkalkstein-Einheit und weiß-graue Kalkstein-Einheit in überkippter Lagerung.

**a:** *Hyphantoceras* Event, **b:** Mergellage $M_E$, **c:** Tuff-Lage $T_E$. **d:** Tuff-Lage $T_{D2}$. **e:** *Allocrioceras/Orbirhynchia* Lage, **f:** Tuff-Lage $T_{D1}$ und *Inoceramus costellatus/Sternotaxis plana* Event, der Grenze zwischen Mittel-Turon (rechts) und Ober-Turon (links), **g:** Ammoniten-Lage im oberen Mittel-Turon, Grenze zwischen der unteren Plänerkalkstein-Einheit und weiß-grauen Kalkstein-Einheit ca. in der Mitte zwischen **e** und **f**.

Artenzahl der Invertebraten-Fauna, besonders aber die der Cephalopoden, die dann ihre größte Diversität ca. 15m über ME im *Hyphantoceras* Event erreichen, dem bedeutsamsten Fossilvorkommen des Turon. Die ca. 20 Ammoniten-Arten, die in seinem Bereich auftreten, zeigen in iherer Abfolge ein charakteristisches paläoökologisches Verbreitungsmuster (Abb. 8). Unmittelbar über ME perpetuiert die bereits seit dem hohen Mittel-Turon existierende Faunengemeinschaft, die nun allerdings durch einige neu hinzukommende Arten ein breiteres Spektrum erhält. Während in der Gattung *Allocrioceras A. schlueteri* zurücktritt, werden *A. billinghursti* (Taf. 3, Fig. 1) und *A. strangulatum* (Taf. 3, Fig. 2) häufiger. *Subprionocyclus* ist mit den drei Arten *S. branneri* (Taf. 2, Fig. 2), *S. neptuni* und *S. hitchinensis* vertreten. Nicht selten sind *Eubostrychoceras saxonicum* (Taf. 1, Fig. 5 und Taf. 4, Fig. 1, 2) und *Yezoites bladenensis* (Taf. 1, Fig 3.), die beide nicht wie *Allocrioceras* und *Subprionocyclus* im zentralen Abschnitt des *Hyphantoceras* Events völlig aussetzen, aber doch merklich seltener werden. Ein Massenvorkommen von *Hyphantoceras reussianum* (Taf. 2, Fig. 1b, Taf. 5, Fig. 1-5) bildet den stratigraphischen Kern des Events. Hier erreichen auch *Scaphites geinitzii* (Taf. 2, Fig. 1a), *Lewesiceras mantelli* (Taf. 1, Fig. 1) und *Sciponoceras bohemicum* ihre größte Häufigkeit, drei Arten, die aber sowohl in den liegenden als auch hangenden Schichten des Events verbreitet sind. Am Top des Events setzen die desmoceratiden Arten *Puzosia muelleri, Jimboiceras planulatiforme* (Taf. 1, Fig. 2) und *Pseudojacobites farmeryi* ein. KAPLAN (1988, 1989) sieht eine eustatische Meeresspiegelerhöhung als Ursache für diese dynamische Faunenentwicklung. In deren Rahmen folgte der flacheres Wasser bevorzugenden Faunengemeinschaft mit *Allocrioceras* und *Subprionocyclus* zuerst die von dem nostoceraten *Hyphantoceras* dominierte Fauna, die dann schließlich von den - relativ gesehen - das tiefste Wasser bevorzugende desmoceratiden Arten *Puzosia muelleri, Pseudojacobites farmeryi* und *Jimboiceras planulatiforme* abgelöst wird.

In der einige Meter über dem *Hyphantoceras* Event liegenden "*Mytiloides incertus* Lage" kommen Cephalopoden nur noch sporadisch vor. Im höheren Ober-Turon beginnt mit Tuff TG eine Reihe von drei dicht aufeinander folgenden Events und Leithorizonten (Abb. 9): Im nur 1,5m über TG liegenden *Micraster* Event ist weniger der namengebende Echinide häufig, sondern Austern *(Pycnodonta* sp.) und Stielglieder von Crinoiden *(Isocrinus* cf. *granulosus)*. Acht Meter über dem *Micraster* Event schließ der Rothenfelder Grünsand die Folge turoner Events ab.

