

Deutsche Demokratische Republik	Geologie STRATIGRAPHIE. Stratigraphische Skala der DDR Kreide	TGL
		25234/09 Gruppe 973 213

Геология СТРАТИГРАФИЯ Стратиграфическая шкала ГДР- Меловая система	Geology STRATIGRAPHY Stratigraphic scale of the GDR Cretaceous system
---	--

Deskriptoren: Stratigraphie; Kreide

Verbindlich ab 1. 1.1977

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Grundzüge	3
2. Stand der Gliederung der Kreide im Rahmen der Internationalen Stratigraphischen Standardskala	3
3. Anwendbarkeit der Internationalen Stratigraphischen Standardskala zur Gliederung der kretazischen Ablagerungen auf dem Territorium der DDR	4
4. Regionale stratigraphische Skala der Kreide der DDR	5
4.1. Gliederung und hierarchische Einstufung der regionalen Einheiten	5
4.2. Kurze lithologische und paläontologische Charakteristik sowie Grenzprobleme	6
4.2.1. Unterkreide	6
4.2.1.1. Wealden	6
4.2.1.2. Grenze Wealden/Valangin	7
4.2.1.3. Valangin	7
4.2.1.4. Grenze Valangin/Hauterive	8
4.2.1.5. Hauterive	8
4.2.1.6. Grenze Hauterive/Barrême und Barrême	8

Fortsetzung Seite 2 bis 16

Verantwortlich: Zentrales Geologisches Institut, Berlin
Bestätigt: 31.8.76 Ministerium für Geologie, Berlin

	Seite
4.2.1.7. Grenze Barrême/Apt und Apt	9
4.2.1.8. Grenze Apt/Alb und Alb	9
4.2.2. Oberkreide	10
4.2.2.1. Grenze Alb/Cenoman	10
4.2.2.2. Cenoman	10
4.2.2.3. Grenze Cenoman/Turon	11
4.2.2.4. Turon	11
4.2.2.5. Grenze Turon/Coniac	12
4.2.2.6. Coniac	12
4.2.2.7. Grenze Coniac/Santon	12
4.2.2.8. Santon	13
4.2.2.9. Grenze Santon/Campan	13
4.2.2.10. Campan	13
4.2.2.11. Grenze Campan/Maastricht	14
4.2.2.12. Maastricht	14
4.2.2.13. Grenze Kreide/Tertiär	14
4.3. Korrelation mit der Internationalen Strati- graphischen Standardskala (Stratigraphisches Schema der Kreide) zweiteilige Tabelle	15-16

1. Grundzüge

Eine Angleichung an die international übliche, im wesentlichen auf französische Stratotypen zurückzuführende Gliederung der Kreide ist für das Gebiet der DDR nur in begrenztem Maße möglich. Während sie in der Kategorie der Abteilungen/Serien und Stufen/Folgen nahezu als gesichert betrachtet werden kann, treten bei weiterer Aufgliederung in Teilstufen/Schichten und Zonen/Horizonte mehr oder weniger starke Abweichungen auf. Auch sind die angeführten Grenzen nicht immer orthostratigraphisch zu belegen und stellen z. T. Faziesgrenzen (insbes. im Wealden) dar.

Bisher konnte weder über die Festlegung der Untergrenze noch über die der Obergrenze der Kreide international eine Einigung erzielt werden. Diese beiden System-Grenzen sind in der DDR bis auf weiteres wie folgt zu ziehen: als unterste Stufe der Kreide ist der Wealden und als oberste das Maastricht zu betrachten. Die tiefste Unterkreide mit dem Wealden schließt in der regionalen stratigraphischen Skala der DDR konsequent an den Obermalm des obersten Jura an.

2. Stand der Gliederung der Kreide im Rahmen der Internationalen Stratigraphischen Standardskala

Das Kolloquium zur Stratigraphie der Unterkreide in Lyon 1963 führte im Ergebnis einer Überarbeitung der Stratotypen zu Beschlüssen über die Gliederung der Unterkreide. Die bisher geltende Jura/Kreide-Grenze für SE-Frankreich wurde auf diesem Kolloquium präzisiert. Für den internationalen Gebrauch ist sie jedoch durch den Vorschlag des Komitées für das mediterrane Mesozoikum in Cassis 1964 in Frage gestellt, wonach nicht das Tithonien, sondern das Wolga als Stratotyp für den höchsten Jura vorgeschlagen wurde.

Neuerdings ist eine weitere Möglichkeit der Grenzziehung zwischen Jura und Kreide erwogen worden und zwar die Berriasien/Valangin-Grenze.

