

Bemerkungen zur Ausbildung und Biostratigraphie des Oberkreide-Profiles im nördlichen Teil des Holunger Grabens (Thüringer Becken)

Von KARL-ARMIN TRÖGER, Freiberg; JOACHIM SCHUBERT, Erfurt

Mit 4 Abbildungen, einer Tabelle und 2 Tafeln

C. sp. bein...
A. Tröger
J. Schubert

Zusammenfassung

Vom Nordrand des Thüringer Beckens wird aus dem Graben von Holungen ein Oberkreide-Profil beschrieben, das bezüglich des Transgressionsverlaufes im Alb/Cenoman-Grenzbereich sowie im Unter-Cenoman einige neue Schlussfolgerungen zuläßt, die über den kleineren regionalen Rahmen hinausgehen. Das Profil besteht im Unter-Cenoman aus zwei Transgressionszyklen mit der vertikalen Abfolge Konglomerat — Grünsand — Mergel/Kalkstein-Wechsellaugung. Der erste Zyklus beginnt möglicherweise bereits im Alb/Cenoman-Grenzbereich. Der zweite Zyklus beginnt im tieferen Unter-Cenoman (carcitanense-Zone). Seine mergelig/kalkigen Anteile liegen überwiegend im höheren Unter-Cenoman (*saxbii-* und *dixoni-*Zone). Im höchsten Unter-Cenoman bzw. im Grenzbereich Unter-/Mittel-Cenoman wurden regressiv Tendenzen nachgewiesen. Auffallend ist das Phosphoritkonglomerat, das den zweiten Transgressionszyklus einleitet. Es handelt sich um Geröll-Phosphorite, die zu 90 - 95 % aus schlecht erhaltenen phosphatisierten Spongien bestehen. Erwähnt werden die Vertreter von 14 Gattungen. Der quantitative Anteil der Tetracladina, der Megamorina, der Rhizomorina sowie der Lychniskida an der Gesamtfauna in Verbindung mit einer Analyse der Wachstumsformen der Spongien läßt eine Deutung der Fauna als überwiegend neritische Fauna mit sehr wenig litoralen Elementen zu. Paläogeographisch betrachtet handelt es sich bei dem Profil um ein Randprofil der tieferen Oberkreide. Die Ausbildung der Transgressionszyklen und der Charakter der Schwammfauna sprechen dafür, daß der Küstensaum auch im tieferen Unter-Cenoman südlich des heutigen Verbreitungsgebietes kretazischer Ablagerungen in den Gräben von Worbis und Holungen vermutlich am Südrand des Thüringer Beckens zu suchen ist. Die geringfügige Regression zwischen beiden Transgressionszyklen kann durch Hebungen von Teilen der Eichsfeld-Schwelle während des Unter-Cenomans bedingt gewesen sein.

Summary

In the paper an Upper Cretaceous profile is described situated in the fault graben of Holungen at Weißenborn in the northern part of the Thuringian basin. The interpretation of this profile allows new interpretations concerning the marine invasions at the Upper Albian / Lower Cenomanian boundary. The profile consists of two completely developed cycles of submergence with conglomerates and green sand in the lying wall and marls to limestones in the hanging wall. Due to erosion the first cycle is incomplete. It is possible that the first transgression took place in the Uppermost Albian or near the Albian/Cenomanian boundary. The second cycle of submergence began in the Lower Cenomanian (carcitanensis zone). The limestones of this cycle belong to the *saxbii-* and *dixoni-* zones. The second cycle is situated near the Lower / Middle Cenomanian boundary. The pebbles of the Upper Cretaceous basal conglomerate (Albian-Lower Cenomanian) consist of Triassic limestones and dolomites (Middle and Upper Muschelkalk), of quartz and phosphorites. The pebbles of the intraformational conglomerate at the base of the second cycle of submergence mainly consist of phosphatised poorly preserved sponges (90 - 95 %). Mentioned are the representatives of 14 sponge genera. The percentage proportions of the Megamorina, Tetracladina, Rhizomorina and of the Lychniskida in connection with the sponge shapes allows an interpretation as neritic sponge fauna with few litoral elements. Paleogeographically the profile is to be interpreted as an Upper Cretaceous marginal profile situated at the southern border of the Northwest German - Polish basin. The development of the cycles of submergence and the composition and shape of the sponge fauna show that the shore line during Lowermost Cenomanian time too was situated south of the Cretaceous erosional outliers in the fault graben zone of Holungen-Worbis. The minimal regression between the two zones of submergence may be due to movements of parts of the Eichsfeld-Altmark swell.

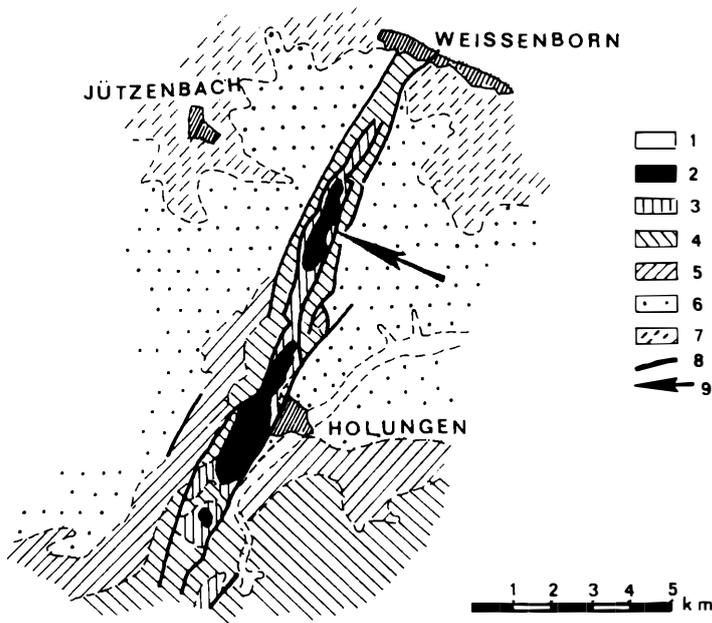


Abb. 1. Lage des Untersuchungsgebietes im Holunger Graben

Geologie des Holunger Grabens vereinfacht nach LANGBEIN & SEIDEL (1960): 1 — Holozän; 2 — Oberkreide; 3 — Mittlerer Muschelkalk-Anhydrit-Folge; 4 — Unterer Muschelkalk-Wellenkalk-Folge; 5 — Röt (zusammengefaßt); 6 — Mittlerer Buntsandstein (zusammengefaßt); 7 — Unterer Buntsandstein (zusammengefaßt); 8 — Störung; 9 — Untersuchungsgebiet