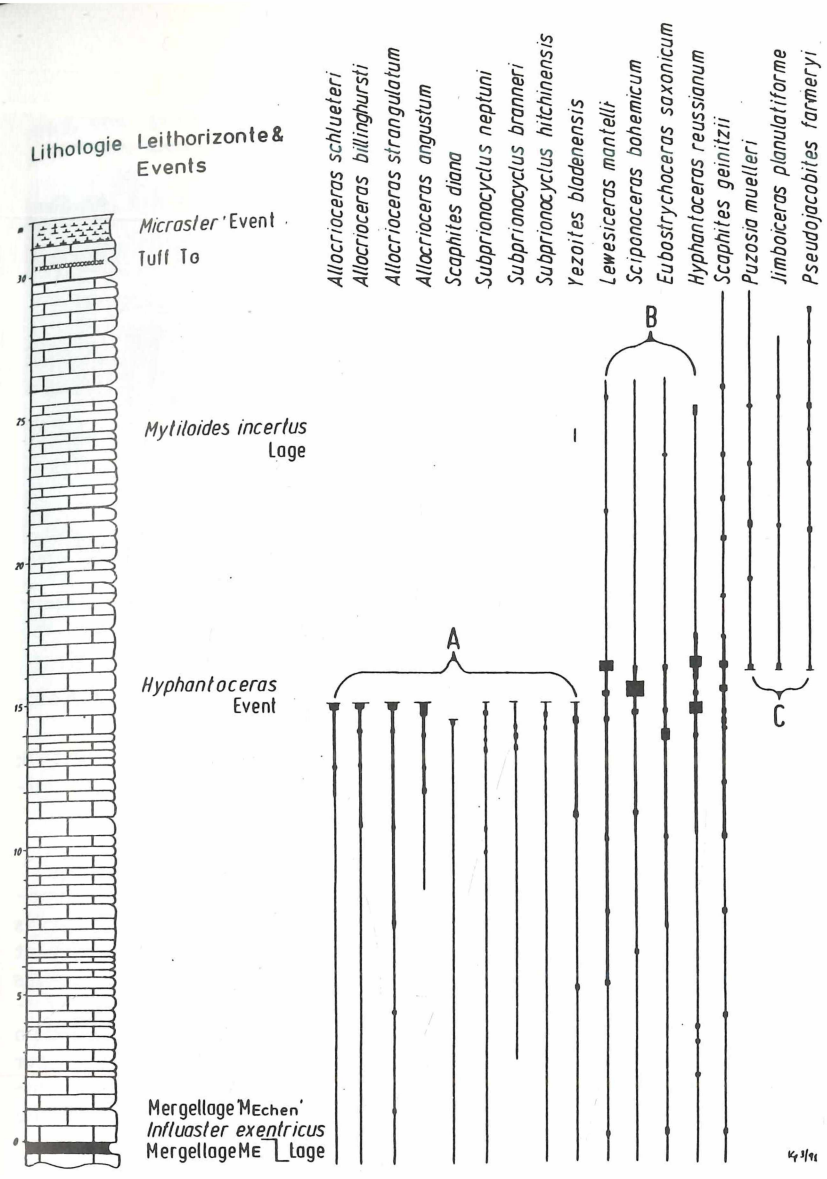



Abb. 8: Ammoniten-Faunen im Bereich des *Hyphantoceras* Events, *Subprionocyclus neptuni* Zone, Ober-Turon.

**A:** Faunengemeinschaft, bestimmt durch collignoniceratide und allocrioceratide Arten.

**B:** Nostoceratid bestimmte Faunengemeinschaft.

**C:** Desmoceratid bestimmte Faunengemeinschaft.




Abb. 9: Aufschlußpunkt **4:** Hohes Ober-Turon, hohe grau-weiße Kalkstein-Einheit (rechts von **a**) in überkippter Lagerung.
**a:** Basis der links liegenden grau-weißen Wechselfolge, **b:** Rothenfelder Grünsand, **c:** *Micraster* Event, **d:** Tuff TG, teilweise verschüttet.

**Biostratigraphie:** Das NW-deutsche Ober-Turon kann in zwei Ammonitenzonen gegliedert werden, nämlich in die untere *Subprionocyclus neptuni* Zone, die vom *Inoceramus costellatus/Sternotaxis plana* Event bis zur Tuff-Lage TG reicht, und die nachfolgende *Subprionocyclus normalis* Zone. Die drei ober-turonen Inoceramen-Zonen umfassen folgende Abschnitte: Die *Inoceramus costellatus* Zone beginnt mit dem *Inoceramus costellatus/Sternotaxis plana* Event und reicht bis zur Mergellage ME, hier wird sie abgelöst durch die *Mytiloides striatoconcentricus* Zone, deren Top im *Micraster* Event liegt. Ihr folgt die *Inoceramus* aff. *frechi* Zone.

**Unter-Coniac (Abb. 10)**

Die Turon-Coniac-Grenze fällt in den Top der "grau-weißen-Wechselfolge". Die für den Grenzbereich typischen Events und Leithorizonte (WOOD, ERNST & RASEMANN 1984) konnten bisher noch nicht nachgewiesen werden. Doch liegt mit *Cremnoceramus rotundatus, Scaphites kieslingswaldensis doylei* und *Micraster cortestudinarium* eine typische Faunenassoziation des Unter-Coniac aus dem Grenzbe-

reich von "grau-weißer Wechselfolge" und "obere Plänerkalkstein-Einheit" vor. Bemerkenswert erscheint noch eine Lage mit *Cremnoceramus* sp. ca. zwei Meter unter der Basis der submaribnen Großgleitung. Da nun auch noch in ihren unteren Lagen diese für das Unter-Coniac typische Inoceramen-Gattung gefunden wurde, ist für diesen Bereich ein mittel-coniacisches Alter auszuschließen. Dagegen kommen zumindest im nicht weit entfernten Schneikerschen Steinbruch, der Typus-Lokalität der submarinen Großgleitung, in stratigraphisch höheren Lagen der Rutschung Inoceramen vor, die Mittel-Coniac anzeigen.