Die Stufengliederung der Oberkreide erfolgt in den ebenfalls vorwiegend französischen Typusgebieten hauptsächlich nach der vertikalen Reichweite verschiedener Ammonitenarten. Sie geht

teilweise ohne nennenswerte Änderungen bis auf Arbeiten aus dem vorigen Jahrhundert zurück. Die Ergebnisse einer Neubearbeitung der französischen Typusgebiete wurden während des Oberkreidekolloquiums 1959 in Dijon vorgelegt.

Die Grenze zwischen der Unterkreide und der Oberkreide ist durch das Aussetzen von *Stoliczkaia dispar* (D'ORB.) und das Einsetzen von *Mantelliceras mantelli* (SOW.) definiert.

Die Stellung der Zone mit *Actinocamax plenus* ist bisher international noch nicht geklärt. Im französischen Typusgebiet wird die *plenus*-Zone z. T. zum Cenoman, z. T. zum Turon gerechnet. Verschiedentlich wird auch für eine selbständige Stellung zwischen Cenoman und Turon eingetreten. In der Tabelle 1 wurde für die internationale Gliederung die unsichere Stellung der *plenus*-Zone durch eine unterbrochene Grenzlinie zwischen Cenoman und Turon dargestellt.

Für das Maastricht besteht im Typusgebiet und damit auch international noch keine Einigung über die Abgrenzung der ursprünglich nach lithologischen Gesichtspunkten aufgestellten Stufe. Die Untergrenze des Maastricht wird von verschiedenen Autoren von der Unterkante der Zone mit *Belemnitella mucronata junior* bis zur Zone mit *Belemnitella mucronata senior* gezogen. Für die norddeutsche Kreide wurde als Definition der Maastrichtstufe die vertikale Verbreitung von *Hoploscaphites constrictus* vorgeschlagen.

3. Anwendbarkeit der Internationalen Stratigraphischen Standardskala zur Gliederung der kretazischen Ablagerungen auf dem Territorium der DDR

Die im mediterranen Gebiet aufgestellte internationale stratigraphische Skala läßt sich nur mit Schwierigkeiten auf den borealen Faziesbereich, zu dem unser Gebiet gehört, übertragen. Die Fossilführung beider Faziesbereiche ist unterschiedlich. Besondere Schwierigkeiten treten durch die speziellen faziellen Verhältnisse in der tiefsten Unterkreide auf. Durch die limnisch-brackische Ausbildung des Wealden fehlen marine Leitfossilien; Faunen sind insgesamt spärlich enthalten. Eine grobe Korrelierung kann nur über Mikrofaunen, insbesondere Ostracoden,

erfolgen. Eine exakte Angleichung an die internationale Skala ist jedoch dadurch nicht möglich. Parallelisierungsversuche zu beiden marinen Faziesbereichen (Tithonien/Berriasien und Wolga/Rjasan) ergaben noch keine befriedigende Lösung.

Die Gliederung der marinen Unterkreide Norddeutschlands (Valangin - Alb) geht zwar auf Vergleiche von Leitfossilien zwischen dem borealen und mediterranen Bereich zurück, ist jedoch weit detaillierter als im mediterranen Raum.

Die exakte Parallelisierung der Stufen- und Teilstufen-Grenzen ist daher nur begrenzt möglich.

Ähnlich wie in der Unterkreide stößt in der Oberkreide die Anwendung der in den westeuropäischen Typusgebieten aufgestellten internationalen stratigraphischen Skala in der DDR auf Schwierigkeiten. Der Hauptgrund dafür liegt in der unterschiedlichen Fossilführung. Die Stratigraphie des Typusgebietes wurde vorwiegend nach der Verbreitung von Ammoniten aufgestellt, und diese sind in der norddeutschen Oberkreide relativ selten zu finden. Umgekehrt ist die Verbreitung der Inoceramen und Belemniten - der Leitformen der norddeutschen Oberkreide - in den französischen Typusgebieten bisher weniger gut bekannt. Die Angleichung der Leitfaunen der einzelnen Stufen kann im wesentlichen als gesichert betrachtet werden, während die Teilstufen und Zonen der regionalen Gliederung meist nicht mit der Stratigraphie der französischen Typusgebiete parallelisiert werden können.

4. Regionale stratigraphische Skala der Kreide der DDR

4.1. Gliederung und hierarchische Einstufung der regionalen Einheiten

Die Gliederung der Kreide erfolgt im wesentlichen biostratigraphisch, untergeordnet auch nach lithologischen und bohrlochgeophysikalischen Gesichtspunkten. Sie wird nach der für den norddeutschen Raum gebräuchlichen Skala vorgenommen. Für die Unterkreide kommt dabei den Belemniten und Ammoniten die größte Bedeutung zu, für die tiefere Oberkreide den Inoceramen und für die höhere Oberkreide den Belemniten und Echinodermen.