1. Einleitung

Die im Worbiser Graben zwischen Kirchohmfeld und Kaltohmfeld sowie im Holunger Graben zwischen Holungen und Weissenborn in den grabenzentralen Teilen erhaltenen marinen cenomanen Sedimente verdienen als Zeugen einer nach Süden über die Harz-Scholle hinausgehenden ursprünglichen Kreidebedeckung im Cenoman, aber sicher auch im tieferen Turon, eine besondere paläogeographische Beachtung. Das ergibt sich nicht zuletzt aus der Lage des Untersuchungsgebietes zur Altmark-Eichsfeld-Schwelle. Das Vorkommen kretazischer Ablagerungen im Ohmgebirge wurde erstmals von BORNEMANN (1852) erwähnt. Im Jahre 1868 verglich v. SEEBACH die Oberkreide-Ablagerungen des Ohmgebirges mit den Ablagerungen der nordwestdeutschen Oberkreide. Er stellte die basalen Grünsande zur Tourtia und die hangenden Kalkmergelsteine und Kalksteine (frühere Bezeichnung Pläner) zu den *varians-* und *rotomagensis-*Schichten des Cenomans. Auf v. SEEBACH (1868) gehen auch die ersten ausführlichen Faunenlisten aus der Oberkreide des Ohmgebirges zurück. Eine zusammenfassende Darstellung der Oberkreide-Relikte beider Gräben wird unter Einbeziehung der Arbeiten von DIETZ (1923 - 1925) und KNAPE (1957) zur Tektonik der Ohmgebirgsgrabenzone sowie LANGBEIN & SEIDEL (1960) zur Geologie des Holunger Grabens durch KLAUA (1974) in der "Geologie von Thüringen" gegeben. Nach LANGBEIN & SEIDEL (1960) war in der im Süden des Holunger Grabens abgeteufte Bohrung Kal Holungen 1 folgende Gliederung der cenomanen Sedimente vom Hangenden nach dem Liegenden zu erkennen:

C (19 m)	Helle reine Kalke, Mergelkalke (meist fossilarm) vorwiegend graue Mergelkalke (untere 4 m fossilreich)	Ober-Cenoman
B (5 m)	Übergangszone, graue und gelbgraue mergelige Tone, wenig Glaukonit	Unter-Cenoman
A	<u>Glaukonitmergel</u> , sandig nach oben tonig bis stark tonig, hellgrün bis grau-grün <u>Grünsand</u> , fein- bis mittelkörnig, grün bis graugelb, hellgelb-wechselnd, meist viel Glaukonit <u>Basalkonglomerat</u> , geringmächtig	

Daneben führten die oben genannten Autoren auf Seite 38 aus: "Häufig finden sich verkieselte Partien, die als Hornsteine auf den Feldern liegen. Sie bestehen aus einer Anhäufung von Kügelchen sowie länglich bis unregelmäßig begrenzten Aggregaten von Chaledon und eng verzahnten Quarzkristallen. Eingeschaltet sind Kalzit- bzw. Sandsteinrelikte und rundliche Glaukonitaggregate sowie -kristalle. Im Gegensatz zu früheren Bearbeitern fanden wir die Hornsteine auch in den Plänerkalken und der Übergangszone, so daß sie nicht charakteristisch für den Grünsand gelten können."

Durch einen von Weißenborn zum Kaliwerk Bischofferode führenden Leitungsgraben war 1980 zeitweilig ein Oberkreide-Profil im Holunger Graben südwestlich von Gerode bei Weißenborn aufgeschlossen. Die Oberkreide lagert hier dem Mittleren Muschelkalk (Unterer Dolomit, Anhydrit-Folge) auf.

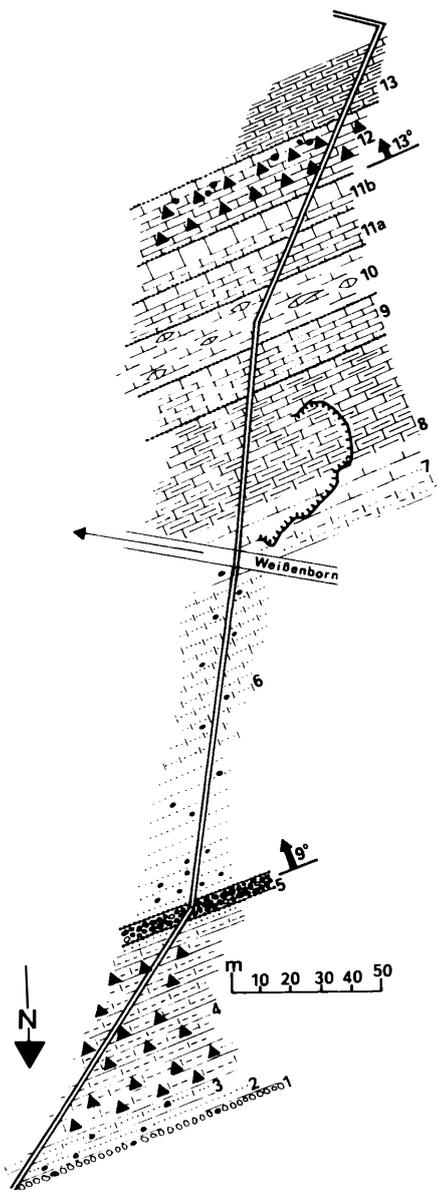
Gegenüber den Angaben von LANGBEIN & SEIDEL (1960) ergeben sich im Aufbau des Profils einige Abweichungen, die im folgenden Teil auch bezüglich ihrer stratigraphischen und paläogeographischen Bedeutung besprochen werden sollen.