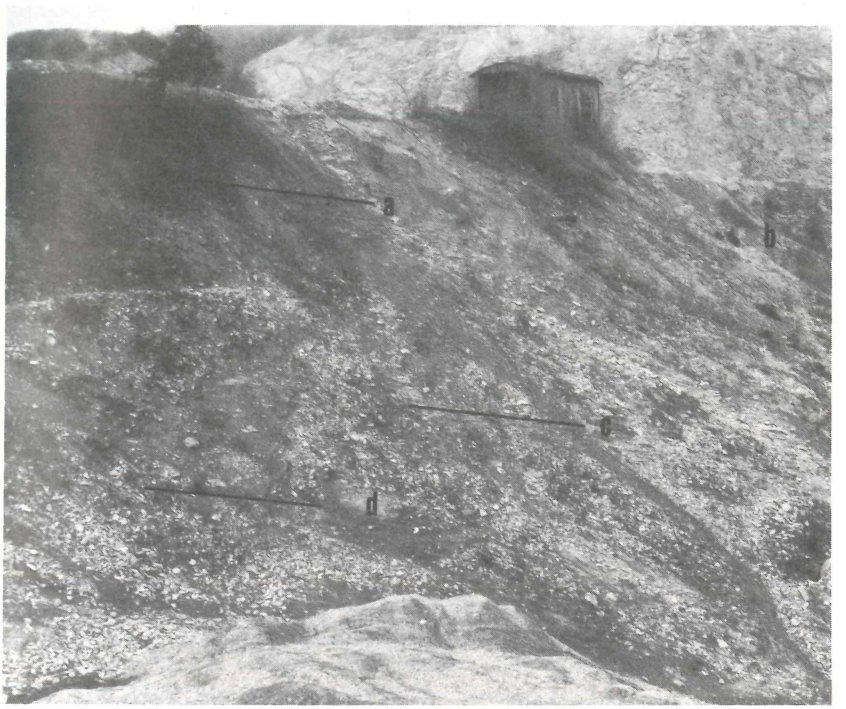



Abb. 10: Aufschlußpunkt **5:** Höchstes Turon und Unter-Coniac, linke Bildhälfte unter **a:** obere Plänerkalkstein-Einheit, **b:** grau-weiße Wechselfolge, in überkippter Lagerung.
**a:** Turon-Coniac-Grenzbereich, **c:** *Cremnoceramus* Lage, **d:** Rotpläner-Bänke mit "debris flows", Basis der submarinen Großgleitung.



Abb. 11: Aufschlußpunkt **6**: Teilaufschluß in der submarinen Großgleitung, wahrscheinlich schon zum Mittel-Coniac gehörend.

## 5. Regionalgeologische Stellung

Das Profil des Steinbruchs Foerth weist die für das NW-deutsche Turon typischen Events und Leithorizonte auf, so daß es sich sehr gut und mit hohem stratigraphischen Auflösungsvermögen mit anderen Vorkommen korrelieren läßt. Faziell nimmt es eine vermittelnde Position zwischen der karbonatreichen Fazies des südöstlichen Teutoburger Waldes und der beckenwärts orientierten Kalk-Mergel-Fazies im Rheiner und Lengericher Raum ein.

Auffällig ist im Raum Halle die sich beschleunigende Mächtigkeitszunahme der einzelnen Unter-Stufen von schätzungsweise 35 m im Unter-Turon, über 55 m im Mittel-Turon zu 110 m im Ober-Turon.
Diese Entwicklung steht fast diametral zu der im Gebiet des südlichen Münsterlandes und des Haarstrangs, wo im Ober-Turon die Mächtigkeit im Verhältnis zum Mittel-Turon drastisch abnimmt (vgl. SEIBERTZ 1979; KAPLAN, KENNEDY & WRIGTH 1987; FRIEG, HISS & MÜLLER 1989). Während dort zumindest für die Zeit des Ober-

Turon nur mit einer geringen oder vielleicht auch stagnierenden Absenkung des Meeresbodens zu rechnen ist, zeigt das Beispiel des Haller Profils, daß im Bereich des subsequenten Troges im Gebiet des Teutoburger Waldes (VOIGT 1963) seit dem Mittel-Turon eine sich beschleunigende Absenkung anzunehmen ist. Mit dem Übergang von carbonatisch bestimmten Ablagerungen im unteren Teil der "weißgrauen Kalkstein-Einheit" zu einer für Becken- und beckenwärts orientierten Profile typischen Kalk-Mergel-Wechsellagerung ist auch eine zunehmende Wasservertiefung anzunehmen. Faunistisch belegt wird diese Entwicklung durch die Persistenz der tieferes Wasser anzeigenden desmoceraten Ammoniten-Fauna, die im höheren Ober-Turon geographisch auf die "Beckenprofile" Halle/W., Bad Laer, Dissen und Lengerich geschränkt ist, dagegen weitgehend in anderen gleichaltrigen NW-deutschen Vorkommen fehlt. In diesen Abschnitt fällt nun auch endlich mit dem "Rothenfelder Grünsand" die erste turbiditische Schüttung aus dem Gebiet der sich wohl während dieser Zeit hebenden "Westfälisch-lippischen Schwelle" (HAACK 1925; VOIGT & HÄNTZSCHEL 1964). Die weitere Beschleunigung dieses Vorganges zeigt sich in den submarinen Gleitungen in der "grauweißen Wechselfolge", den "debris flows" in der "oberen Plänerkalkstein-Einheit" und ihren kumulativen Höhepunkt in der submarinen Großgleitung.

## 6. Literatur


BRÄUTIGAM, F. (1962): Zur Stratigraphie und Paläontologie des Cenomans und Turons im nordwestlichen Harzvorland.- 261 S., Dissertation. Braunschweig.

ERNST, G. (1990): Kalkbruch HOLLEKAMP in Wüllen bei Ahaus: Ober-Cenoman bis Turon/Conianc-Grenzbereich Schlüsselprofil für den Westrand des Münsterlandes, in: KAEVER, M. & GASSE, W. (Hrsg.): Geländetagung Münsterland der Subkommission für Kreide-Stratigraphie 30. September bis 3. Oktober 1990: 68-76, 4 Abb.; Münster.

