

*SONDERDRUCK AUS*  
**GEOLOGIE DES**  
**NIEDERRHEINISCH-WESTFÄLISCHEN STEINKOHLENGEBIETES**  
IM AUFTRAGE DER WESTFÄLISCHEN BERGGEWERKSCHAFTSKASSE ZU BOCHUM  
VERFASST VON  
**PAUL KUKUK**  
SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1938

---

---

**DORA WOLANSKY**  
**PALÄOGEOGRAPHIE DER OBEREN KREIDE**

NICHT IM HANDEL

*SONDERDRUCK AUS*  
**GEOLOGIE DES**  
**NIEDERRHEINISCH-WESTFÄLISCHEN STEINKOHLENGEBIETES**  
IM AUFTRAGE DER WESTFÄLISCHEN BERGGEWERKSCHAFTSKASSE ZU BOCHUM  
VERFASST VON  
**PAUL KUKUK**  
SPRINGER-VERLAG BERLIN HEIDELBERG GMBH 1938

---

---

**DORA WOLANSKY**  
**PALÄOGEOGRAPHIE DER OBEREN KREIDE**

NICHT IM HANDEL

ISBN 978-3-662-31346-6      ISBN 978-3-662-31551-4 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-662-31551-4

# Paläogeographie der Oberen Kreide.

Von Dr. phil. DORA WOLANSKY-Bochum.

## 1. Überblick über die Grundlagen einer paläogeographischen Darstellung der Kreide im Ruhrbezirk.

Die Darstellung der Oberkreide im Ruhrbezirk wäre ohne eine Betrachtung der paläogeographischen Verhältnisse unvollständig. Es kann sich dabei jedoch nur um einen kurzen, allgemeinen Überblick handeln, da längere Darlegungen über den Rahmen dieses Werkes hinausgehen würden.

Die Kreidebildungen des Industriebezirkes stellen nur einen kleinen Ausschnitt im Rahmen der mitteleuropäischen Kreideablagerung dar, und die Meeresbewegungen jener Zeit in unserem Gebiet schließen sich infolgedessen eng an das allgemein erkannte Bild an. Dabei kommt jedoch in der westfälischen oberen Kreide, namentlich am Südrande, besonders deutlich ein wichtiges Kennzeichen dieser Formation zum Ausdruck: die weit über einen alten Untergrund hinweg übergreifende Lagerung der Schichtabsätze infolge eines bedeutenden Meeresvorstoßes. Während die Kreidebildungen in Norddeutschland im allgemeinen einen mesozoischen Untergrund überlagern, ein Gebiet, das mit nur kurzen Unterbrechungen fast immer Senkungsbereich und Sedimentationsraum war, wird mit dem Überschreiten des angenommenen sog. „Münsterländer Abbruches“ ein Gebiet vom Meere wiedererobert, das als alter Rumpf während des Mesozoikums viel stabiler war als beispielsweise das nordwestdeutsche Becken. Selbstverständlich muß sich diese Tatsache auch in der Art der Meeresvorstöße, der Sedimentation und der Tektonik der Kreideschichten ausprägen. Wir haben hier am Südrand ein weitflächiges, langsames Übergreifen des Meeres, ohne daß größere Hindernisse, abgesehen von gelegentlichen Klippen, das Bild eines uneinheitlichen, bewegten Meeresbodens hervorgerufen hätten. Die intrakretazischen tektonischen Bewegungen, die weiter im N das Ablagerungsbild der Kreide so bewegt machen, angefangen von Egge und Osning bis zu den Bildungen des Harzrandes, wo Winkeldiskordanzen, Heraushebungen und erneute Transgressionen mehrfach festzustellen sind, haben sich am Südrande nur schwach ausprägen können. Die Meeresvorstöße und Rückzüge haben sich mehr weitflächig ausgewirkt und sind daher häufig nur aus den allmählichen Faziesübergängen zu erkennen. Eine starke Schollenbewegung oder Bruchbildung während der Kreidezeit können wir, abgesehen von den laramischen Bewegungen am Ende derselben, am Südrand nicht beobachten.

So ergibt sich als paläogeographische Vorstellung folgendes einfache Schema, wie es KAHRs (1927, Abb. 6, S. 663) entworfen hat (vgl. Abb. 11, S. 18). Nur einige große Elemente beherrschen das Bild die ganze Oberkreidezeit hindurch: die „Westschwelle“ von Nymwegen und die (nordwestfälisch-lippische) „Ostschwelle“, denen die West- bzw. die Osttiefe als Saumtiefen vorgelagert sind. Diese ihrerseits werden durch einen schwach ausgeprägten Vorsprung der germanischen Insel, eine Mittelschwelle, getrennt. Diese Elemente machen während der ganzen Oberkreidezeit die anderwärts viel stärker ausgeprägten Hebungen und Senkungen getreulich mit und beeinflussen die Schichtenausbildung immerhin soweit, daß die anderweitig beobachteten Bewegungen auch hier aus dem Sediment abgelesen werden können. Diese paläogeographischen Verhältnisse in großen Zügen oder in Einzelheiten sind der Gegenstand zahlreicher Arbeiten gewesen, von denen unter anderem Autoren wie WEGNER (1913/26), LÖSCHER (1921/26), BÄRTLING (1920/27), FIEGE (1926/28), KAHRs (1927) und RIEDEL (1930) genannt sein mögen.