2. Zur Lithostratigraphie des Cenomans im nördlichen Teil des Holunger Grabens

Das untersuchte Cenoman-Profil läßt vom Hangenden nach dem Liegenden folgenden Aufbau erkennen (Abb. 2 und 3):

Schicht Nr.	
13	Kalkmergelstein, dünnplattig
12	Kalkstein, bankig. Einkieselt mit Phosphorit-Konkretionen. Glaukonitführend
11 b	Kalkstein, bankig bis plattig
11 a	Kalkstein, plattig
10	Mergel mit Kalkstein-Linsen
9	Kalkstein, plattig, mehr oder weniger eingekieselt
8	Kalkstein, plattig. Nach dem Liegenden in Kalkmergelsteine bis Mergel übergehend
7	Mergel, schluffig bis feinsandig. Glaukonitführend. Einzelne Phosphorit-Konkretionen
6	Grünsandstein bis Grünsand, mittel- bis feinkörnig. In den hangenden Teilen kalkhaltig. Bioturbat. Einzelne Phosphorit-Konkretionen
5	Phosphoritkonglomerat
4	Grünsand, schluffig bis tonig mit einzelnen Phosphorit-Konkretionen
3	Schluffsteine, teilweise feinsandig. Kalkhaltig, z. T. eingekieselt (Spongilithe). Vereinzelt Glaukonit
2	Grünsandstein, fein- bis mittelkörnig. Nach dem Liegenden in Grünsand übergehend. Hangende Teile kalkhaltig. Vereinzelt Phosphorit-Konkretionen
1	Grünsand, fein- bis mittelkörnig mit Quarz- und Muschelkalkgeröllen bis 3 cm Durchmesser (Basalkonglomerat) und Phosphorit-Konkretionen.

Eine lithostratigraphische Parallelisierung dieses Profils mit dem von LANGBEIN & SEIDEL (1960) beschriebenen Profil der Bohrung Kal. Holungen 1 ergibt folgendes Bild:



Profil Bohrung Kal Holungen 1	Profil Leitungsgraben südwestlich von Gerode
Abschnitt C	Schichten 8 - 11
Abschnitt B	Schicht 7
Abschnitt A	Schichten 1 - 6

Aus der Beschreibung des Profils der Bohrung Kal Holungen 1 kann eine einfache Transgressions-Abfolge: Konglomerat-Grünsand/Grünsandstein-glaukonitischer Mergel-kalkhaltiger Tonstein/Mergel-Kalkmergelstein-Kalkstein abgeleitet werden. Solche Abfolgen kennzeichnen in gleicher Art die Basis der Oberkreide im östlichen Teil der Subherzynen Kreidemulde (HEIMLICH 1956; TRÖGER 1969; KARPE 1973). Auffallend ist allerdings im Oberkreide-Profil der Bohrung Kal Holungen 1 die große Mächtigkeit des Abschnitts A, für den außerdem in einem in der "Geologie von Thüringen" abgebildeten Profil noch in Form zweier toniger Abschnitte eine Zweiteilung angedeutet ist.

Das Profil südwestlich von Gerode läßt in der Hauptsache eine Gliederung in zwei Transgressionszyklen (I und II, Abb. 3) erkennen. Ein dritter Transgressionszyklus ist nur noch mit seinen basalen Teilen erhalten geblieben. Der Transgressionszyklus I beginnt mit einem geringmächtigen Basalkonglomerat mit aufgearbeitetem Untergrund (Muschelkalk — zum Teil fossilführend). Der sich nach dem Hangenden anschließende wenig verfestigte fein- bis mittelkörnige und schluffhaltige Grünsand läßt stellenweise eine Parallelschichtung erkennen, die bioturbat gestört ist. Es folgen mit einer Mächtigkeit von etwa 7,4 m basal noch sandige, in der Hauptsache aber kalkhaltige Schluffsteine, die eingekieselte Partien (Hornsteine bei LANGBEIN & SEIDEL 1960) und Glaukonitkörner enthalten. Der SiO_2 -Gehalt ist auf die Lösung von Spongien-Sklern (Spongilithe) zurückzuführen. Aus diesem Abschnitt dürfte die Mehrzahl der "Hornsteine" stammen, die von LANGBEIN & SEIDEL (1960) nach Lesesteinbefunden aus dem südlichen Teil des Holunger Grabens beschrieben wurden. Solche eingekieselten Partien treten auch im Worbiser Graben bei Kaltohmfeld auf. Im Hangenden

Abb. 2. Aufnahme des Leitungsgrabens Weißborn-Kaliwerk Bischofferode südwestlich von Weißborn-Gerode im nördlichen Teil des Holunger Grabens (Legende bei Abb. 3)

den der spongilitischen Schluffsteine befindet sich ein 0,4 - 0,5 m mächtiger schluffig-toniger, wenig verfestigter Grünsandstein mit einzelnen Phosphorit-Konkretionen. Er ist wohl als das Ergebnis einer kurzzeitigen Regression anzusehen.