Gegenüber der internationalen Gliederung weichen in der Stufengliederung lediglich die Apt/Alb-Grenze und der tiefste, in

limnisch-brackischer Ausbildung vorliegende Teil der Unterkreide, der Wealden, ab. Um diese unterste, von der orthostratigraphischen Gliederung abweichende Einheit der Unterkreide zu kennzeichnen, wurde eine besondere Symbolgebung für den Wealden gewählt: K Wd.

Die Untergliederung in Teilstufen/Schichten läßt sich mit der internationalen Skala im Bereich der Unterkreide nur grob parallelisieren, während dies für die Oberkreide meist nicht gelingt. Die Zonengliederung weicht weitgehend von der internationalen Skala ab.

Die noch unsichere Stellung der plenus-Zone wurde bereits erörtert. Sie wird in diesem Standard zum Cenoman gerechnet.

4.2. Kurze biostratigraphische und lithologische Charakteristik sowie Grenzprobleme

4.2.1. Unterkreide

4.2.1.1. Wealden

Die Grenzziehung zwischen Jura und Kreide im Gebiet der DDR erfolgt, da Makrofossilien weitgehend fehlen bzw. keine Leitformen auftreten, nur aufgrund mikropaläontologischer bzw. lithologischer und bohrlochgeophysikalischer Kriterien.

Die bio- und lithofazielle Ausbildung des Wealden wechselt stark. Nur gebiets- und horizontweise sind Mikrofossilien enthalten. Die im nordwestdeutschen Wealden aufgestellten sechs Ostracoden-Zonen sind nur gelegentlich auf dem Gebiet der DDR nachgewiesen worden. In Westbrandenburg, dem Gebiet mit den relativ reichsten Mikrofaunen, konnten folgende Horizonte ausgehalten werden: Wealden 1, Wealden 2, Wealden 3, Wealden 3-4 und Wealden 5-6. In der Altmark war nur der untere Wealden und in SW-Mecklenburg nur der höchste Wealden durch Ostracoden zu belegen. In den nordmecklenburgischen Vorkommen fehlen jegliche Faunen. Die faunenfreien Wealdenablagerungen können z. T. palynologisch in die Bereiche A bis G unterteilt werden.

Generell ist der Wealden durch eine enge Wechsellagerung von Ton- und Sandsteinlagen gekennzeichnet. In Westbrandenburg besteht der untere Teil jedoch überwiegend aus Tonsteinen mit Schillagen. In der südlichen Altmark folgt über einer geringmächtigen tonigen Basis mit Schillagen eine sandig-tonige

Wechsellagerung. In SW- und Nordmecklenburg und der westlichen Altmark fehlt diese tonig-kalkige Ausbildung an der Basis, der Wealden setzt in diesen Gebieten mit einer tonig-sandigen Wechselfolge ein.

4.2.1.2. Grenze Wealden/Valangin

Entsprechend der geringen Fossilführung in den Wealden- sowie auch den Valangin-Sedimenten ist diese Grenzziehung problematisch. Im Gebiet der DDR fehlt ein allmählicher Übergang vom brackisch-limnischen in das marine Milieu. Faunen des Mittelvalangin konnten bisher nicht sicher nachgewiesen werden. Entweder ist Mittelvalangin in einer dem Wealden lithofaziell ähnlichen Ausbildung entwickelt oder es liegt eine Schichtlücke zwischen Wealden und Obervalangin vor. Der erste biostratigraphische Nachweis kann erst für Obervalangin gegeben werden. Die Grenzziehung wird allgemein durch Verknüpfung der wenigen biostratigraphischen Daten mit lithologischen bzw. bohrlochgeophysikalischen Kriterien vorgenommen. In der westlichen Altmark wird diese Grenze oberhalb der unruhigen Sand-Tonstein-Wechsellagerung an die Basis eines mächtigeren Sandsteinpaketes gelegt, mit dem ein Abfall der SP- und Gamma-Kurve verbunden ist. In SW-Mecklenburg markiert sich der Beginn des Valangin durch eine geringmächtige tonig-kalkige Schicht, über der ein mächtiges sandiges Paket folgt. In der Normalen-Kurve hebt sich die kalkige Basisschicht gegenüber dem Wealden durch einen markanten Ausschlag ab.

4.2.1.3. Valangin

Das Valangin ist im Gebiet der DDR nur schwer zu untergliedern. Leitfossilien wie Ammoniten oder Belemniten sind - bis auf 2 Ammonitenbruchstücke, die als *Platylenticeras* ? sp. bestimmt wurden - bisher nicht angetroffen worden. Mit Hilfe mariner Mikrofaunen konnte bisher lediglich in der Altmark unteres Obervalangin nachgewiesen werden. In dem darüberliegenden Abschnitt treten keine Faunen oder nur wenige agglutinierende Foraminiferen auf, die eine erneute Verbrackung vermuten lassen. Der fossilreichere Abschnitt mit der Obervalangin-Fauna besteht aus tonig-kalkigen, der übrige Teil aus vorwiegend sandigen Sedimenten.

