

MIKROFAUNISTISCH-LITHOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN  
DER HILSSANDSTEIN-REGION (APT/ALB) IM RAUM  
SALZGITTER-GOSLAR

(mit 18 Abb., Taf. 1-7 (1-6 in Tasche)

von

KLAUS-HENNING GEORGI<sup>1)</sup>

| <u>Inhaltsübersicht</u>   | Seite |
|---|-------|
| 1. Einführung   | 6     |
| 2. Bemerkungen zur Arbeitsweise   | 10    |
| 3. Mikropaläontologie   | 12    |
| 3.1. Bemerkungen zur mikropaläontologischen Datierung   | 12    |
| 3.2. Bemerkungen zur Systematik   | 13    |
| 3.3. Taxionomie   | 13    |
| 3.3.1. Foraminiferen  | 14    |
| 3.3.2. Poriferen  | 23    |
| 3.3.3. Diatomeen  | 24    |
| 4. Stratigraphie  | 25    |
| 4.1. Lithostratigraphische Abgrenzungen   | 25    |
| 4.1.1. Präkretazischer Untergrund   | 25    |
| 4.1.2. "Apt-Ton"  | 26    |
| 4.1.3. Gaultkonglomerat   | 26    |
| 4.1.4. Hilssandstein  | 27    |
| 4.1.5. Minimuston   | 29    |
| 4.1.6. Flammenmergel  | 30    |
| 4.2. Biostratigraphische Abgrenzungen   | 31    |
| 4.2.1. Jura   | 31    |
| 4.2.2. Unter-Apt  | 31    |
| 4.2.3. Ober-Apt   | 32    |
| 4.2.4. Unter-Alb  | 33    |
| 4.2.5. Mittel-Alb   | 37    |
| 4.2.6. Ober-Alb   | 37    |
| 4.3. Textprofile und Fossilisten der untersuchten<br>Aufschlüsse nebst Bemerkungen            | 40    |
| 4.3.1. Aufschluß 1: "Rhene"   | 40    |
| 4.3.2. Aufschluß 2: "Jägerhaus"   | 46    |
| 4.3.3. Aufschluß 3: "Galberg"   | 49    |
| 4.3.4. Aufschluß 4: "Alt Wallmoden"   | 60    |
| 4.3.5. Aufschluß 5: "Morgenstern"   | 66    |
| 4.3.6. Aufschluß 6: "Eisenkuhle"  | 79    |
| 4.3.7. Aufschluß 7: "Langelsheim"   | 86    |
| 4.3.8. Aufschluß 8: "Goslar"  | 84    |
| 5. Mächtigkeitsverteilung des Hilssandsteins und<br>Bemerkungen zu seiner Bildungsgeschichte. | 98    |
| 6. Ergebnisse   | 102   |
| 7. Angeführte Schriften   | 105   |
| 8. Anhang: Tafeln 1 - 7   | 112   |

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Dipl.-Geol. K.-H. GEORGI,  
Texaco-Hauptlabor, D-3101 Wietze

## 1. E I N F Ü H R U N G

So gut sich im nördlichen Harzvorland die Sandstein-Fazies des Hilssandsteins als morphologisch herausragende Schichtrippe kartieren ließ, so problematisch ist bis heute ihre genaue stratigraphische Position geblieben. Die von STROMBECK (1856, Tab.S.493) aufgestellten Schichtgruppen Hilssandstein und Minimuston verwendete noch STOLLEY (1937, S.1,54) in stratigraphischem Sinn, obgleich es sich um Faziesseinheiten handelt, deren Grenzen durchaus schräg zu den biostratigraphischen Zonen verlaufen können.

Beispiele für die Richtigkeit dieses Prinzips lieferten die Beobachtungen am Flammenmergel des Hils und der Sackmulde (JORDAN & SCHMIDT 1968): Die Bildungszeit der Flammenmergel-Fazies beginnt nach neuer Zonengliederung (COLLIGNON 1965) nicht zugleich mit dem Ober-Alb, sondern erst im unteren Ober-Alb und reicht bis zum Cenoman, kann aber auch schon im Ober-Alb beendet sein.

Ein ähnliches Verhalten wurde daher auch von der Quarzsandstein-Fazies des Hilssandsteins im Raum Salzgitter-Goslar vermutet. Seltene Vorkommen von *Acanthohoplites milletianus* D'ORB. in den Steinbrüchen von Ostlutter und in der Sandgrube bei Goslar waren für BODE & SCHROEDER (1912 - 1926) bei ihrer geologischen Kartenaufnahme der Beweis für Unter-Gault (= Unter-Alb)-Alter des Sandsteins.