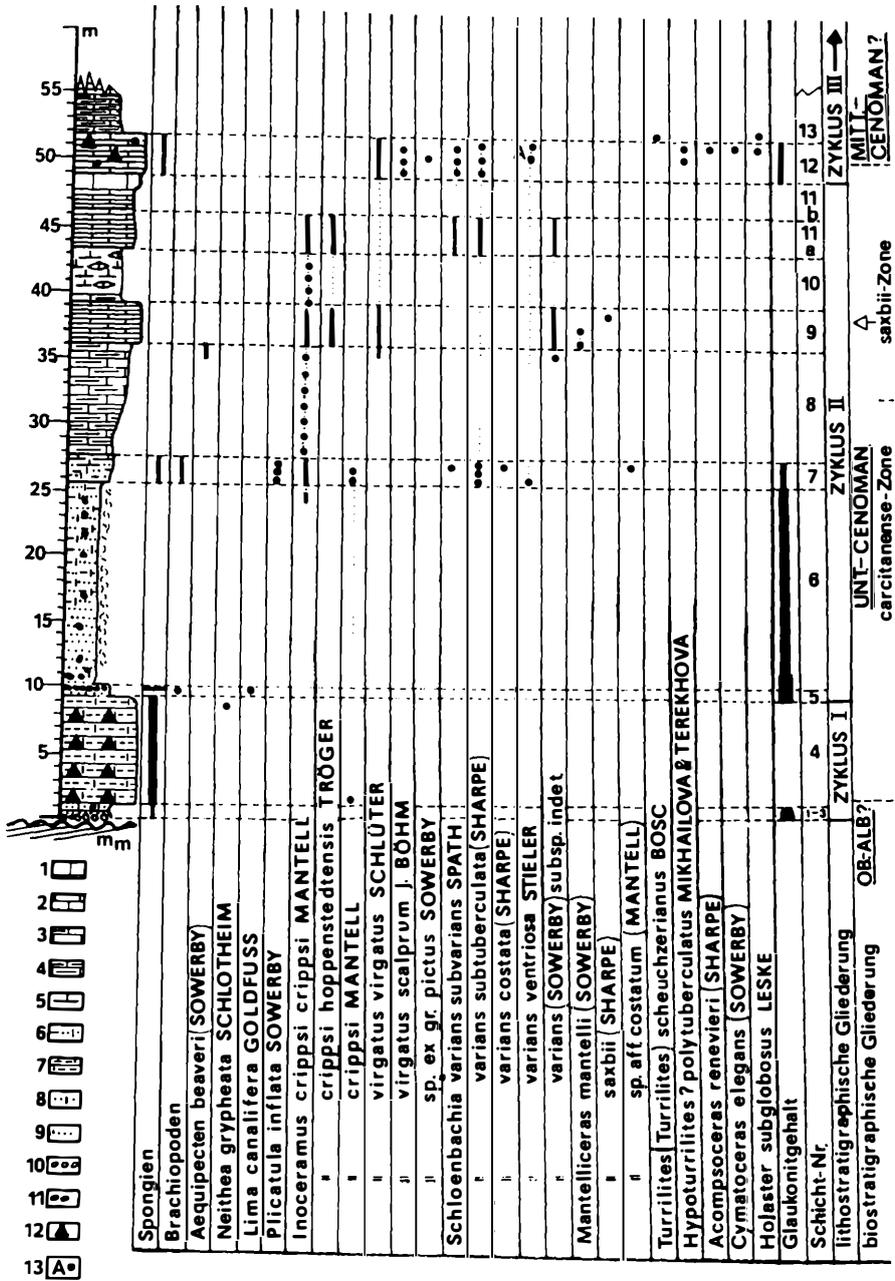


Abb. 3. Profil der Oberkreide im nördlichen Teil des Holunger Grabens

Legende für die Abb. 2 und 3: 1 — Kalkstein, bankig (Bankmächtigkeit bis 0,8 m); 2 — Kalkstein, plattig bis dünnbankig; 3 — Kalkstein-tonhaltiger Kalkstein (Wechsellagerung); 4 — Kalkmergelstein; 5 — Mergel; 6 — feinkörniger kalkhaltiger und schluffiger Sandstein; 7 — kalkhaltig: er. mehr oder weniger toniger Schluffstein (Pläner); 8 — kalkhaltiger Sandstein; 9 — Sand—Sandstein; 10 — Konglomerat; 11 — Phosphorit; 12 — Einkieselungen, zum Teil Feuersteinknollen; 13 — Aufarbeitungen Glaukonitgehalte: 1 mm Strichstärke—glaukonitführend; 2 mm Strichstärke—stark glaukonithaltig; 3 mm Strichstärke—Grünsand

Tabelle Ökologische Analyse von Spongien-Faunen des Unter-Campans aus der Subherzynen Kreidemulde, zusammengestellt nach Angaben von ULBRICH (1974)

	<i>Litoral</i>	<i>Neritikum</i>
Allgemeine Form	kleine, knollige und kugelige Formen	langgestielte bewurzelte, trichterförmige und pilzförmige Vertreter
<i>Quantitative Zusammensetzung (in % der Gesamtfauuna)</i>		
I Tetracladina + Megamorina + Rhizomorina	81,8	50,9
II Lychniskida	-1	32,7

An der Basis des Transgressionszyklus II liegt als Intraformationskonglomerat ein Phosphorit-Konglomerat (Geröll-Phosphorit) von 5 - 10 cm Mächtigkeit. Die Phosphorite sind eng gepackt. Außer Phosphorit-Geröllen treten selten noch Quarze auf. Bei den Phosphoriten handelt es sich überwiegend um phosphatisierte Spongien. Mitunter bestehen die Gerölle auch aus sandigen bis glaukonitischen Phosphoriten von schwarzbrauner bis dunkelbrauner Farbe. Verhältnismäßig selten wurden in diesem Konglomerat außerdem noch zum Teil angebohrte Gerölle des präkretazischen Untergrunds (dolomitische Mergel — Muschelkalk) nachgewiesen. Das Phosphorit-Konglomerat wird von schluffigen sowie tonig-mergeligen Grünsandsteinen bis Grünsanden überlagert. In ihnen kommt Phosphorit nur noch vereinzelt vor. In den Grünsandsteinen und Grünsanden wurden bioturbate Gefüge beobachtet. Auf den Grünsandstein folgen ohne scharfe Liegendbegrenzung graue schluffige Mergel mit einzelnen Glaukonit-Körnern von meist dunkelgrüner Farbe (Schicht 7 auf den Abb. 2 und 3; Übergangszone nach LANGBEIN & SEIDEL 1960). Nach dem Hangenden schließt sich eine rhythmische Wechsellagerung von Mergeln bis Kalkmergelsteinen mit plattigen bis bankigen Kalksteinen an (s. Abb. 3). Die Glaukonit-Führung der Schicht 12 in Verbindung mit aufgearbeiteten Phosphorit-Konkretionen (*Schloenbachia varians ventriosa* STIELER auf sekundärer Lagerstätte) läßt sich als Anzeichen einer zweiten Regression deuten. Solche regressiven Tendenzen sind im Mittleren Cenoman des Nordwestdeutsch-Polnischen Beckens aus den Randbereichen des Beckens bekannt. Mit diesen regressiven Tendenzen beginnt der dritte Zyklus, von dem nur noch die liegenden Teile von der Abtragung verschont blieben.