In NE-Mecklenburg wird nach Korrelation mit den benachbarten Ablagerungen der Polnischen Senke sowie palynologischen Untersuchungen der untere Abschnitt der Usedomer Serie in das Valangin gestellt. Faunen sind hier nicht enthalten.

4.2.1.4. Grenze Valangin/Hauterive

Diese Grenze läßt sich aufgrund der Faunen sowie der lithologischen Ausbildung des Transgressionshorizontes des Hauterive, der im größten Teil des Hauterive-Verbreitungsgebietes entwickelt ist, allgemein gut festlegen. Durch die hohen Kalkgehalte hebt sich dieser Horizont durch den markanten Verlauf der Normalen-Kurve gegenüber dem Liegenden ab. Lediglich in Westbrandenburg besteht das Hauterive aus einer dem oberen Wealden ähnlichen Sandsteinfolge, so daß dort eine exakte Grenzziehung nicht möglich ist.

4.2.1.5. Hauterive

Die Ablagerungen des Hauterive liegen im größten Teil des Verbreitungsgebietes in mariner Ausbildung vor. Nur in NE-Mecklenburg, im Usedomer Gebiet, besteht das Hauterive aus Sandsteinen, die nach palynologischen Untersuchungen in brackischem Milieu abgelagert wurden (oberer Teil der Usedomer Serie).

Die biostratigraphischen Gliederungsmöglichkeiten wechseln mit der lithologischen Ausbildung. In SW-Mecklenburg und der NE-Altmark liegt mit der vorherrschend tonigen Ausbildung eine reiche Fossilführung vor. Allerdings treten selten leitende Ammoniten oder Belemniten auf. Mit Hilfe der Mikrofauna läßt sich nach der NW-deutschen mikrofaunistischen Gliederung eine Einteilung in Unter- und Oberhauterive, teilweise auch eine Zonengliederung des Oberhauterive vornehmen. Mit zunehmenden Sandgehalten nach den Beckenrändern zu verringern sich die Untergliederungsmöglichkeiten und schließlich sind selbst Unter- und Obergrenze des Hauterive nicht mehr festlegbar.

4.2.1.6. Grenze Hauterive/Barrême und Barrême

Die Sedimente des Barrême überlagern in kontinuierlicher Abfolge das Hauterive. Die lithologische Differenzierung innerhalb des Beckens ist ähnlich der des Hauterive. In den Bereichen toniger Ausbildung ist die Grenze mikrofaunistisch zu belegen,

während in den Bereichen sandiger Ausbildung weder die Haute-
rive-Barrême-Grenze erfaßbar, noch eine Untergliederung des
Barrême möglich ist. In den randferneren Beckenbereichen mar-
kiert sich diese Grenze durch einen Anstieg der Gamma-Kurve mit
Beginn des Barrême, der durch bituminöse Horizonte hervorgerufen
wird.

In den vorwiegend tonigen Sedimenten sind reiche Mikro- und Ma-
krofaunen enthalten, jedoch selten leitende Ammoniten oder Be-
lemniten. Die Untergliederung in Teilstufen ist deshalb nur
durch die Mikrofauna möglich.

4.2.1.7. Grenze Barrême/Apt und Apt

Im Grenzbereich Barrême/Apt ist die Faunenführung auch in den
Beckenbereichen mit toniger Ausbildung spärlich. Weder Makro-
noch Mikrofaunen reichen für eine paläontologisch begründete
Grenzziehung aus. Der Beginn des Apt läßt sich jedoch in einem
großen Bereich durch die charakteristischen Fisch-(= Blätter-)
schiefer des Unterapt erkennen. Dieser Bereich führt zwar keine
Leitformen, ist jedoch durch eine reiche Führung planktonischer
Foraminiferen und zahlreicher Fischreste gekennzeichnet. In der
Gamma-Kurve hebt sich dieser Bereich durch erhöhte Intensität
ab. Das tonige, z. T. höhere Kalkgehalte aufweisende Oberapt
ist durch reichere Mikrofaunen mit Leitformen charakterisiert.
Makrofaunen sind spärlich enthalten; Leitammoniten oder -belem-
niten treten nur gelegentlich auf und reichen für Abgrenzungen
nicht aus.

4.2.1.8. Grenze Apt/Alb und Alb

Die bio- und lithofazielle Ausbildung des höchsten Apt und tief-
sten Alb zeigt kaum Unterschiede. Dieser Grenzbereich führt oft
nur Sandschalerfaunen ohne Leitformen; Makrofaunen fehlen. Die
exakte Festlegung dieser Grenze ist deshalb schwierig.
Das höhere Unteralb weist eine reichere Mikrofauna auf.
Die Unter-/Mittelalb-Grenze ist allgemein durch den sprunghaften
Anstieg des Kalkgehaltes mit Beginn des Mittelalb gekennzeichnet,
mit dem ein Abfall der SP- und Gamma-Kurve verbunden ist.
Mittel- und Oberalb führen insgesamt reiche Makro- und Mikrofaun-
en. Allerdings selten leitende Ammoniten; eine Gliederung in
Mittel- und Oberalb durch Makrofaunen ist aus diesem Grunde nur
selten möglich.