Was den heutigen Rahmen des Kreidebeckens von Münster betrifft, so herrschte früher die Anschauung, daß der heutige Kreiderand in der Gegend von Öding, Südlohn und Stadtlohn eine durch spätere Vorgänge etwas modifizierte alte Kontinentalgrenze sei. Wie WEGNER (1926) ausführt, ist dies jedoch nicht der Fall. Weder im Teutoburger Wald, im Osning und in der Egge noch in den Kreidehöhen des westlichen Münsterlandes handelt es sich um eine natürliche Begrenzung des Cenomans und Turons. Die Mächtigkeit nimmt zwar nach NW hin ab, jedoch setzen die Oberkreideschichten diesseits eines ziemlich gestörten Gebietes von älterer Kreide, Jura und Trias unmittelbar in erheblicher

Mächtigkeit ein. Ebenso wie am Teutoburger Wald die Kreideablagerungen zwischen ihrer heutigen Ostgrenze in Egge und Osning und den im NO bekannten Vorkommen abgetragen worden sind, sind sie auch an der holländischen Grenze infolge der durch tektonische Vorgänge hervorgerufenen Heraushebung und Denudation völlig verschwunden. Die heutige Südgrenze der Kreide deckt sich ebenfalls nicht mit der Südgrenze des Meeres zur Oberkreidezeit. BÄRTLING (1920) versuchte erstmalig, aus der Ausbildung der Schichten auf die ehemalige Küstenlage zu schließen, und trotz mancher Änderungen im einzelnen müssen seine Anschauungen auch heute noch als Grundlage dienen.

Selbstverständlich ist dabei der Einwand von KAHRS zu beachten, daß es nicht möglich ist, einen so großen Zeitraum, wie es jede einzelne Stufe der Oberkreide darstellt, in einer Kartenskizze zu erfassen, denn die zum Teil sehr bedeutenden Küstenveränderungen innerhalb der Stufe werden dabei nicht berücksichtigt. Nichtsdestoweniger ist es jedoch angebracht, für einen kurzen Gesamtüberblick wenigstens von jeder Stufe eine allgemeine paläogeographische Skizze zu geben, um wenigstens die Richtung der Meeresbewegungen andeuten zu können. In den im folgenden beigegebenen Kärtchen soll also keineswegs die absolute Küstenlage für die betreffende Stufe dargestellt werden, sondern nur eine ungefähre Lage, gefolgert aus den während des gesamten Zeitabschnittes mutmaßlich am weitesten vorgeschobenen Uferlinien. Man könnte auf die gleiche Weise auch eine Linie für die weitesten Meeresrückzüge innerhalb einer Stufe festzulegen suchen und erhielte somit zwei Grenzlinien, innerhalb derer die Küstenlage während des betreffenden Zeitabschnittes gependelt hat. Für eine solche Darstellung reicht das Beobachtungsmaterial jedoch nicht aus. Die auf den Skizzen angegebenen faziellen Verhältnisse stützen sich hauptsächlich auf die Karten von BÄRTLING (1920), jedoch wurden sie, wo erforderlich, nach neueren Veröffentlichungen und Untersuchungsbefunden ergänzt. So war es z. B. jetzt auch möglich, Emscher und Senon getrennt darzustellen, wozu BÄRTLING auf Grund mangelnden Materials noch nicht in der Lage war.

Bei der Besprechung der paläogeographischen Verhältnisse der Kreide kommt die Unterkreide in ihren wesentlichen Stufen für den eigentlichen Industriebezirk nicht in Betracht und wird daher fortgelassen. Ausgangspunkt der Betrachtung muß jedoch ihr jüngster Teil sein, denn hier wie in Mitteleuropa beginnt die große Kreidetransgression mit den höheren Teilen des Gaults, wenn sie sich in Westfalen auch noch nicht in dem bedeutenden Maße ausgewirkt hat, wie in anderen Gebieten. Nach WEGNER (1926) liegt die Grenze des Gaultmeeres etwa in der Linie Warburg-Marsberg-Lippstadt-Gütersloh-Greven-Burgsteinfurt-Coesfeld-Haltern-Buer und muß sich weiterhin südlich an Wesel vorbei fortsetzen, da LANDGRAEBER (1913) Gault im Schacht Wallach II bei Borth nachgewiesen hat (vgl. Abb. 11). Die Ausprägung in Westtiefe, Osttiefe und Mittelschwelle (vgl. KAHRS 1927, S. 663) ist hier noch sehr deutlich, während diese Elemente später in so schroffer Form nicht mehr hervortreten. In dem Überschreiten des inzwischen wieder eingeebneten „Münsterländer Abbruches“ zeigt sich jedoch schon der Ansatz zur Eroberung eines Teiles des variszischen Rumpfes durch die Meere der Kreidezeit.

## 2. Paläogeographie und Fazies des Cenomans.

Die eigentliche Überflutung setzt mit dem Cenoman ein, welches weitflächig über eine denudierte Rumpffläche hinweggreift (vgl. WEGNER 1926, BROCKAMP 1927). Klippen und Untiefen, hervorgerufen durch die verschiedene Härte der Gesteine des Untergrundes, sorgen stellenweise für eine Sonderausbildung der Schichten. Im allgemeinen ist die Fazies jedoch sehr gleichmäßig die eines Basal- bzw. Toneisensteinkonglomerates mit überlagerndem Grünsand. Daß der Ablagerungsraum zur Cenomanzeit noch nicht sehr tief eingesenkt war, zeigt die außerordentlich langsame Mächtigkeitszunahme der Cenomansichten nach N hin (vgl. die Profile durch das Münstersche Kreidebecken Abb. 477). Ein NW—SO-Generalstreichen der Küstenlinien, die entsprechend den Faziesverhältnissen am östlichen Südrande zum Teil weit über die heutige Grenze hinweggegriffen haben müssen, wie es z. B. auch die isolierten Cenomanvorkommen von Warstein und Brilon beweisen, muß nach der Ausbildung der Schichten angenommen werden.