ERNST, G. & SCHMID, F. (1979): Multistratigraphische Untersuchungen in der Oberkreide des Raumes Braunschweig-Hannover, in: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, No. **6:** 11-46, 15 Fig.; Stuttgart.

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

ERNST, G., WOOD, C.J. & HILBRECHT, H. (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, 4Fig.; Kopenhagen.

FRIEG, C., HISS, M. & MÜLLER, W. (1989): Stratigraphie im Turon und Coniac des südlichen und zentralen Münsterlandes.- Münster. Forsch. Geol. Paläont. **69**: 161-186, 5 Abb.; Münster.

HOLSTEIN, W. (1925): Der Teutoburger Wald zwischen Werther und Borgholzhausen.- Verh. naturhist. Ver. preuss. Rheinlande u. Westfalen **80**: 1-33; Bonn.

KAPLAN, U. (1986): Ammonite Stratigraphy of the Turonian of NW-Germany.- News. Stratigr. **17** (1): 9-20, 4 Abb.; Berlin.

KAPLAN, U. (1988): Die Ammoniten-Subfamilie Collignoniceratidae WRIGHT & WRIGHT 1951 aus dem Turon (Ober-Kreide) von Westfalen und Niedersachsen (NW-Deutschland).- Geol. Paläont. Westf. **12**: 5-45, 4 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Münster.

KAPLAN, U. (1989): Die heteromorphe Ammonitengattung *Allocrioceras* SPATH aus dem Turon von NW-Deutschland.- Geol. Paläont. Westf. **15**: 71-105, 5 Abb., 9 Taf.; Münster.

KAPLAN, U. (1992): Die Oberkreide-Aufschlüsse im Raum Lengerich/ Westfalen.- Geol. Paläont. Westf. **21**, 9 Abb., Münster (im Druck).

KAPLAN, U. & BEST, M. (1984): Neue Ergebnisse zur stratigraphischen Stellung und geographischen Verbreitung der "Rothenfelder Grünsande" (Turbidide) und der submarinen Großgleitung von Halle/Westfalen.- Osnabrücker naturwiss. Mitt. **11**: 17-26, 3 Abb.; Osnabrück.

KAPLAN, U. & BEST, M. (1985): Zur Stratigraphie der tiefen Oberkreide im Teutoburger Wald (NW-Deutschland), Teil 1: Cenoman.– Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld **27**: 81-103, 4 Abb.; Bielefeld.

KAPLAN, U. & SCHMID, F. (1988): Die heteromorphen Ammoniten der Gattungen *Eubostrychoceras* und *Hyphantoceras* aus dem Turon NW-Deutschlands.- Geol. Paläont. Westf. **12**: 47-87, 6 Abb., 13 Taf.; Münster.

KAPLAN, U. & SCHUBERT, S. (1989): *Metaptychoceras smithi* - ein seltener heteromorpher Ammonit aus dem Turon von Westfalen.- Geol. Paläont. Westf. **15**: 7-10, 3 Abb.; Münster.

KAPLAN, U., KENNEDY, W.J. & WRIGHT, C.W. (1987): Turonian and Coniacian Scaphitidae from England and North-Western Germany.- Geol. Jb. **A103**: 5-39, 3 Fig., 6 Plat.; Hannover.

KELLER, S. (1982): Die Oberkreide der Sack-Mulde bei Alfeld (Cenoman - Unter-Coniac) Lithologie, Biostratigraphie und Inoceramen.- Geol. Jb. **A64**: 3-171, 61 Abb., 2 Tab., 8 Taf.; Hannover.

KOHEIL, M. (1973): Zur Stratigraphie und Tektonik des Turons im Teutoburger Wald zwischen Bockhorst und Kohlstädt.- 210 S., 13 Diagr., 45 Abb., 3 Tab., 10 Taf.; unveröffentl. Diss.; Münster.

MESTWERDT, A. (1909): "Mächtigkeitsschwankungen einzelner Horizonte der Oberen Kreide".- Z. dt. geol. Gesell., Monatsberichte, **61**: 62-64, 1 Tab.; Berlin.

MESTWERDT, A.: (1925): Der Teutoburger Wald bei Werther und Halle in Westfalen.- in: Führer zu den Exkursionen der deutschen geologischen Gesellschaft.- Schr. Ges. Förd. Westf. Wilhelms-Univ. Münster **7**: 28-34, Abb. 16-18; Münster.

MESTWERDT, A. (1926): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Lieferung **256**, Blatt Halle i.W. Nr. 2148: 41 S.; Berlin.

MEYER, E. (1904). Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther.- Jb. kgl. preuss. geol. LA u. Bergakad. **24** (8): 349-380, Taf. 16; Berlin.

SEIBERTZ, E. (1979): Stratigraphie, Fazies und Palaeogeographie der Mittel-Kreide zwischen Rüthen und Erwitte (Alb-Coniac, SE Münsterland).- Aufschluss, Sonderband **29** (Warstein): 85-92, 6. Abb.; Heidelberg.

TRÖGER, K.-A. (1967): Zur Paläontologie, Biostratigraphie und faziellen Ausbildung der unteren Oberkreide (Cenoman - Turon). Teil 1: Paläontologie und Biostratigraphie der Inoceramen des Cenoman bis Turon Mitteleuropas.- Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. **12**: 13-207, 31 Abb., 14 Taf., 43 Anl.; Dresden.