Die Mikrofaunengliederung weicht von der Makrofaunengliederung ab, denn die mikropaläontologische Mittel-/Oberalb-Grenze liegt innerhalb des durch Makrofauna festgelegten Oberalb.

4.2.2. Oberkreide

4.2.2.1. Grenze Alb/Cenoman

Die Grenze zwischen Alb und Cenoman wird lithologisch durch den Übergang von Tonmergeln zu Kalksteinen gekennzeichnet und ist dadurch am Bohrkern meist schon ohne Fossilien bis auf wenige Meter einzuengen. In Mecklenburg weisen die Mergelsteine des höheren Alb Rotfärbung auf, die zur Abgrenzung gegen das Cenoman verwendet werden. Die Leitfauna des norddeutschen höheren Alb (wie z. B. *Neohibolites minimus* MILLER und *Inoceramus anglicus* WOODS) tritt meist so gering auf, daß sie für eine Abgrenzung gegen die Leitfauna des Untercenoman mit *Inoceramus crippsi* MANT., *Neohibolites ultimus* (D'ORB.) und *Schloenbachia varians* (SOW.) nur selten bis in den Meterbereich verwendet werden kann. *Aucellina gryphaeoides* SOW. tritt im Oberalb gehäuft meist als Aucellinenpflaster auf, reicht nur wenige Meter ins Cenoman und kann dadurch ebenfalls zur Abgrenzung Alb/Cenoman herangezogen werden. Die genaue Grenzziehung erfolgt meist nach der Mikropaläontologie in Verbindung mit den geophysikalischen Bohrlochmessungen (charakteristischer Abfall der Gamma-Messung).

4.2.2.2. Cenoman

Für das Cenoman wird im wesentlichen die an die Lüneburger Kreide angelehnte Zoneneinteilung angewendet. Dabei entsprechen die *ultimus*- und die *variens*-Zone des Untercenoman der Zone mit *Mantelliceras mantelli* in der internationalen Skala.

Mit der Zone des *Acanthoceras rhotomagense* beginnt das Obercenoman. Die darüberfolgenden, fast stets fossilleeren Kalksteine der armen *Rhotomagensis*-Schichten werden als Äquivalent der in der sächsischen Kreide ausgeschiedenen Zonen mit *Calycoceras naviculare* und mit *Actinocamax plenus* aufgefaßt.

Am geeignetsten erweisen sich im Cenoman im N-Teil der DDR die *Inoceramen* als Leitfossilien. *Inoceramus crippsi* MANT. reicht von der Basis des Cenoman sicher bis an die Oberkante der Zone mit *Acanthoceras rhotomagense*. In den armen *Rhotomagensis*-Schich-

ten konnten vereinzelt *Inoceramus pictus* SOW. und in der subherzynen Kreide nicht genauer bestimmbare Formen aus der *Inoceramus crippsi*-Gruppe nachgewiesen werden.

4.2.2.3. Grenze Cenoman/Turon

Die makrofossilfreien weißen Kalksteine der armen Rhotomagensis-Schichten weisen meist eine typische cenomane Mikrofauna (mit *Gavelinopsis ? cenomanica* (BROTZEN), *Hagenowina advena* (CUSHMAN) und *Pseudotextulariella cretosa* (CUSHMAN) auf. Die Grenze zum Turon wird mit dem ersten Auftreten von *Inoceramus labiatus* (SCHLOTH.) gezogen. In der kalkig-mergeligen Ausbildung ist diese Grenze in den Bohrlochmessungen (durch zahlreiche Fossilfunde belegt) sehr exakt durch einen markanten Anstieg der SP-Kurve angezeigt. In Brandenburg und der Altmark beginnt das Unterturon mit roten Kalksteinen und Mergelsteinen, dem sog. Rotpläner. Dieses Merkmal läßt sich ebenfalls zur Grenzziehung Cenoman/Turon verwenden.

4.2.2.4. Turon

Das Turon wird in vier Inoceramenzonen gegliedert.

Das Unterturon entspricht danach der Zone des *Inoceramus labiatus*, das Mittelturon einer unteren Zone mit *Inoceramus lamarcki* und einer oberen Zone mit *Inoceramus costellatus* und das Oberturon der Zone des *Inoceramus schloenbachi*. In der kalkigen Ausbildung ist eine Abnahme der Inoceramenführung nach oben zu erkennen und im Oberturon sind dort Inoceramen meist schon relativ selten. Dadurch ergeben sich häufig Schwierigkeiten bei der Grenzziehung, besonders in Bohrungen. Eine genaue Parallelisierung der Inoceramenzone des Turon mit den Ammonitenzonen der orthostratigraphischen Gliederung ist z. Z. noch nicht möglich.