Allerdings wird heute die Küstenlage der einzelnen Kreidestufen, wie BÄRTLING (1920) sie darstellt, von einzelnen Autoren angezweifelt (PAECKELMANN, SCHULTE 1937). Insbesondere soll das Kreidemeer im SO nicht über die alte Grenze des Hauptgrünsteinzuges südlich Brilon hinweggegriffen haben. Andererseits sprechen die Fazies- und Mächtigkeitsverhältnisse der Kreidestufen immer noch schwerwiegend für BÄRTLINGS Auffassung. Eine starke Abtragung ehemals vorhandener Kreideschichten im SO kann sehr wohl möglich gewesen sein. Beispielsweise wird vielfach eine Meeresbedeckung des Harzes zur Cenomanzeit als erwiesen angesehen, obwohl heute keine Spuren von Cenomanschichten auf diesem Gebirge mehr nachzuweisen sind. So kann meines Erachtens die Frage der Meeresgrenzen noch nicht als endgültig gelöst betrachtet werden.

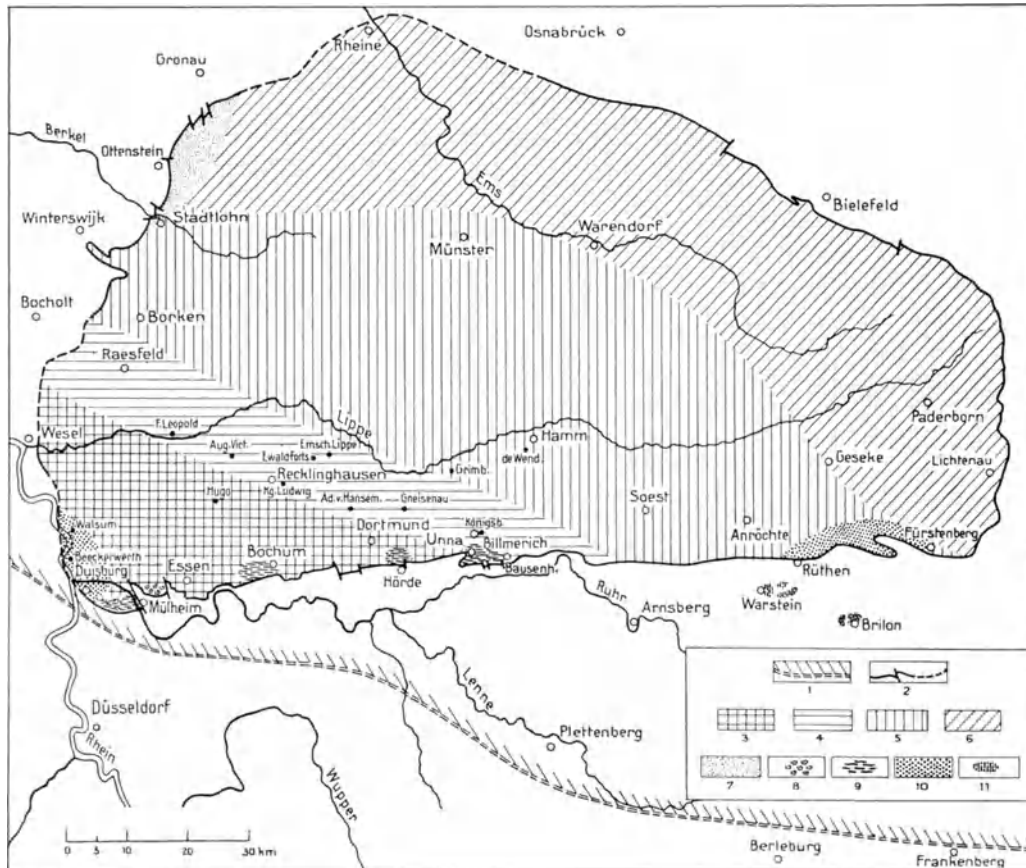


Abb. 542. Die fazielle Ausbildung des Cenomans.

1: Mutmaßlich äußerster Vorstoß des Meeres zur Cenomanzeit; 2: heutige Grenze des Cenomans; 3: gesamtes Cenoman als Grün-sand entwickelt; 4: unteres und mittleres Cenoman = Grün-sand, oberes Cenoman = Kalk; 5: unteres Cenoman = Grün-sand, mittleres und oberes Cenoman = kalkig-mergelig; 6: gesamtes Cenoman = kalkig-mergelig; 7: küstenferne Seichtwasserfazies im oberen Cenoman; 8: Muschelbrekzie von Heißen; 9: Felsenküsten (= Klippen); 10: sandiger Festlandschutt, ins Meer transportiert; 11: Erosionssetzen von Warstein und Brilon.