Bei der Auswertung der Bohrungen im Gebiet von Hornburg grenzte SEITZ (1943, S.355,398) die Quarzsandstein-Fazies mit dem Gaultkonglomerat nach unten gegen tonige Apt-Serien ab und stellte die obere Faziesgrenze des Hilssandsteins gegen Minimuston nach einem Leymeriellen-Fund etwa in die Mitte des oberen Unter-Albs. Weiter östlich durchgeführte mikropaläontologische Beobachtungen in der Unterkreide am Kleinen Fallstein (BACH 1965) bestätigten, daß hier die Quarzsandschüttung

bereits im Unter-Alb beendet war.

Im Westen des Untersuchungsgebietes soll die Quarzsandschüttung im Hils nach BRINKMANN (1937, S.15) im Ober-Apt, örtlich sogar im Ober-Hauterive (FRATSCHNER 1950, S.31) begonnen und nach einem Hoplites-Fund (BRINKMANN 1937, S.15) bis ins oberste Mittel-Alb angedauert haben. Den Hilssandstein der Sackmulde stellt JORDAN & SCHMIDT (1968, S.428) ins Unter-Alb, vermuteten aber dessen Sedimentationsbeginn im Ober-Apt.

Im Untersuchungsgebiet dieser Arbeit wurde das Unter-Alb-Alter des Hilssandsteins von DEWIEL (1951, S.39) unter anderem in der Finkelkuhle (bei Salzgitter-Bad) angezweifelt: Seines Erachtens ist dort die gesamte, ungefähr 50 m mächtige, tonig-sandige Folge mit Sandsteinbänken in ihrem oberen Teil dem Ober-Apt zuzuordnen. Er unterstrich damit WEIGELTs (1923, S.44/45) Auffassung von einer zumindest partiellen Zugehörigkeit des Sandsteins zum hohen Neokom.

Abgesehen von der guten Übereinstimmung in der Datierung der Hilssandstein-Region des Kleinen Fallsteins nach Makro- wie Mikrofauna, gaben die zum Teil widersprüchlichen Altersangaben für dieselbe Schichtregion in den anderen Gebieten Südniedersachsens Anlaß zur Skepsis. Das hiesige Institut machte es sich daher zur Aufgabe, die stratigraphische Stellung des Hilssandsteins zunächst im Hils (SEILER 1973) und im Raum Salzgitter-Goslar erneut zu untersuchen.

Die hier bearbeiteten Aufschlüsse (Abb.1) (Bl. Ringelheim, Salzgitter, Lutter a.B., Goslar) liegen im wesentlichen im Ausstrich der Unterkreide an den Flanken der Innerste-Mulde (gelegentlich auch Ringelheimer Mulde genannt). Bekanntlich entstand diese asymmetrische, mit Kreide-Sedimenten gefüllte Mulde durch halokinetisch modifizierte junge (?subherzynische) tektonische Bewegungen (s. KÖLBEL 1944).

An ihrer Westflanke und in der Harzrandzone westlich Goslar bildet der Hilssandstein eine Schichtrippe und überlagert transgressiv Trias- und Jura-Schichten. - An seiner Basis treten örtlich (z.B. SO Ortshausen, SW Neuwallmoden) geringmächtige Brauneisenstein-Phosphorit-Lagen auf, deren Zugehörigkeit zum Neokom- oder Gault-konglomerat bisher nicht sicher war.

An der östlichen Muldenflanke ist der Hilssandstein in Tagesaufschlüssen aus zwei Gebieten bekannt:

- a) im Kreuzungsbereich der rheinisch streichenden Ringelheimer Störungszone (KÖLBEL 1944, S.82) mit dem eggisch bis steil-herzynisch streichenden Salzgitterer Sattel in der Umgebung von Gitter und Grube "Finkelkuhle",
- b) am Südennde des Salzgitterer Sattels. - Hier, wie auch am Südteil der östlichen Sattelflanke bei Groß-Döhren und Weddingen (Aufschluß 5: "Morgenstern"), liegt der Hilssandstein samt Gaultkonglomerat transgressiv auf den erzführenden Serien der tieferen Unterkreide.