Mikropaläontologisch ist eine Untergliederung in Unter-, Mittel- und Oberturon teilweise möglich. Durch die geophysikalischen Bohrlochmessungen kann das Turon entsprechend der Inoceramenzonen und teilweise weiter untergliedert werden.

4.2.2.5. Grenze Turon/Coniac

Die Grenze Turon/Coniac ist durch das Erlöschen der oberturonen Formen *Inoceramus schloenbachi* BÖHM und *Inoceramus ernsti* HEINZ und das Einsetzen von *Inoceramus mantelli* MERCEY und wenig später *Inoceramus koeneni* G. MÜLLER gegeben. Die oberturonen Formen *Inoceramus inconstans* WOODS und *Inoceramus waltersdorfensis* ANDERT überschreiten die Turon/Coniac-Grenze nur wenig. Eine genaue Parallelisierung der Turon/Coniac-Grenze des regionalen Schemas mit der internationalen Skala ist nicht möglich.

4.2.2.6. Coniac

Für das Coniac wird die in der nordwestdeutschen Kreide übliche Untergliederung nach *Inoceramen* in 3 Zonen übernommen. Dabei wird die Zone des *Inoceramus koeneni* dem Unterconiac, die Zone des *Inoceramus involutus* dem Mittelconiac und die Zone des *Inoceramus subquadratus* dem Oberconiac gleichgesetzt. Wegen des sehr seltenen Vorkommens von Ammoniten (*Placenticeras westphalicum* v. STROMB. und *Gauthiericeras margae* SCHLÜTER) ist eine genaue Parallelisierung der Zonen des Coniac mit der internationalen Zonengliederung nicht möglich. Mikropaläontologisch läßt sich z. T. eine Zweigliederung des Coniac durchführen, deren Grenze wahrscheinlich im Mittelconiac verläuft. Durch die relativ einheitliche lithologische Ausbildung im Beckeninnern als Karbonatfolge ist eine lithologische und damit auch geophysikalische Gliederung kaum durchzuführen, z. T. ist dadurch nicht einmal eine Abgrenzung zum Santon möglich.

4.2.2.7. Grenze Coniac/Santon

Die Untergrenze des Santon wird mit dem Einsetzen der *Sphenoceramen* (*Inoceramus pachtii* ARCH. und *In. cardissoides* GOLDF.) - an der Basis der *Sphenoceramen*-Teilzone - gezogen. Eine genaue Parallelisierung der orthostratigraphischen Grenze Coniac/Santon mit der *Inoceramengrenze* ist noch nicht gelungen, kann aber angenähert als gesichert betrachtet werden.

Tabelle 2 Korrelation mit der Internationalen Stratigraphischen Standardskala (Stratigraphisches Schema der Kreide)-Unterkreide