3. Biostratigraphische Einstufung des Profils südwestlich Gerode

Die Schichten 11 - 13 enthalten eine Fauna, die biostratigraphisch nicht eindeutig beweiskräftig ist. *Hypoturrilites? polytuberculatus* MIKHAILOVA & TEREKHOVA tritt nach MARCINOWSKI (1980) unter Bezug auf Arbeiten von TEREKHOVA & MIKHAILOVA (1977) und Nachweisen in der Subherzynen Kreidemulde im höheren Unter-Cenoman sowie im basalen Mittel-Cenoman auf. Gleiches trifft für *Turrilites (Turrilites) scheuchzerianus* BOSC und *Acompsoceras renevieri* (SHARPE) zu (MARCINOWSKI 1980). ATABEKJAN (1985) allerdings beschränkt die vertikale Verbreitung von *Turrilites (Turrilites) scheuchzerianus* (BOSC) auf das untere Mittel-Cenoman. Es erscheint danach möglich, daß die Schichten 11 - 13 bereits zum tiefsten Mittel-Ce-

noman (*costatus*-Zone) gehören. Die Schichten 8 - 10 sind durch eine Inoceramen/Ammoniten-Vergesellschaftung gekennzeichnet, die aus *Inoceramus cripsii cripsii* MANTELL, *Inoceramus cripsii hoppenstedtensis* TRÖGER, *Inoceramus virgatus virgatus* SCHLÜTER, *Schloenbachia varians* (SOWERBY) subsp. indet., *Schloenbachia varians subtuberculata* (SHARPE) und *Schloenbachia varians subvariens* SPATH besteht. Dazu kommen in der Schicht 8 noch *Mantelliceras mantelli* (SOWERBY) sowie *Holaster subglobosus* LESKE und in der Schicht 9 *Mantelliceras saxbii* (SHARPE). Es handelt sich um eine Vergesellschaftung, die nach TRÖGER (1981) und KAPLAN et al. (1984) das höhere Unter-Cenoman (*saxbii*- und *dixoni*-Zone) kennzeichnet. Die Schicht 7 enthält *Inoceramus cripsii* MANTELL, *Mantelliceras* sp. aff. *costatum* (MANTELL), *Schloenbachia varians subvariens* (SHARPE), *Schloenbachia varians subtuberculata* (SHARPE) und *Schloenbachia varians* (SOWERBY) subsp. indet.. Das Fehlen von Inoceramen, die für das höhere Unter-Cenoman typisch sind, wie *Inoceramus cripsii hoppenstedtensis* TRÖGER und *Inoceramus virgatus virgatus* SCHLÜTER, weist auf eine Zugehörigkeit der Schicht 7 zum tieferen Unter-Cenoman (*carcitanense*-Zone). Die Grenze zwischen dem unteren und oberen Unter-Cenoman ist mithin in den basalen Teilen der Schicht 8 anzunehmen. Formen der *Inoceramus-cripsii*-Gruppe sind, wie Abb. 3 zeigt, bis in die unteren Teile der Schicht 3 verbreitet. Da keine Ammoniten nachgewiesen werden konnten und die reiche Spongien-Fauna z.B. in den Phosphorit- Schichten der Schicht 5 biostratigraphisch nicht beweiskräftig ist, kann für die Schichten 6 - 3 (unterer Teil) nur eine Einstufung in das tiefere Unter-Cenoman vorgenommen werden. Es ist nicht zu entscheiden, ob in diesen Schichten stratigraphische Äquivalente des tiefsten Cenomans im Sinne des von WIEDMANN & SCHNEIDER (1978) beschriebenen Rand-Profiles vom Kassenberg bei Mülheim-Broich (Zone mit *Utaturiceras vicinale*) vorliegen. Die Fauna der Schichten 1 - 2 [Foraminiferen: *Tritaxia pyramidata* REUSS, *Tritaxia* sp., *Marssonella trochus* (D'ORB.), *Arenobulimina preslii* (REUSS); Spongien; Echinodermen-Fäzes; stark abgerollte Hai-Zähne] enthält keine biostratigraphisch aussagekräftigen Formen. Eine Zugehörigkeit der Schichten 1 - 2 zum höchsten Ober-Alb wäre möglich.

4. Zur Spongien-Führung des Profils von Gerode

Wie die Abb. 3 veranschaulicht, sind Spongien in drei Abschnitten des Profils (Schichten 1-5, Schicht 7, Schicht 12) in allerdings sehr unterschiedlicher Häufigkeit anzutreffen. Ausgesprochene Anreicherungen sind auf die Schicht 5 beschränkt. Der SiO₂-Gehalt der Schicht 3 ist auf Spongien zurückzuführen. Besonders diese Schicht ist durch das Auftreten unterschiedlich gefärbter Feuersteine gekennzeichnet. In der Schicht 12 finden sich Feuersteine, die hier vor allem rötlich gefärbt sind, etwas seltener. In pleistozänen oder tertiären Schottern auftretende Feuersteine im Thüringer Becken sind damit nicht unbedingt "nordischen" Ursprungs — eine Tatsache, die bei der Nutzung von Feuersteinen für stratigraphische Zwecke unbedingt beachtet werden sollte. Die Phosphorite der Schicht 5 bestehen zu 90 — 95 % (Auswertung von etwa 150 Phosphorit-Konkretionen) aus phosphatisierten Spongien. Daneben wurden noch Steinkerne von unbestimmbaren phosphatisierten Lamellibranchiaten (Taf. II) sowie von *Lima canalifera* GOLDFUSS (Taf. II) beobachtet.

Die Spongien sind, insgesamt gesehen, schlecht erhalten. Im allgemeinen fehlen ihre Wurzelregionen bzw. Anheftungsorgane. Die Kanalsysteme waren zumeist erkennbar. Die Formen sind sehr oft abgerollt. Aus SiO₂ oder aus Calcit (sekundär) bestehende Skelettelemente sind immer nur in Resten erhalten. Vielfach fehlen sie vollkommen. Das bedingt, daß bei einer Reihe von Exemplaren keine exakte Bestimmung durchgeführt werden konnte. Auf den Tafeln I und II werden einige wesentliche Formen einschließlich ihrer Skelettelemente dargestellt. Eine Aufstellung der nachgewiesenen Gattungen bezie-