Entsprechend den Darstellungen von BÄRTLING, an der die neuen berücksichtigten Ergänzungen durch Schacht- und Bohrlochaufschlüsse nichts grundlegend verändern können, ist im SW das gesamte Cenoman als Grün-sand ausgebildet, während nach NO zu diese Fazies nur auf die tieferen Teile beschränkt bleibt und schließlich jenseits der Küstenlinie des ehemaligen Gaultmeeres, wo schon vor Beginn des Cenomans ein Meeresbereich war, ganz verschwindet. Die heutige, nur auf tektonischen Ursachen beruhende, nicht aber ursprüngliche Abgrenzung des Cenomangebietes ergibt sich recht klar aus dem unmittelbaren Abstoßen der NW—SO-streichenden Faziesbereiche im SO und im holländischen Grenzgebiet, in welchem letzterem durch die geologische Kartierung der dortigen Meßtischblätter nunmehr manche Klarheit geschaffen worden ist. Eine Andeutung der Westschwelle ergibt sich aus der küstenfernen Seichtwasserfazies in Gestalt reiner, schreibkreideähnlicher Kalke des oberen Cenomans in der Gegend von Stadtlohn-Ottenstein.

Mit der faziiellen Ausbildung des Cenomans im einzelnen und den daraus zu ziehenden paläogeographischen Folgerungen befassen sich vor allem FIEGE (1926) und KAHRS

(1927). Die mannigfachen Meeresbewegungen lassen sich außer aus der Fazies auch in den Klippenbereichen des Cenomans ablesen, von denen Billmerich, Hörde, Wattenscheid-Bochum und als berühmtester der Kassenberg bei Mülheim genannt seien. Danach zeigen die Cenomanablagerungen eine Dreigliederung in Unter-, Mittel- und Obercenoman, welche durch drei epirogenetische Oszillationen bedingt und in Küstennähe mit Transgressionen verbunden sind. Die Cenomanzeit setzt mit einer allgemeinen Transgression ein, der schon bald nachher eine Regression folgt. Deren Linie liegt etwa in der Richtung Bocholt-Bausenhagen. Bei der folgenden Transgression geht das Meer wieder über diese Linie hinaus. Sie wird durch eine zweite Regression beendet, welche nicht so weit zurückschreitet, um erst gegen Ende des Cenomans durch eine dritte neue Transgression abgelöst zu werden. Die Faziesverhältnisse, von denen aus auf die obenerwähnten Meeresbewegungen geschlossen wird, sind in der beigegeführten Kartenskizze (Abb. 542) zum Ausdruck gekommen.

Ganz kurz sei an dieser Stelle auf den Kassenberg näher eingegangen, da es sich hier mit um den bekanntesten Kreidaufschluß des Reviers handelt, der durch KAHRS (1927) eine eingehende Bearbeitung erfahren hat. Entgegen der Meinung dieses Autors bestreitet LAURENT in einer unveröffentlichten Arbeit auf Grund seiner Foraminiferenstudien das Vorhandensein des Cenomans am Kassenberg und stellt alle Transgressions- und Klippenbildungen ins Turon. Meines Erachtens spricht aber das Vorhandensein von *Actinocamax plenus*, *Schloenbachia varians* und phosphoritisierten, aufgearbeiteten Cenomanfossilien an der Basis des turonen Grünsandes doch dafür, daß das Cenoman im Bereiche der Kassenbergklippe ehemals zur Ablagerung gekommen ist; jedenfalls ergibt sich für die paläogeographische Darstellung kein Grund zur Änderung der Auffassung, zumal die Stratigraphie der Oberkreide vermittelt der Foraminiferen noch viele ungelöste Probleme bietet.

### 3. Paläogeographie und Fazies des Turons.

Im Turon werden die im Cenoman angebahnten Verhältnisse weiter fortgesetzt. Wenn sich auch recht starke Schwankungen der Uferlinien innerhalb dieser Stufe nachweisen lassen, so hat man gegenüber dem Cenoman doch den Eindruck einer größeren Vertiefung des Beckens und eines Weitervorgreifens des Meeres wenigstens in einzelnen Vorstößen. Die Küstenlage wurde daher schematisch gegenüber der des Cenomans etwas nach S zu verschoben gezeichnet. In der Zeit einer Rückzugsphase mag die Land-Meergrenze dagegen gelegentlich bis zu einer Linie Recklinghausen-Hamm (KAHRS 1927) zurückverlegt worden sein. Das Turon beginnt mit der weitreichenden Transgression der Labiatusschichten, die sich am Rande stellenweise einigen aus dem geringmächtigen oder wieder abgetragenen Cenoman herausragenden Karbonerhebungen unmittelbar auflagern. Solche Klippenbildungen sind unter anderem von Billmerich, Wattenscheid und dem Kassenberg bekannt.

Im W des Bezirkes, der mutmaßlichen Küste am nächsten, zeigt sich eine Abweichung darin, daß der „weiße Mergel“ des Labiatuspläners an Mächtigkeit stellenweise stark abnimmt und gelegentlich ganz verschwindet, um erst südlich der unteren Lippe wieder aufzutreten (vgl. Abb. 487). KAHRS erwähnt einen regelrechten Grünsandhorizont innerhalb der Labiatusschichten in der Gegend von Mülheim-Essen. So wäre es möglich, daß der Labiatushorizont an sich nicht fehlt, jedoch infolge seiner Grünsandfazies zum liegenden Essener oder hangenden Bochumer Grünsand gerechnet wurde, wenn keine Fossilien vorlagen. Stellenweise ist jedoch mit einer wirklichen Zerstörung und Abtragung des Labiatusmergels zu rechnen. Möglicherweise ergibt sich daraus der Grund für die insgesamt geringere Mächtigkeit des Turons in diesem Bereich (vgl. Abb. 483). Vielleicht ist es aber dort von vornherein nur in geringerer Mächtigkeit abgelagert worden.