Internationale Gliederung				Regionale Gliederung				Leitende oder charakt. Makrofossilien	Leitende oder charakt. Mikrofossilien	Mikrobotanische Gliederung							
System	Abt.	Stufe	Zone	Abt.	Stufe	Teilstufe	Zone/Horizont										
Kreide	Unterkreide K1	Alb	Stoliczkaia dispar Stoliczkaia blancheti Mortoniceras inflatum Dipoloceras cristatum	Unterkreide K1	Alb	Oberalb Kal3	Mortoniceras inflatum	Mortoniceras inflatum (SOWERBY) Aucollina gryphoides (SOWERBY) Inoceramus sulcatus PARKINSON Inoceramus anglicus WOODS Neohibolites minutus (MILLER)	Platythyroidea gaultina TRIEBEL Cythereis glabrella minor GRÜNDEL Physocythere stohausi MERTENS Spiroplectinata bottonstaedti GRABERT Spiroplectinata complanata (REUSS) Spiroplectinata annectans (JONES & PARKER)	Unterkreide I							
			Hoplites lautus Hoplites dentatus			Mittelalb Kal2	Hoplites lautus Hoplites dentatus	Hoplites lautus (PARKINSON) Hoplites dentatus (SOWERBY) Neohibolites minutus (MILLER) Inoceramus concentricus PARKINSON	Saxocythere notera senilis KEMPER Mandocythere (M) harrigiana inflata (MOULLEUR) Saxocythere dividers (GRÜNDEL) Cythereis glabrella glabrella TRIEBEL Isocythereis fortinoides fortinoides TRIEBEL Spiroplectinata complanata (REUSS) Spiroplectinata annectans (JONES & PARKER) Spiroplectinata lata GRABERT								
			Dauvilleiceras mammillatum Leymeriella tardifurcata			Kal	Dauvilleiceras mammillatum	Leymeriella tardifurcata (LEYMERIE) Acanthocheloniceras cf. milotianus (D'ORBIGNY) Neohibolites minor STOLLEY Neohibolites strickeri (MILLER) Neohibolites wollemanni STOLLEY	Protocythere nodigera TRIEBEL Pseudobythocythere goerlichii MERTENS Spiroplectinata lata GRABERT Gaudryina dividers GRABERT Spiroplectinata lata GRABERT								
		Kap	Diadochoceras nodosocostatum		Kap	Oberkap Kap2	Parahibolites schmidti Neohibolites clava	Neohibolites inflatus STOLLEY Neohibolites clava STOLLEY	Saxocythere tricostrata TRIEBEL Gaudryina dividers GRABERT Gavelinella intermedia (BERTHELIN) Gavelinella barrandiana BEYR. (Übergangsform zu G. intermedia) Conorotalites optionensis BETTENSTADT Lent (Saxaconoria) spinosa (RICHENBERG)								
			Epicheloniceras subnodosocostatum			Unterkap Kap1	Deshayesites deshayesi Prodeshayesites bodai	Deshayesites deshayesi (LEYMERIE) Deshayesites walsbyi (NEUMAYER & UHLIG) Prodeshayesites bodai (KONEN) Aconeceras niasense (VAN DER SAN) Dufrenoyia subtruncata (JANSKY) Neohibolites emilii (STROMBECK)	Massenhaft Hedbergella sp. Fischreste								
			Aconoceras niasense			Barrême	Oberbarrême Kba3	Paracyloceras bidentatum Paracyloceras rude	Paracyloceras bidentatum (KONEN) Oxyteuthis depressus STOLLEY Oxyteuthis germanicus STOLLEY		Conorotalites optionensis (BETTENSTADT) Conorotalites intercedens (BETTENSTADT) Gavelinella barrandiana (BETTENSTADT) Epistocina chapmani DAM						
		Deshayesites deshayesi	Mittelbarrême Kba2		Paracyloceras sparsicosta Paracyloceras donckmanni Paracyloceras elegans		Paracyloceras donckmanni (MILLER) Oxyteuthis brunswicensis (STROMBECK)	Conorotalites intercedens (BETTENSTADT) Conorotalites bartonsteini (BETTENSTADT) Gavelinella barrandiana (BETTENSTADT) Epistocina hechti (BETTENSTADT, BARTENSTEIN & BOLLIG) Vaginulina weigelti BETTENSTADT									
		Barrême	Silesites serranonis		Kba	Unterbarrême Kba1	Hoploceroceras fissicostatum Hoploceroceras sarcinatum Paracyloceras strombecki	Hoploceroceras fissicostatum (ROEMER) Aulacoteuthis ducensis STOLLEY Aulacoteuthis c. absolutiformis (SINZOW) Oxyteuthis pugil STOLLEY Oxyteuthis brunswicensis STOLLEY Oxyteuthis jasi (LAHUSKI)	Conorotalites bartonsteini (BETTENSTADT) Vaginulina protera ALBERS Gaudryinella cherlocki BETTENSTADT Verduynella subuliformis BARTENSTEIN & BRAND Cythereis blanda KAYE								
			Kba			Hauterive	Oberhauterive Kht2	Neocraspedites tenuis Crioceratites seelyi Crioceratites hildesense Aegocrioceratites capricornu	Craspedodiscus philippii (ROEMER) Simbirskites sp. ex. gr. decheri Aegocrioceratites capricornu (ROEMER) Aegocrioceratites rotulosum (ROEMER) Oxyteuthis hibeticiformis STOLLEY Hibolites neocrioceratensis STOLLEY Hibolites jaculum (PHILLIPI) Thracia philippii ROEMER		Cytherelloidea anomala KAYE Conorotalites algaicosta ZEDLER Cytherelloidea pulchra NEALS Frondicularia simplicissima DAM Frondicularia bottonstaedti ZEDLER Gaudryina richteri GRABERT Cytherelloidea pulchra NEALS Vaginulina flexa ZEDLER						
							Unterkreide K	Unterkreide K	Unterkreide K		Unterkreide K	Unterkreide K					
		Kht	Kht		Kht	Endoceras noricum Endoceras anbygonium	Endoceras noricum (ROEMER) ? Aucella boyeri (LAHUSKI) Heithya boyeri (ROEMER)	Cythereis senckenbergi TRIEBEL subsp. Cytherelloidea ovata WERRER Cytherelloidea imminuta GRÜNDEL Physocythere triplicata REUSS Physocythere socata GRÜNDEL Quasithoracites bicarinata GRÜNDEL Citharina seitzii BARTENSTEIN & BRAND Trocholina infragranulata NOH Lenticulina (Vaginulina) hum. humilis (REUSS)	Unterkreide J								
						Kht	Kht	Kht	Kht		Kht	Kht					
													Unterkreide J				
		Kht	Kht		Kht	Kht	Kht	Kht	Kht		Kht	Kht	Kht				
														Kht	Kht	Kht	Kht
Unterkreide J																	
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht								
										Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht	Kht
Kht																	