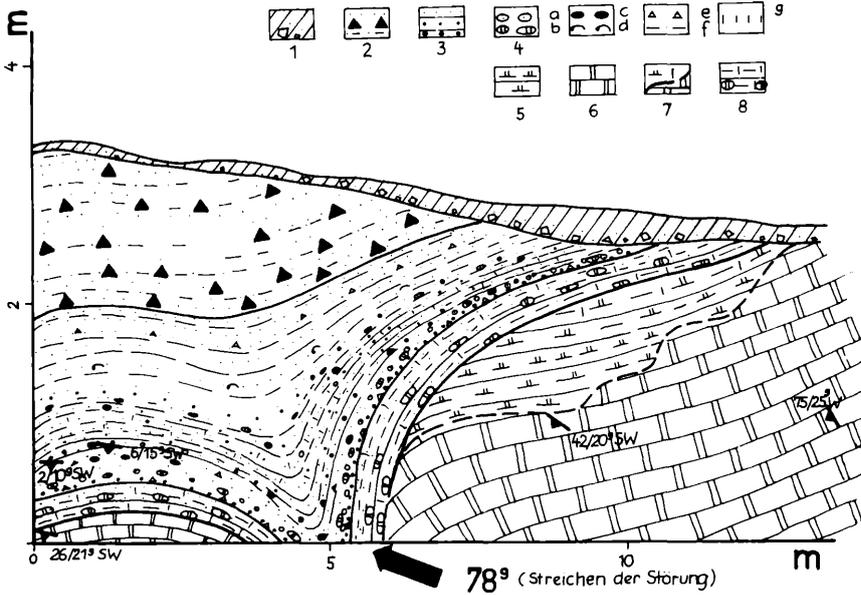


Abb. 4. Auflagerung von Oberkreide-Sedimenten auf Gesteinen des Mittleren Muschelkalks (Anhydrit-Folge); Ausschnitt aus dem Leitungsgraben Weißenborn-Bischoffrode/Eichsfeld am Südwestende des Eppenröder Feldes westlich von Gerode (nördlicher Holunger Graben)

1 — Silt, kiesig und steinig (Hanglehm und -schutt); 2 — Sand, Sand- und Siltstein, zum Teil eingekieselt (Spongilit); 3 — Sand, Sandstein, fein- bis grobkörnig; 4 — Konglomeratlagen und Einzelgerölle (meist aufgearbeiteter Untergrund): a — Sandstein, kieselige Bindemittel, b — Dolomitstein, c — Phosphorit, d — Zweischalerreste, e — Verkieselungen, f — tonig-siltige Einlagerungen, g — Kalkgehalt; 5 — Dolomitmergelstein bis Dolomitmergel, kalkig (Mittlerer Muschelkalk); 6 — Dolomitstein (Mittlerer Muschelkalk); 7 — Verwitterungszone des Mittleren Muschelkalks quartären Alters; 8 — Verwitterungszone des Mittleren Muschelkalks (prä)cenomanen Alters mit schwach kantengerundeten Dolomitsteingeröllen des Liegenden

hungsweise auch Arten gibt die Übersicht der Spongien-Fauna aus der Schicht 5:

Demospongea:

Leiochania ? sp. (auch Schicht 2)
Laosciadia ? sp..
Jereopsis polystoma (ROEMER)
Chenendopora ? sp.
Chenendopora cf. *fungiformis* LAMOUREUX
Siphonia piriformis GOLDFUSS
Siphonia cf. *fucus* GOLDFUSS
Thecosiphonia sp.
Phymatella ? sp.

Jerea sp.

Prokaliapsis ? sp.
Hyalospongea:
Laocaetis sp.
Leptophragma ? sp.
Sestrocladia sp.
Plocoscyphia sp.
Plocoscyphia sp. aff. *pertusa* GEINITZ
Plocoscyphia communis MOROT (auch Schicht 7)
Sporadiscinia sp.

5. Paläogeographische Schlußfolgerungen

Im Gegensatz zu den Oberkreide-Profilen im östlichen Teil der Subherzynen Kreidemulde zwischen Benzingeroede, Ballenstedt, Quedlinburg, Langenstein und Halberstadt mit einem Transgressionszyklus im tieferen Unter-Cenoman besteht das Oberkreide-Profil von Gerode bei Weißenborn im Holunger Graben aus zwei deutlich ausgebildeten Transgressionszyklen im Unter-Ceno-

man. Regressive Tendenzen im Grenzbereich Unter-/Mittel-Cenoman deuten das Vorhandensein eines dritten Zyklus im Mittel-Cenoman an. Die Transgressionszyklen des Unter-Cenomans beginnen mit Transgressions-Konglomeraten, die nach dem Hangenden in sandig-schluffige und glaukonitische Flachwasserablagerungen übergehen. Nachfolgende Erweiterungen und Vertiefungen des marinen Sedimentationsraums werden durch mergelig/kalkige Abfolgen gekennzeichnet. Es ist demnach südlich der Harzscholle im Unter-Cenoman mit zwei Transgressionen zu rechnen, die durch eine bezüglich ihrer Auswirkung und ihres zeitlichen Umfangs sicher geringfügige Regression getrennt werden. Die erste Transgression begann möglicherweise im Ober-Alb oder im Ober-Alb/Unter-Cenoman-Grenzbereich. Die zweite Transgression lag im Unter-Cenoman. Im Verlauf der zweiten Transgression erfolgte vor allem eine Abtragung bereits abgelagerter oberkretazischer Sedimente mit der Bildung des Phosphorit-Konglomerats. Präkretazischer Untergrund wurde in einem geringfügigeren Umfang ebenfalls abgetragen. Es handelt sich folglich um ein typisches Randprofil der tieferen Oberkreide.

Eine Aussage über den Ablagerungsraum der höheren Teile des ersten Transgressionszyklus ist, ausgehend von einer ökologischen Analyse der Spongien-Fauna, möglich. ULBRICH (1974) verglich Spongien-Faunen des Litorals und des tieferen Neritikums der Subherzynen Kreidemulde qualitativ und quantitativ miteinander. Die wesentlichen Unterschiede zwischen beiden aus dem Unter-Cenoman stammenden Spongien-Faunen sind aus der Tabelle ersichtlich.