TRÖGER, K.-A. (1981): Zu Problemen der Biostratigraphie und der Untergliederung des Cenomans und Turons in Mittel- und Osteuropa.- Newsl. Stratigr. **9** (3): 139-156, 8 Abb.; Berlin, Stuttgart.

TRÖGER, K.-A. (1989): Problems of Upper Cretaceous Inoceramid Biostratigraphy and Paläobiogeography in Europe and Western Asia.- in: WIEDMANN, J. (Hrsg.): Cretaceous of the Western Tethys. Proceedings 3rd. International Cretaceous Symposium, Tübingen 1987: 911-930, 8 Abb.; Stuttgart.

VOIGT, E. (1962): Frühdiagenetische Deformation der turonen Pläner-kalke bei Halle/Westf..- Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg **31**: 146-275, 33 Taf., 34 Abb.; Hamburg.

VOIGT, E. (1963): Über Randtröge vor Schollenrändern und ihre Bedeutung im Gebiet der Mitteleuropäischen Senke und angrenzenden Gebiete.- Z. dt. geol. Gesell. **114**: 378-418, 15 Abb.; Hannover.

VOIGT, E. (1977): Neue Daten über die submarine Großgleitung turoner Gesteine im Teutoburger Wald bei Halle/Westf..- Z. dt. geol. Gesell. **128**: 57-79, 5 Abb., 2 Taf.; Hannover.

VOIGT, E. & HÄNTZSCHEL, W. (1964): Gradierte Schichtung in der Oberkreide Westfalens.- Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf. **7**: 495-548, 18 Taf., 7 Abb., 3 Tab.; Krefeld.

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

WRIGHT, C.W. & KAPAN, U. (1988): A Pacific ammonite, *Jimboiceras planulatiforme* (JIMBO), from the Upper Turonian of Westfalia.- N. Jb. Geol. Paläont. Mh. **1988** H. 10: 587-591, 3 Fig.; Stuttgart.

## Tafelerläuterungen

Alle Abbildungen sind in Originalgröße.

Tafel 1

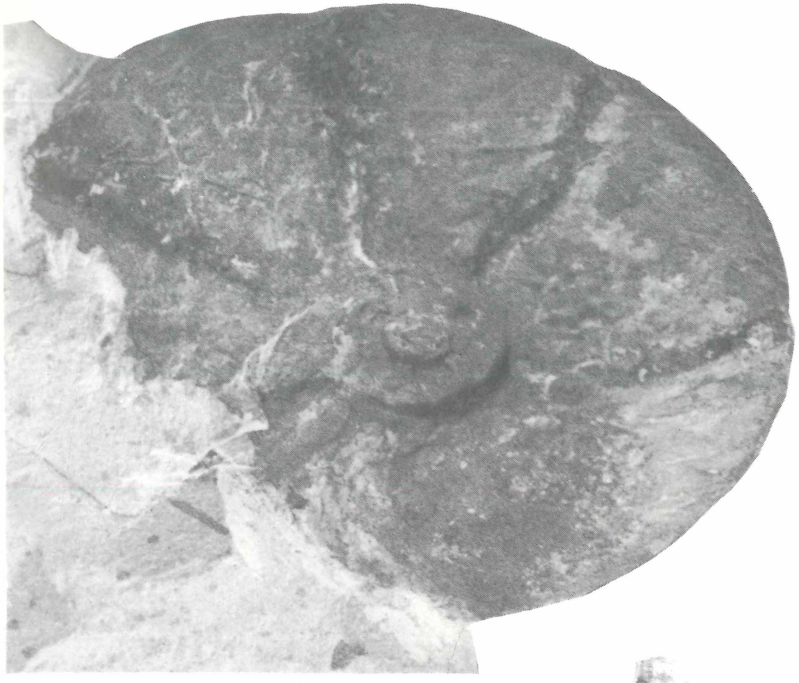
Fig. 1 *Lewesiceras mantelli* WRIGHT & WRIGHT, Coll. Lenzer, Bielefeld.

Fig. 2 *Jimboiceras planulatiforme* (JIMBO), Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster.

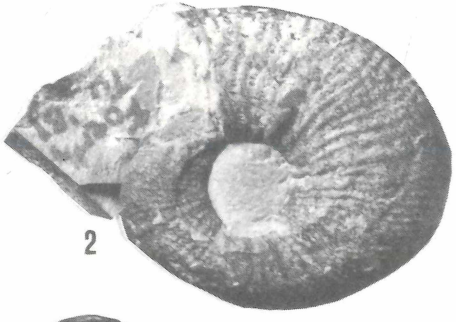
Fig. 3-4 *Yezoites bladenensis* (SCHLÜTER), Microconch. Coll. Mey, Detmold.

Fig. 5 *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER), Microconch. Coll. Mey, Detmold.

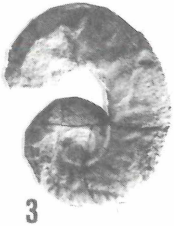
Alle Exemplare stammen aus dem Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, Bereich des *Hyphantoceras* Events.