---

Abb.1: Lageangaben der Aufschlüsse

- Aufschl. 1 ("Rhene"); TK 25, Bl. Ringelheim;  
A) H: 57 74 35; R: 35 84 05;  
B) H: 57 74 14; R: 35 83 74.-
- Aufschl. 2 ("Jägerhaus");TK 25, Bl. Ringelheim;  
H: 57 66 58; R: 35 83 25.-
- Aufschl. 3 ("Galberg"); TK 25, Bl. Salzgitter-Bad;  
H: 57 69 05; R: 35 92 62.-
- Aufschl. 4 ("Alt-Wallmoden"); TK 25, Bl. Ringelheim;  
A) H: 57 64 18; R: 35 89 82;  
B) H: 57 64 09; R: 35 89 95.-
- Aufschl. 5 ("Morgenstern"); TK 25, Bl. Goslar;  
H: 57 60 72; R: 36 00 07.-
- Aufschl. 6 ("Eisenkuhle"); TK 25, Bl. Goslar;  
H: 57 60 35; R: 35 99 13.-
- Aufschl. 7 ("Langelsheim"); TK 25, Bl. Lutter;  
H: 57 57 60; R: 35 90 88.-
- Aufschl. 8 ("Goslar"); TK 25, Bl. Goslar;  
H: 57 54 02; R: 35 97 78.-

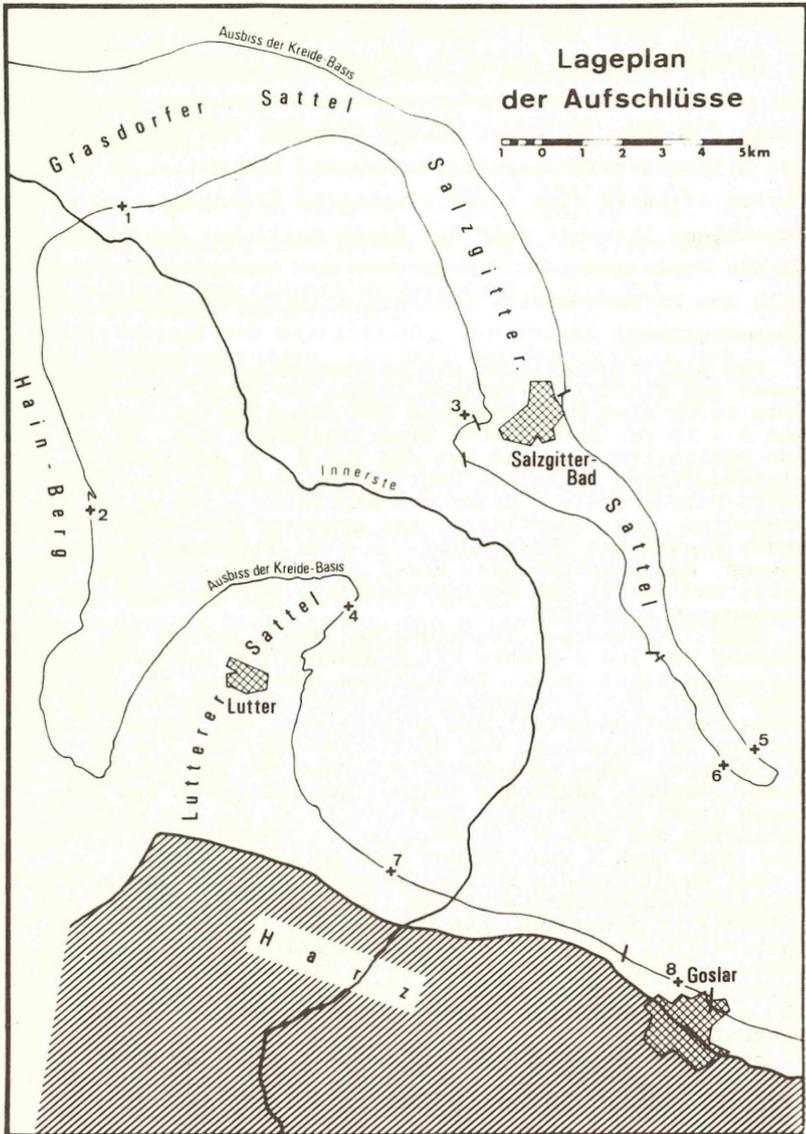


Abb. 1: Lageplan der untersuchten Aufschlüsse in der Hils-sandstein-Region des nordwestlichen Harzvorlandes

## 2. BEMERKUNGEN ZUR ARBEITSWEISE

Da die Sandsteinfazies eine biostratigraphische Datierung mit Hilfe von Foraminiferen ausschließt, mußten Aufschlüsse gewählt werden, in denen tonige Liegend- und Hangendserien des Hilssandsteins anzutreffen waren. Die Datierung dieser Serien erlaubte eine stratigraphische Einengung, gab indes ungenügend Auskunft über die Größe möglicher Schichtlücken an den Faziesgrenzen. Mikroproben aus tonigen Lagen innerhalb des Hilssandsteins (Galberg-Schichten) konnten hier weiterhelfen.