Am Ende der Labiatuszeit tritt eine bedeutende Regression ein. Die küstennahe Glaukonitzzone schiebt sich ziemlich weit in das Becken hinein und bildet auf diese Weise den „Bochumer Grünsand“ an der Basis der Lamarckschichten. Eine nachfolgende Transgression lagert darüber, wenigstens im nördlichen und östlichen Teil des Industriebezirkes, die hellen Mergelkalke der höheren Lamarckschichten ab, während im SW die Grünsandausbildung bleibt. Als Auswirkung einer weiteren Rückzugsphase setzt sich darüber der jüngere turone „Soester Grünsand“ an der Basis bzw. innerhalb der Scaphitenschichten ab, welche nach dem Vorgange der Preuß. Geol. Landesanstalt noch

zum mittleren Turon gerechnet werden. Über die Verbreitung dieser beiden markanten Grünsandhorizonte herrschen abweichende Meinungen (BÄRTLING 1920, KAHRS 1927).

Unter Berücksichtigung der in neuerer Zeit gemachten Aufschlüsse dürfte sich jedoch folgendes ergeben: Östlich einer Linie Dortmund-Recklinghausen sind beide Horizonte durch hellere Mergelkalke der Lamarckischichten getrennt und daher leicht stratigraphisch einzuordnen. Westlich dieser Linie liegt nur ein Grünsandhorizont vor, den KAHRS entsprechend der Darstellung auf seinem Kärtchen im wesentlichen für den Soester Grünsand hält. Gestützt wird diese Annahme durch paläontologische Befunde am Kassenberg, den Schächten Garf Bismarck IX, Nordstern I, Alstaden III u. a., wo der Soester Grünsand unmittelbar über Unterturon transgrediert. Demgegenüber gibt FIEGE (1928) ein Normalprofil des Turons im westlichen Industriebezirk, kombiniert aus den Schächten Carolus Magnus, Christian Levin II, Hannover VI und Heinrich

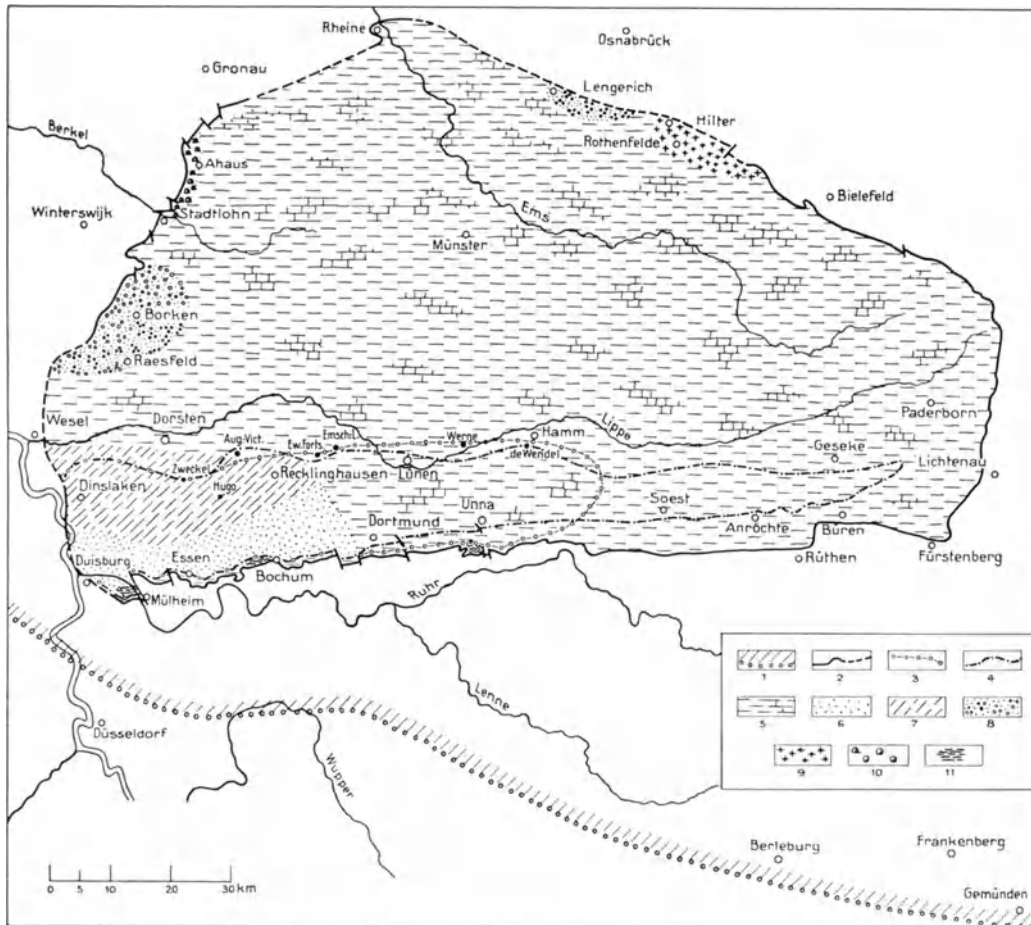


Abb. 543. Die fazielle Ausbildung des Turons.