1



2



3



4



5

Tafel 2

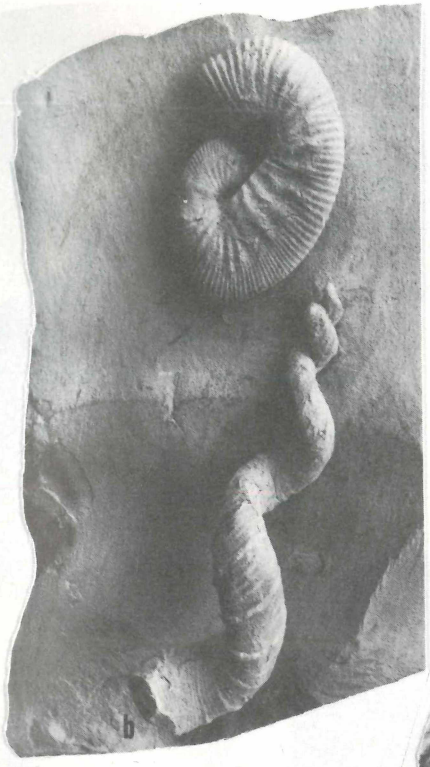
Fig. 1a *Scaphites geinitzii* D'ORBIGNY, Macroconch.

Fig. 1b *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY), Macroconch, Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras* Event, Coll. Lenzer, Bielefeld.

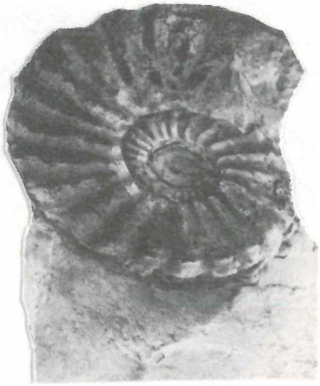
Fig. 2 *Subprionocyclus branneri* (ANDERSON), Fundschicht wie Fig. 1, Coll. Lenzer, Bielefeld.

Fig. 3 *Hyphantoceras flexuosum* (SCHLÜTER), Ober-Turon, *Subprionocyclus normalis* Zone, 3 m über Micraster Event, Westfälisches Museum für Naturkunde.

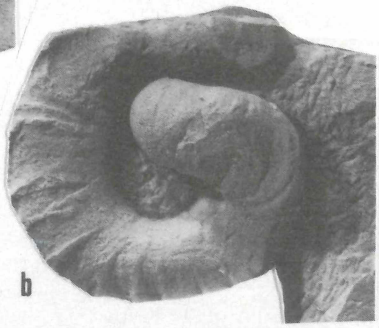
Fig. 4 *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNI), Microconch, basales Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Inoceramus costellanus/Sternotaxis plana* Event.