Für mikrofaunistische und petrographische Bestimmungen unter dem Binokularmikroskop folgte der Profilaufnahme meist alle 50 cm eine Probeentnahme aus einem Vertikalbereich von 5 - 10 cm. Abweichende Probenabstände, z.B. in der Nähe von Schichtgrenzen sind aus den Taf.2 - 5 ersichtlich. Zur gleichwertigen optischen Beurteilung auch der Quarzsandstein-Petrographie - unter dem Binokular - wurden an der Bankunter- und -oberfläche, bei größerer Bank-Mächtigkeit zudem mindestens jeden Meter, je eine Gesteinsprobe entnommen. Bei Handbohrungen ergab jeder Bohrmeter eine Mikroprobe und machte dem Schichteinfallen entsprechende Umrechnungen notwendig.

Nach 12-stündiger Trocknung bei 105°C gelang die Aufbereitung der 200 g-Proben mit 8-prozentigem Wasserstoff-superoxid nicht immer. Zusätzliche Behandlung mit dem von GÖKE (1963, S.13) beschriebenen Rührwerk beschleunigte bei hohem Rückstandsanteil die Aufbereitung und bewährte sich bei der Zerkleinerung der Blätterton-Partikel (Dauer = 3 - 4 Tage), ohne nennenswerte Zerstörung der Foraminiferen-Gehäuse. Tägliches fünfmaliges Gefrieren und Auftauen stark verfestigten Gesteins (z.B. aus den Galberg-Schichten der Gruben "Eisenkuhle" u. "Morgenstern") führten auch nach 3 Monaten nur bedingt zum Erfolg.

Bei unvollständig aufbereiteten Proben veranschaulichten im Schlämmrückstands-Diagramm (Taf.2 - 5) die Säulen den tatsächlich gewogenen, das Karo-Raster den für ideale Aufbereitung geschätzten Rückstandsanteil. Die Maschenweite des Schlämmsiebes betrug 63 Mikron. Das Gewicht aller Sediment-Bestandteile größeren Korns bezogen auf 200 g Trockeneinwaage ergab den "Rückstandsanteil in Prozent".

Bei einem Rückstandsanteil von oft mehr als 25 % mußte eine starke "Verdünnung" der primär schon armen Mikrofauna erwartet werden. Um jedoch auch in solchen faunenarmen Proben möglichst alle Arten zu erfassen, wurde 1.) der Rückstand durch Sieben mit Maschenweiten von 200 und 400 Mikron in drei Fraktionen zerlegt, die kleine

Fraktion (63 - 200 Mikron) zum Teil (ca. 10 Schüttungen auf einer 9 x 5 cm großen Auslesetafel) und unter 100-facher Vergrößerung, die beiden größeren vollständig und unter 50- und 25-facher Vergrößerung ausgelesen, 2.) deshalb auch von Individuenzählungen und Variationsstatistik abgesehen und die Häufigkeitskategorien wie folgt eingeteilt:

|                 |       |                   |
|-----------------|-------|-------------------|
| 1 - 2 Exemplare | ..... | selten = s        |
| 3 - 5           | "     | nicht selten = ns |
| 6 u. mehr       | "     | ..... häufig = h  |

Bei einigen äußerst fossilarmen Proben unterblieb die mikropaläontologische Bearbeitung (geschlammte, nur petrographisch untersuchte Proben sind in die Taf. 2 - 5 ohne Nummer eingetragen).

Die lithologische Beschreibung ist sowohl das Ergebnis von Geländebeobachtungen, als auch der Beurteilung des Schlämmrückstands und der Handstücke unter dem Binokularmikroskop. Der Anteil der Gesteinskomponenten ist geschätzt, die Kornklassen sind nach FÜCHTBAUER (1959, S.606) eingestuft und bezeichnet.

Schlämmrückstände und Faunenzellen werden im Institut für Geologie und Paläontologie der Technischen Universität Hannover aufbewahrt.

Die Anregung zur vorliegenden Arbeit und Einführung in die mikropaläontologische Arbeitsweise erhielt ich von meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. E. MICHAEL, Hannover, dem ich sehr herzlich danken möchte.

Für wertvolle Diskussionen und seine rege Anteilnahme am Fortgang der Untersuchungen danke ich Herrn Dr. J.-P. GROETZNER, Hannover, ganz besonders.