1: Mutmaßlich äußerster Vorstoß des Meeres zur Turonzeit; 2: heutige Grenze des Turons; 3: Verbreitungsgebiet des Bochumer Grünsandes; 4: Verbreitungsgebiet des Soester Grünsandes; 5: Kalk- und Mergelfazies (Pläner); 6: unvollständige Ausbildung, im SW grünsandig; 7: unvollständige Ausbildung namentlich der Labiatulitsschichten; 8: Sand- und Quarzgeröleinlagerungen an der Basis der Lamarckischichten; 9: Grünsand in den oberen Scaphitidsschichten; 10: Galeritidsschichten; 11: Felsenküsten (= Klippen).

(Luftschacht), nach dem der Soester unmittelbar über dem Bochumer Grünsand lagert. RIEDEL (1928) beschreibt von den Schächten Zollverein XI und Barbara die Transgression eines giftgrünen (= Soester) Grünsandes über einen dunkelglaukonitischen (= Bochumer) Grünsand. Die Überlagerung eines dunklen, fossilfreien Grünsandes von einem giftgrünen, mit dicken Inoceramenschalenprismen erfüllten Grünsand ergab sich auch beim neu abgeteuferten Schacht Hugo Ost in Buer. Aus der Vorbohrung von Schacht Lohberg III bei Dinslaken geben OBERSTE-BRINK und HEINE über dem Cenoman „grüne Glaukonitmergel mit Bänken heller, sandiger Kalke“ an. Von Fossilien tritt *Inoceramus lamarcki* auf. Aus dem Gesagten ergibt sich, daß stellenweise der Soester Grünsand wohl unmittelbar über Unterturon transgrediert, nämlich dort, wo der Bochumer Grünsand inzwischen wieder abgetragen worden ist bzw. gar nicht zur Ablagerung kam. Andererseits überlagert er den letzteren aber noch an verschiedenen Stellen, und man muß annehmen, daß auch der Bochumer Grünsand ursprünglich nach W fast bis an den heutigen Rheinlauf heran gereicht hat.

Daher wurden die beiden Grünsande auf der Karte, nach den neuesten Befunden ergänzt, im W als übereinanderliegend eingetragen, während sich im O die küstennahe



Fazies des Soester Grünsandes viel weiter erstreckt hat. Das Ganze gibt ein deutliches Bild von der unruhigen und unvollständigen Sedimentation einzelner Unterstufen des Turons in der Nähe der Küste, wie es auch die Karte (Abb. 543) zeigt.

Die Westschwelle macht sich in den küstenfernen Seichtwasserbildungen der „Gale-ritenfazies“ der Gegend von Stadtlohn und Ahaus bemerkbar. Gegen Ende der Turonzeit setzt mit den oberen Scaphiten- und den Schloenbachschichten eine erneute Transgression ein, die das zu Beginn des Turons überflutete Gebiet wieder einnimmt.

#### 4. Paläogeographie und Fazies des Emschers.

Der Emscher zeigt von allen Stufen der Oberkreide die ruhigste und gleichmäßigste Ablagerungs- und Ausbildungsform. Aus der starken und schnellen Mächtigkeitszunahme

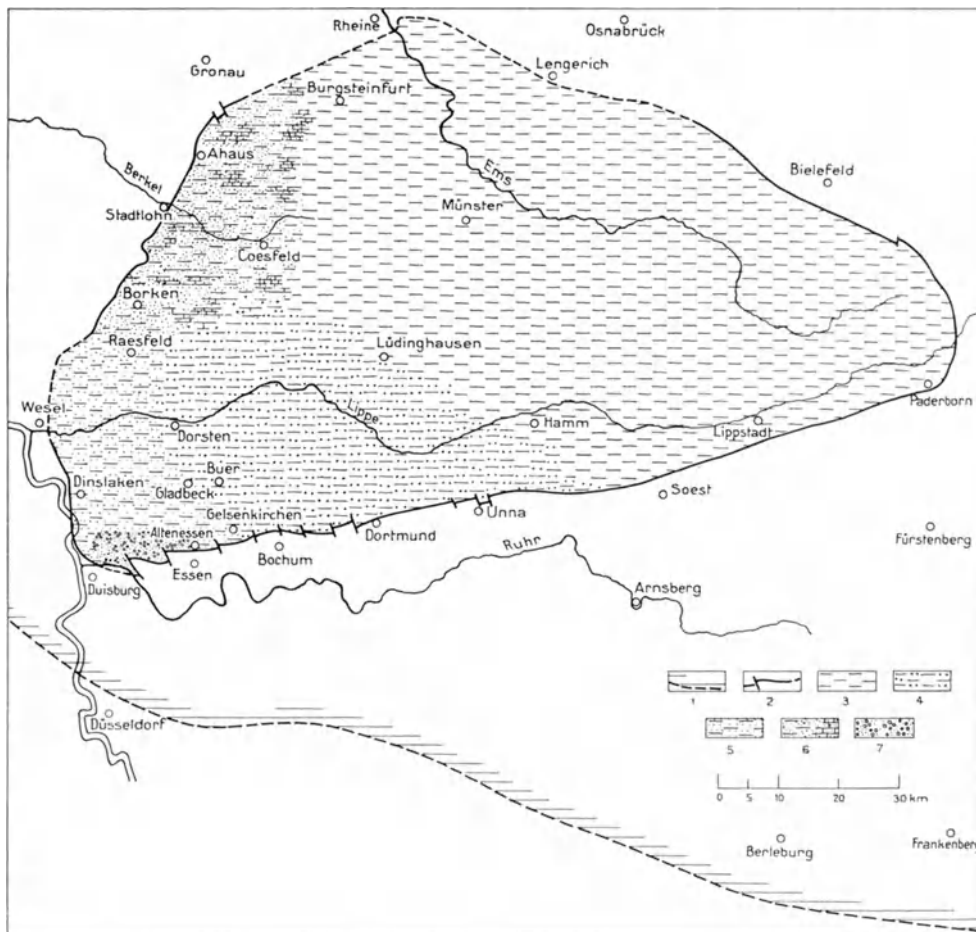


Abb. 544. Die fazielle Ausbildung des Emschers.