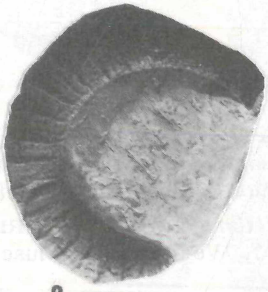

1



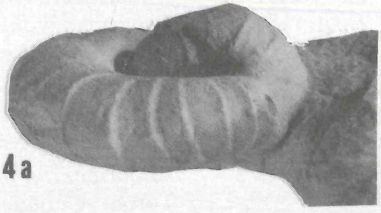
2



b



3



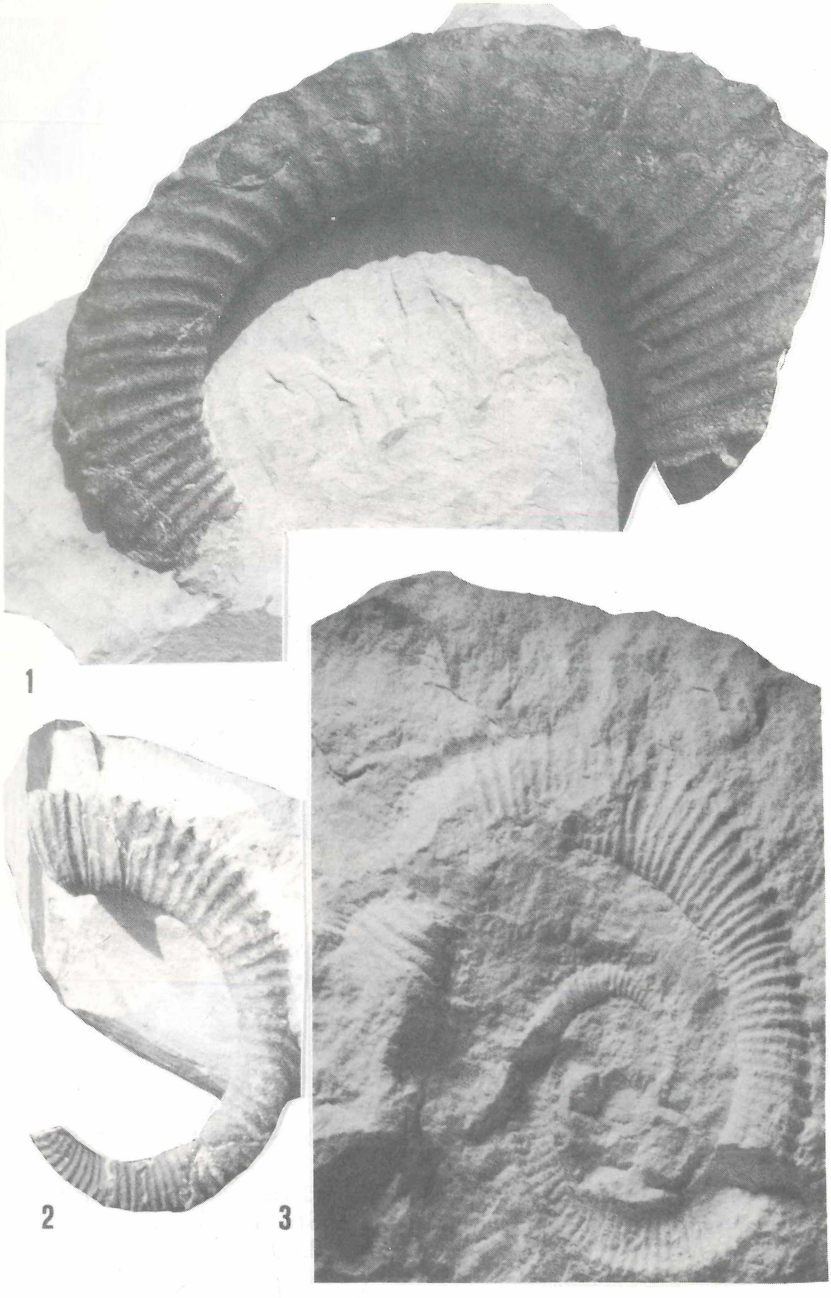
4a

Tafel 3

Fig. 1 *Allocrioceras billinghursti* KLINGER, Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras* Event, Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld.

Fig. 2 *Allocrioceras strangulatum* WRIGHT & WRIGHT, Fundschicht wie Fig. 1, Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster.

Fig. 3 *Allocrioceras schlueteri* (WINDMÖLLER), Mittel-Turon, *Collignoniceras woollgari* Zone, Ammoniten-Lage des hohen Mittel-Turon, Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster.


1
2
3

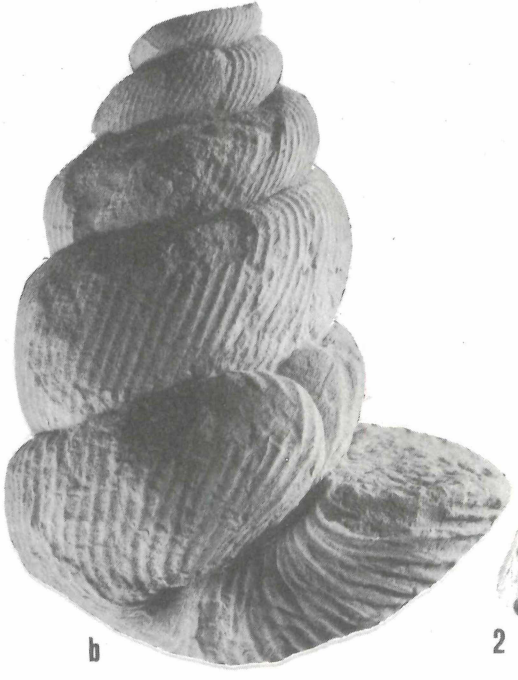
Tafel 4

Fig. 1-2 *Eubostrychoceras saxonicum* (SCHLÜTER), Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras* Event.

Fig. 1 Macroconch, a Vorderansicht, b Seitenansicht, Naturkunde-Museum der Stadt Bielefeld.
Fig. 2 Microconch, Coll. Lenzer, Bielefeld.