Der Anteil der Tetracladina, Megamorina und Rhizomorina an der Gesamtf fauna der Spongien des Profils von Gerode beträgt innerhalb der Schicht 5 (Phosphorit-Konglomerat) 51 %. Bei den Lychniskida liegt der Anteil an der Gesamtf fauna bei 27,6 %. Weiter kann ausgeführt werden, daß in Gerode für das unmittelbare Litoral typische Gattungen wie *Prokaliapsis*, *Jerea*, *Phyllo-dermia* oder auch *Seliscotho*n nur in einzelnen Exemplaren beobachtet wurden (*Jerea* sp. — ein Exemplar; *Prokaliapsis* ? sp. — zwei Exemplare) oder überhaupt fehlen.

In einem Transgressionskonglomerat ist zwar mit einer Vermischung von Faunen unterschiedlicher Lebensbereiche zu rechnen. Das Bild der qualitativen wie der quantitativen Zusammensetzung der Spongien-Fauna von Gerode zeigt aber, daß überwiegend neritische Formen aufgearbeitet und angereichert wurden. Damit sind die Bildungen im höheren Teil des ersten Transgressionszyklus als Ablagerungen eines neritischen Bildungsraums anzusprechen. Das bedeutet, daß bereits zur Zeit des ersten Transgressionszyklus mit einer Erstreckung des Meeres nach Süden über das heutige Verbreitungsgebiet gerechnet werden muß (eventuell bis an den Rand der Scholle des Thüringer Schiefergebirges bzw. des Thüringer Waldes).

Die kurzzeitige Regression zwischen dem ersten und dem zweiten Transgressionszyklus sowie auch zu Beginn des dritten Zyklus könnte in Verbindung mit Hebungen von Teilen der Altmark-Eichsfeld-Schwelle im Unter-Cenoman stehen. In diesem Zusammenhang erscheinen auch Hebungen der Harz-Scholle im Unter-Cenoman als möglich. Das geringmächtige Cenoman in der Auf richtungszone bei Benzingerode weist auf eine unterernährte Sedimentation in den nordwestlichen Teilen der Harz-Scholle hin. Es sind dies Teile der Harz-Scholle, die zur Altmark-Eichsfeld-Schwelle gehören. Folglich ist die Annahme berechtigt, daß Teile des Mittelharzes und vor allem des Oberharzes im Cenoman als Insel oder auch Schwelle in Erscheinung traten.

Literatur

- ATABEKJAN, A. A., (1985): Turrilitidi posdnego Alba i Cenomana juga SSSR. — Leningrad: 1—112; 34 Taf.
 BORNEMANN, J. G., (1852): Über die geognostischen Verhältnisse des Ohmgebirges bei Worbis. — N. Jahrb. Mineral. etc.: 1—34
 HEIMLICH, K., (1956): Zur Stratigraphie und Tektonik des westlichen Quedlinburger Sattels. — Abh. dt. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chemie, Geol. Biol., (1)
 KAPLAN, U.; KELLER, S.; WIEDMANN, J. (1984): Ammoniten und Inoceramen-Gliederung des norddeutschen Cenoman. — Schriftenr. erdgesch. Komm., 7: 307—347; 6 Abb., 1 Tab., 8 Taf.

- KARPE, W. (1973): Zur Feinstratigraphie der oberkretatztischen Karbonatgesteine in der östlichen subherzynen Kreidemulde. — Z. geol. Wiss., 1 (3): 269—292, 12 Abb.
- KENNEDY, W. J.; HANCOCK, J. M.; (1971): *Mantelliceras saxbii* and the horizon of the *Martimpreyi* Zone in the Cenomanian of England. — Paleontology, 14 (3): 437—454; 2 Textfig., 4 Taf.
- KLAUA, D., (1974): Kreide-Vorkommen im Ohmgebirge. — In: HOPPE, W.; SEIDEL, G. (Hrsg.): Geologie von Thüringen. — Gotha/Leipzig: 692—697; 3 Fotos, 2 Abb., 2 Tab.
- KNAPE, H. (1955/1957): Zur Tektonik der Ohmgebirgsgrabenzone im Bereich des "Thomas-Müntzer-Schachtes" bei Holungen. — Abh. dt. Akad. Wiss. Berlin. Kl. Chemie, Geol. Biol., (10): 49—85
- LANGBEIN, R.; SEIDEL, G. (1960): Zur Geologie des Holunger Grabens (Ohmgebirgsgrabenzone). — Geologie 9 (1): 36—57; 11 Abb.
- MARCINOWSKI, R. (1981): Cenomanian ammonites from the German Democratic Republic, Poland and the Soviet Union. — Acta Geol. Pol., 30 (3): 215—325; 12 Abb., 33 Tab., 20 Taf
- SEEBACH, K. v., (1868): Über die Entwicklung der Kreideformation im Ohmgebirge. — Nachr. Gesellsch. Wiss. Georg-August-Univ. Göttingen: 128—138
- TRÖGER, K.-A. (1969): Zur Paläontologie, Biostratigraphie und faziellen Ausbildung der unteren Oberkreide (Cenoman bis Turon). Teil II: Stratigraphie und fazielle Ausbildung des Cenomans und Turons in Sachsen, dem nördlichen Harzvorland (subherzyne Kreide) und dem Ohm-Gebirge. — Abh. staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden, 13: 1—70; 7 Abb., 18 Anl.
- TRÖGER, K.-A. (1981): Zu Problemen der Biostratigraphie der Inoceramen und der Untergliederung des Cenomans und Turons in Mittel- und Osteuropa. — Newsl. Stratigr., 9 (3): 139—156; 8 Abb.
- ULBRICH, H. (1974): Die Spongien der Ilsenburg-Entwicklung (oberes Unter-Campan) der Subherzynen Kreidemulde. — Freiburger Forsch.-H., C 291: 1—121; 25 Abb., 19 Taf.