1: Mutmaßlich äußerster Vorstoß des Meeres zur Emscherzeit; 2: heutige Grenze des Emschers; 3: grauer Mergel; 4: grauer Mergel, im mittleren bzw. oberen Teil sandig werdend; 5: glaukonitische, feinsandige Mergel bzw. graue Mergel mit Einschaltung glaukonitischer Lagen, namentlich im höheren Teil des Emschers; 6: graue oder helle, sandige glaukonitische Mergel mit sandigen Kalken und Kalksandsteineinlagerungen; 7: Grünsand, zum Teil mit Geröllen, im oberen Emscher.

nach NO hin (vgl. die Profile Abb. 477) ergibt sich nunmehr eine tiefe Einsenkung des Beckens. Obleich durch die Abtragung heute die Südgrenze des Emschers gegenüber der des Cenomans und Turons weit zurückverlegt erscheint, muß aus der faziellen Ausbildung geschlossen werden, daß gegenüber dem Turon noch eine weitere Vertiefung des Ablagerungsraumes stattfand. Deshalb ist schematisch die am weitesten vorgeschobene Küstenlage zur Emscherzeit noch etwas jenseits der Turonlinie angegeben worden (vgl. Abb. 544). Das NW—SO-Generalstreichen der Küste muß im Emscher noch beibehalten worden sein, wie es sich aus der Anordnung der Faziesbereiche

(s. Abb. 544) ergibt. Eine schwache Oszillation macht sich im Oberemscher im SW des Gebietes durch Grünsandlagen mit Geröllen und einem belemnitenreichen Grenzhorizont bemerkbar (KAHRS 1927). Gegen Ende des Emschers deutet sich in der Zunahme des Sandgehaltes der Beginn einer Regression an.

### 5. Paläogeographie und Fazies des Senons.

Zur Senonzeit bemerken wir einen grundlegenden Wandel der Verhältnisse. Die Sedimentation von küstennahen Bildungen häuft sich jetzt derart auf weite Bereiche hin,

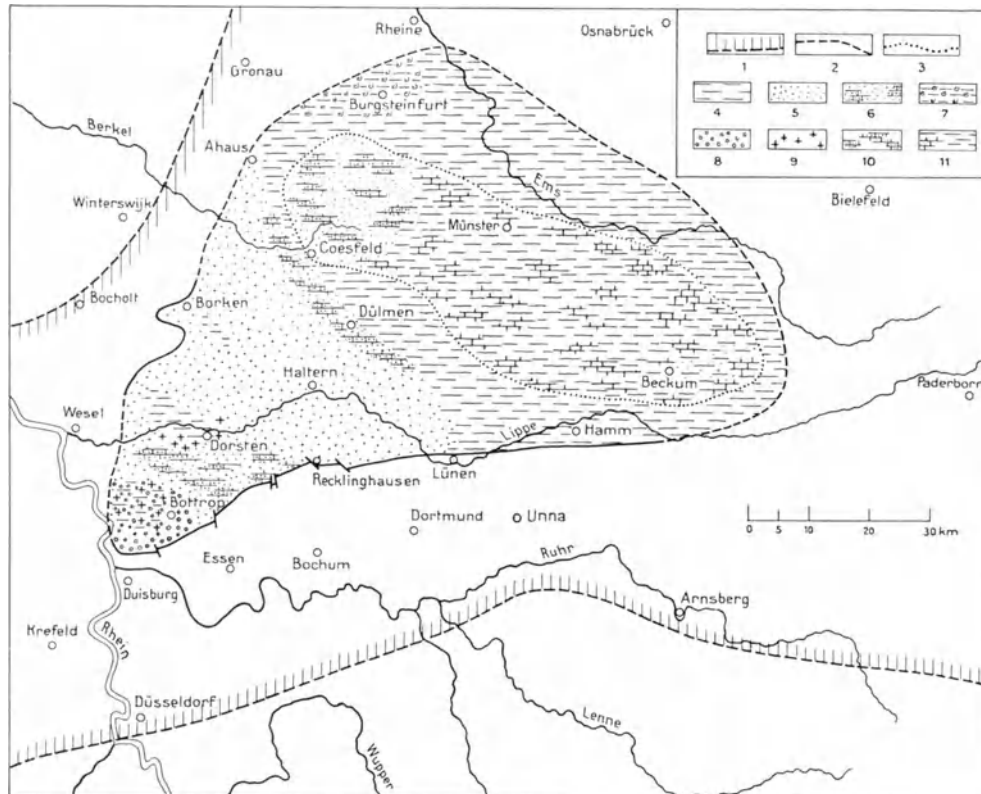


Abb. 545. Die fazielle Ausbildung des Senons.