1a



b

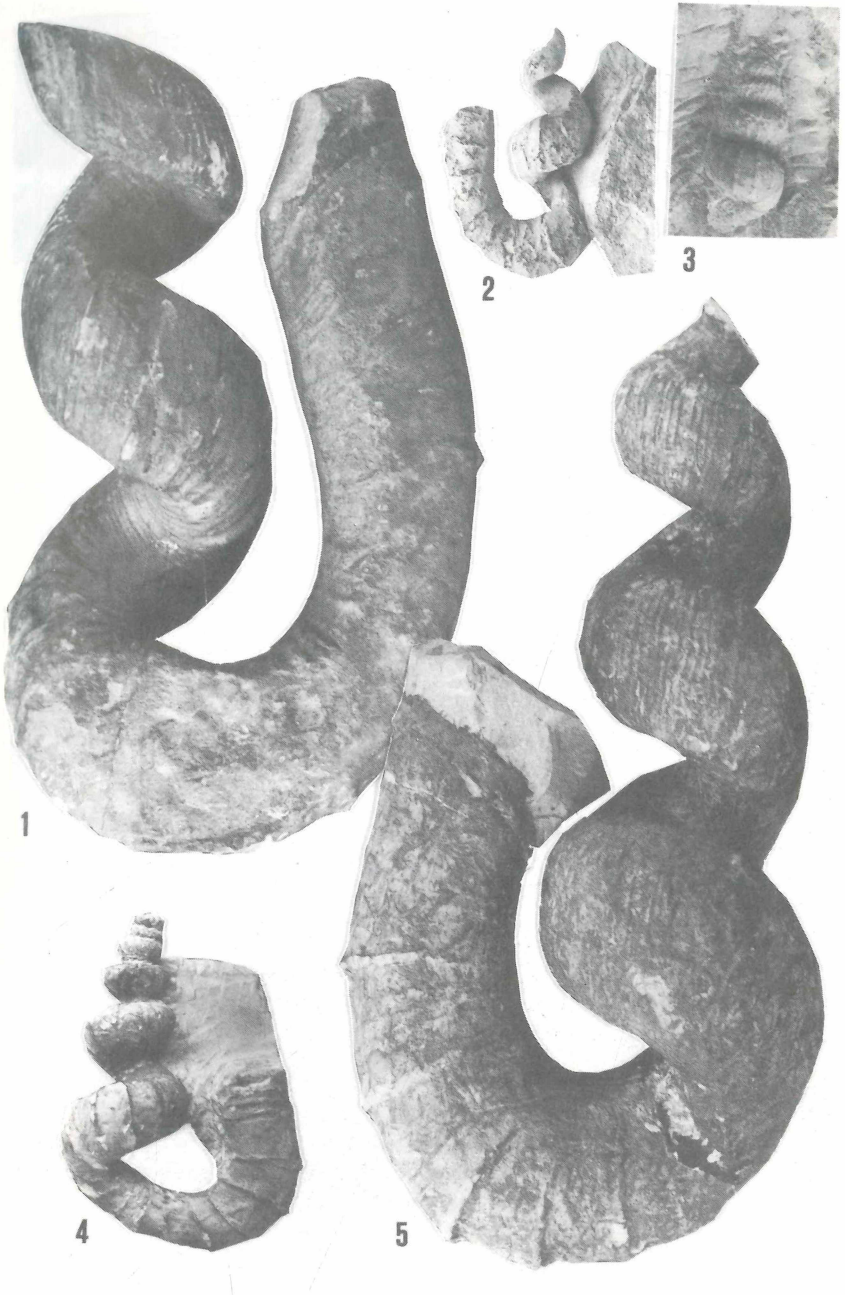


2

Tafel 5

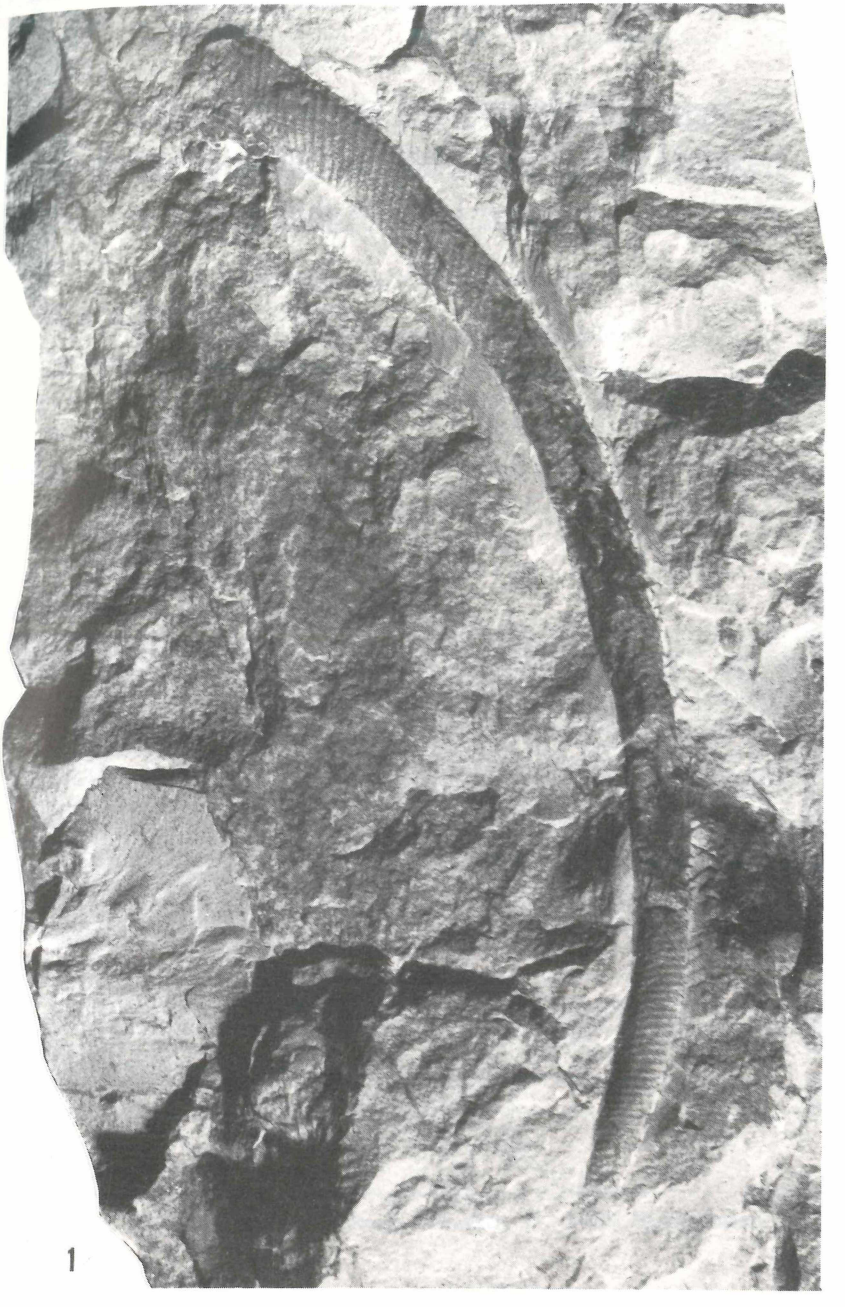
Fig. 1-5 *Hyphantoceras reussianum* (D'ORBIGNY), Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Hyphantoceras* Event.

Fig. 1 und 5 Macroconche.
Fig. 2 und 4 Microconche.
Fig. 3 juvenile Anfangswindung.
Fig. 1 Coll. Mey, Detmold, Fig. 2 Coll. Lenzer, Bielefeld, Fig. 3-5 Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster


1
2
3
4
5

Tafel 6

Fig. 1 *Neocrioceras* cf. *multinodosum* (SCHLÜTER), Ober-Turon, *Subprionocyclus neptuni* Zone, *Allocrioceras/Orbirhynchia* Lage.
Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster.



1

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 32

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

Artikel/Article: Zur Stratigraphie der tiefen Oberkreide im Teutoburger Wald (NW-Deutschland) 125-159