Manuskripteingang: 28. Februar 1989

Anschrift der Autoren:

Prof. Dr. K.-A. TRÖGER, Mendelejewstraße 40, 09599 Freiberg, Deutschland
Dipl.-Geol. J. SCHUBERT, Gorkistraße 8, 99084 Erfurt, Deutschland

TAFEL I

Phosphatisierte Spongien aus dem Phosphorit-Konglomerat (Schicht 5)

- Fig. 1. *Jereopsis polystoma* (RÖMER) (= Ge 5); Bild 1 a. Längsschnitt; Bild 1 b. Megaskleren
- Fig. 2, 2a. *Siphonia piriformis* GOLDFUSS — Längsschnitte (= GE 6)
- Fig. 3a, b. *Plocoscyphia* sp. aff. *pertusa* GEINITZ (= Ge 43)
- Fig. 4. *Sestrocladia* sp. (= Ge 28); Bild 4 a. Megaskleren
- Fig. 5. *Laocætis* sp. (= Ge 12); Bild 5 a. Aufsicht; Bild 5 b. Längsschnitt
- Fig. 6. *Laosciadia* ? sp. (Ge 1); Bild 6 a. Megaskleren; Bild 6 b. Ostien
- Fig. 7. *Thecosiphonia* sp., Megaskleren (= Ge 11)
- Fig. 8. *Chenendopora* sp., Megaskleren (= Ge 8)

Die Originale zu den Abbildungen befinden sich in den Sammlungen des Geologischen Instituts der Bergakademie Freiberg (Nr. Ge 1, Ge 5, Ge 6, Ge 8, Ge 11, Ge 12, Ge 28, Ge 43).

TAFEL II

Posphatisierte Lamellibranchiaten aus dem Phosphorit-Konglomerat (Schicht 5)

Fig. 1. *Lina canalifera* GOLDFUSS (= Ge 48); Steinkern phosphatisiert, Schale silifiziert, Höhe 61 mm

Phosphatisierte Spongien aus dem Phosphorit-Konglomerat (Schicht 5)

Fig. 2. *Leiochonia* ? sp., Höhe 42,5 mm (= Ge 14)

Fig. 3. *Laosciadia* sp., max. Durchmesser 41,5 mm (= Ge 1)

Fig. 4. *Chenendopora* sp., Höhe 34 mm (= Ge 7)

Fig. 5. *Siphonia* cf. *ficus* GOLDFUSS, Höhe 57 mm (= Ge 13)

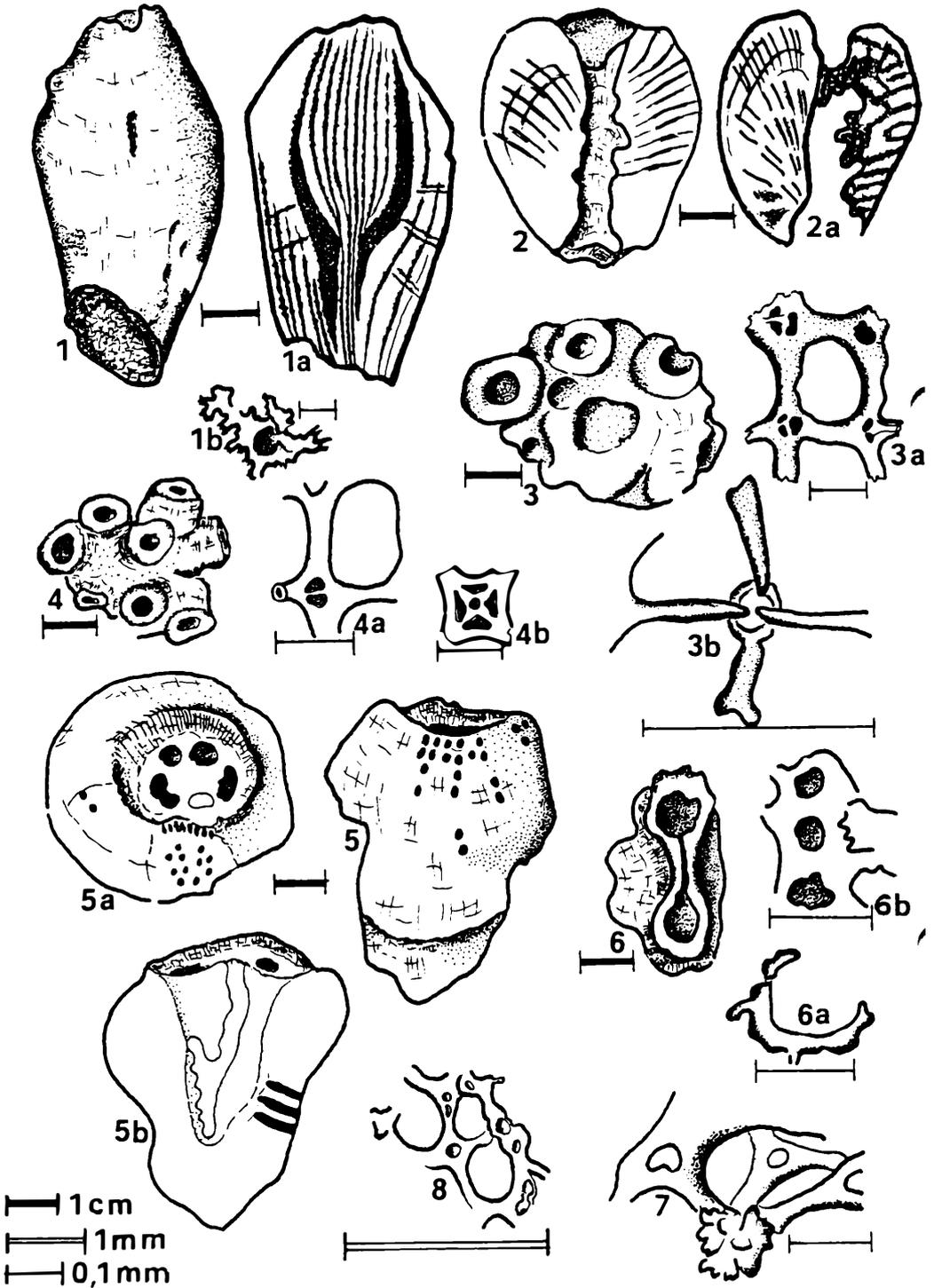
Fig. 6. *Thecosiphonia* sp., Höhe 43,5 mm (= Ge 11)

Fig. 7. *Sporadoscinia* ? sp., Höhe 47,0 mm (= Ge 3)

Fig. 8. *Phynatella* ? sp., max. Durchmesser 69,5 mm (= Ge 3)

Die Originale zu den Abbildungen befinden sich in den Sammlungen des Geologischen Instituts der Bergakademie Freiberg (Nr. Ge 1, Ge 3, Ge 7, Ge 11, Ge 13, Ge 14, Ge 15, Ge 48).

TAFEL I



TAFEL II