4.2.2.8. Santon

Eine Gliederung des Santon allein nach Inoceramen stößt auf Schwierigkeiten, da die auftretenden Inoceramen z. T. eine recht große vertikale Reichweite haben und sich außerdem wahrscheinlich z. T. erheblich in ihrer Verbreitung überlappen. Es wurde deshalb die für NW-Deutschland aufgestellt Gliederung des Santon nach der Entwicklung von Belemniten, Inoceramen und Echinodermen übernommen mit einer Dreiteilung des Santon in Unter-, Mittel- und Obersanton. Mikropaläontologisch ist das Santon in einen unteren und einen oberen Abschnitt zu gliedern. Der untere Abschnitt reicht von der Oberkante des Coniac bis etwa ins höhere Mittelsanton und der obere Abschnitt bis ins tiefste Campan.

4.2.2.9. Grenze Santon/Campan

Die in der internationalen Skala durch das Aussterben von *Placenticeras syrtale* MORTON und das Einsetzen von *Placenticeras (Diplacmoceras) bidorsatum* (ROEMER) definierte Santon-Campan-Grenze ist bisher in der norddeutschen Kreide nicht eindeutig festzulegen, da ein eindeutiger Vergleich der Belemnitenstratigraphie mit der französischen Ammonitenstratigraphie bisher nicht gelungen ist. Bis auf weiteres wird die Grenze Santon/Campan an der Basis der *granulata-quadrata*-Zone (oberhalb der *Marsupitenzone*) - gezogen. Die Festlegung dieser Grenze nach der Mikropaläontologie ist bisher nicht gesichert.

4.2.2.10. Campan

Für die Gliederung des Campan wurde die kombinierte Zonengliederung NW-Deutschlands mittels Belemniten, Inoceramen und Echiniden übernommen. Die Zonen des Untercampan sind mit ihren Leitformen in der subherzynen Kreide nachgewiesen worden, während die Zonen des Obercampan (außer der *langei*-Zone) bisher nur in Bohrungen in Ostmecklenburg angetroffen wurden. Die Grenze zwischen Unter- und Obercampan wird oberhalb des sog. *overlap-Horizontes* gezogen, in dem *Goniotheutis quadrata gracilis* (STOLL.) und *Belemnitella mucronata senior* NOVAK gemeinsam auftreten. Die Mikropaläontologie erlaubt z. T. eine Unterteilung des Campan in 3 Abschnitte. Der unterste reicht bis an die Unterkante

oder bis in den sog. overlap-Horizont. Damit deckt sich seine Oberkante etwa mit der Grenze Unter-/Obercampan. Der mittlere Abschnitt reicht bis ins höhere Obercampan, während der dritte Abschnitt das höchste Obercampan und wohl noch Teile des tiefsten Maastricht umfaßt.

4.2.2.11. Grenze Campan/Maastricht

Im Typusgebiet des Maastricht besteht noch keine Einigung über die Abgrenzung der ursprünglich nach lithologischen Gesichtspunkten aufgestellten Maastrichtstufe. Die Untergrenze des Maastricht wird in der DDR bis auf weiteres mit dem Einsetzen von *Hoploscaphites constrictus* (SOW.) und *Belemnella lanceolata* (SCHLÜTER) gezogen. Die Zone mit *Belemnitella langei*, als jüngstes Campan, konnte bisher megapaläontologisch nicht nachgewiesen werden.

4.2.2.12. Maastricht

Der Umfang des Maastricht wird durch die vertikale Verbreitung von *Hoploscaphites constrictus* (SOW.) definiert. Nach Belemniten läßt sich eine Unterteilung in Unter- und Obermaastricht mit jeweils zwei Zonen durchführen.

Als jüngste Kreideablagerungen sind sandige glaukonitische Sedimente bekannt, die nach ihrem lokalen Vorkommen als Nennhausener Schichten und Oebisfelder Schichten bezeichnet wurden. Eine genaue stratigraphische Zuordnung der genannten Schichten ist noch nicht möglich. Wahrscheinlich gehören die Nennhausener Schichten in den Bereich des höchsten Unter- bis tiefsten Obermaastricht und die Oebisfelder Schichten sind noch etwas jünger.

4.2.2.13. Grenze Kreide/Tertiär

Ein lückenloser Übergang Kreide/Tertiär existiert innerhalb der DDR nicht. Die Grenze Kreide/Tertiär wird zwischen Maastricht und Dan gezogen.