1: Mutmaßlich äußerster Vorstoß des Meeres zur Senonzeit; 2: heutige Grenze des Untersenons; 3: heutige Grenze des Oberenons; 4: graue Mergel, im W etwas glaukonitische „Bottroper Mergel“; 5: Sande; 6: Sande mit Kalkeinlagerungen; 7: küstennahe Fazies mit Muschelbrekzien und Phosphoriten; 8: Geröllhorizont in glaukonitischen Sanden an der Basis des Untersenons; 9: Geröllhorizonte innerhalb des Untersenons; 10: sandige Kalksteine und Kalkmergel; 11: Mergel und Kalke. (4–9 Untersenon, 10 und 11 Oberenon.)

daß man starke Landhebungen im Bereich der germanischen Insel annehmen muß, die das Sediment geliefert hat (KAHRS 1927). Die Küstenlage muß jedenfalls im allgemeinen hinter derjenigen der früheren Stufen beträchtlich zurücktreten; wie auch WEGNER (1926) betont, ergibt sich kein Anhalt, die Land-Meergrenze des Senons so weit nach SO reichend anzunehmen, wie BÄRTLING das tut. Vielmehr wird die Küste wohl nicht viel weiter südlich gelegen haben, als es dem heutigen Ruhrlauf entspricht. Andererseits muß die Senonverbindung nach dem W zur Aachener und holländischen Kreide zwischen der nunmehr wahrscheinlich landfest gewordenen Westschwelle und der germanischen Insel hindurchgegangen sein, wie es auf der Skizze (Abb. 545) zur Darstellung gekommen ist.

Im SW beginnt das Untersenon mit einem grünsandigen Geröllhorizont mit Phosphoriten und Quarzen (Schacht Franz Haniel II, RIEDEL 1930) und setzt sich in den küstennahen Faziesbildungen der Recklinghäuser Sandmergel, Halterner Sande und Sandkalke von Dülmen bis an die Linie Lünen-Dülmen-Coesfeld-Ahaus fort. Erst östlich dieser

Linie treten die küstenfernen grauen Mergel auf, in denen sich allerdings gelegentlich noch sandige Einschaltungen finden<sup>1</sup>.

Besonders ufernahe Bildungen, die nach WEGNER (1926) auf Einwirkungen der cherus-kischen Faltungsphase zurückzuführen sind, finden sich in der Gegend von Burgsteinfurt. Bodenunruhen innerhalb des Untersenons zeigen sich auch in Geröllhorizonten innerhalb der Schichtenfolge in den Schächten und Aufschlüssen der Bottroper Gegend sowie bei Dorsten.

Beim Übergang zum Obersenon zeigt sich namentlich im Bereich der Westtiefe zunächst eine Vertiefung des Meeres in der Fazies der grauen Bottroper Mergel, die, heute in Muldenkernen erhalten, die dort jüngsten Kreidebildungen darstellen. Diese Meeresvertiefung zu Beginn des Obersenons muß infolge der Faziesausbildung gegenüber dem Untersenon wohl allgemein angenommen werden, wenn auch infolge der Abtragung das Obersenon in NW—SO-Erstreckung heute nur noch den Kern der Münsterschen Kreidemulde bildet. Das Obersenonmeer zeigt nunmehr jedoch gegenüber den früheren Bildungen wattenmeerähnliche Erscheinungen, z. B. in den „Bärsteinen“ innerhalb der Mergel und Kalke der Beckumer Hochfläche, oder in besonders schöner Ausprägung in den Rillenbildungen und kräftigen Sedimentationsdiskordanzen der Kalksandsteine und Mergel in den Baumbergen (WEGNER 1926). Nach WEGNER sind diese eigenartigen Verhältnisse und die Herausbildung des Wattenmeeres als eine Folge der im Emscher-Untersenon eingetretenen Landzungenbildung der saxonischen Faltung im nordwestfälischen Bergland anzusprechen.

Die Weiterentwicklung des Münsterschen Kreidebeckens läßt sich infolge des Fehlens der jüngsten Kreide- bzw. ältesten Tertiärschichten nicht genauer verfolgen, doch läßt sich immerhin aussagen, daß die heutige Verbreitung der einzelnen Stufen nicht ihrem einstigen Ablagerungsbereich entspricht. Infolge tektonischer Bewegungen an der Wende Kreide-Tertiär, stellenweise schon früher (WEGNER 1926), wurde der Rahmen herausgeformt, innerhalb dessen heute die restlichen Kreideschichten liegen. Durch die Abtragung der am höchsten herausgehobenen randlichen Teile kommen dort die ältesten Schichten zutage, während im tiefer gelegenen Kern die jüngeren Schichten liegen blieben. Wenn man von den verhüllenden Schichten des Tertiärs und Diluviums absieht, so haben wir heute im Münsterschen Kreidebecken (vgl. Abb. 463) geradezu ein Schulbeispiel für eine regelmäßig entwickelte geologische Mulde, wie sie sonst in dieser Klarheit in Deutschland nur selten zu beobachten ist.

<sup>1</sup> Sehr lehrreich für die Erkenntnis der Faziesverhältnisse und -schwankungen innerhalb des Senons ist das Profil des im Jahre 1937 abgeteufte Schachtes Magdeburg der Zeche Westfalen bei Ahlen, das überaus sorgfältig aufgenommen worden ist und Gegenstand einer eigenen Bearbeitung sein wird.