Herr Dr. H. KOLBE, Salzgitter, stellte mir in großzügiger Weise Schichtverzeichnisse zahlreicher Bohrungen und Grubenpläne der Erzbergbau Salzgitter AG zur Verfügung und erleichterte mir damit die Suche nach geeigneten Aufschlüssen. Die Mikrofauna der Jura-Proben durfte ich Herrn Dr. H. BARTENSTEIN, Celle, zur Bestimmung vorlegen. Ebenso gaben mir für die Datierung wichtige Auskünfte Frau Dr. B. LUTZE-GRABERT, Hamburg, über problematische Formen aus der Gaudryina-Tritaxia-Gruppe, Herr Dr. E. KEMPER, Hannover, über Unterkreide-Ammoniten und Herr Dr. F. SCHMID, Hannover, über Unterkreide-Belemniten. Bei meiner Geländetätigkeit, insbesondere bei Handbohrungen, unterstützte mich tatkräftig mein derzeitiger Kommilitone Herr Dipl.-Geol. C. SEILER, Kiel. Frau Dr. B. LUTZE-GRABERT und allen Herren gilt mein aufrichtigster Dank!

Nicht zuletzt gebührt Dank dem Verlag Axel Springer und der Geschäftsführung der Firma Mühlmeister & Johler, Hamburg, für ihr großzügiges finanzielles Entgegenkommen bei den umfangreichen photographischen Verkleinerungsarbeiten.

### 3. M I K R O P A L Ä O N T O L O G I E

#### 3.1. Bemerkungen zur mikropaläontologischen Datierung

Eine umfassende biostratigraphische Bearbeitung der Foraminiferen aus dem nordwestdeutschen Apt und Alb, wie sie für andere Unterkreidestufen (Valendis: BARTENSTEIN & BRAND 1951), (Barrême: MICHAEL 1968) vorliegt, ist noch nicht erschienen. Abgesehen von den bisher bekannten, aber in sandiger Fazies ohnehin spärlich verbreiteten Leitformen, deren Bestimmung der "Arbeitskreis Deutsche Mikropaläontologen (Leitfossilien der Mikropaläontologie, 1962)" ermöglicht, ist der mikropaläontologisch arbeitende Geologe hier weitgehend auf verstreut veröffentlichte Untersuchungen angewiesen, u.a. (CUSHMAN & ALEXANDER 1930, DAM 1950, EICHENBERG 1933 - 1935, GRABERT 1959, LUTZE 1968, MICHAEL 1966, NEAGU 1965, REUSS 1860 - 1863, ROEMER 1841 - 1842).

Mit Hilfe von Abbildungen und Beschreibungen in den erstgenannten Arbeiten konnte ein Großteil der Foraminiferen auch im Apt und Alb sicher oder mit Vorbehalt (cf.) bestimmt werden. Zudem ergaben sich ergänzende Aussagen zur Lebensdauer schon im Valendis und Barrême vorkommender Arten.

Für biostratigraphische Datierungen erwies sich die von HECHT (1938) veröffentlichte "Standard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen" in Verbindung mit dem Nomenklator von BARTENSTEIN (1962, 1965) als sehr wertvoll, für taxonomische Bestimmungen dagegen als nur bedingt brauchbar, sodaß zu diesem Zweck die Arbeiten der oben genannten Autoren herangezogen werden mußten.

### 3.2. Bemerkungen zur Systematik

Die systematische Anordnung in Familien und Gattungen der Foraminiferen erfolgte hauptsächlich nach der Klassifikation von CUSHMAN (1950). Innerhalb der Gattung "Lenticulina" wurden jedoch Untergattungen nach dem Vorschlag von BARTENSTEIN (1948) unterschieden.

Von den vielfach beobachteten Schwammnadeln schienen einige Formen als "Häufigkeitsfossilien" (s. BETTENSTAEDT, 1960, S.59) gewisse Schichtfolgen zu kennzeichnen. Zwei Typen wurden beschrieben und mit den "Hauptmodifikationen der Grundformen" von POKORNY (1958) verglichen.

Die eingehende taxionomische Bearbeitung der Diatomeen-Flora soll einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

Ebenso mußte auf eine taxionomische Bearbeitung anderer Reste im Schlämmrückstand, z.B. Echiniden-Stacheln, Fischzähne und -schuppen, Ammonitenembryonen und "Kleinstmollusken" vorerst verzichtet werden.

### 3.3. Taxionomie

Im Folgenden sind vor allem Formen abgebildet und beschrieben, deren taxionomische Zuordnung mit der verfügbaren Literatur nicht eindeutig geklärt werden konnte. Bei einigen scheint es sich um neue Arten zu handeln. Mit Rücksicht auf fehlende Vergleichsmöglichkeiten mit Faunen der Beckenfazies und im Hinblick auf denkbare Synonymien wird vorerst von der Aufstellung neuer Arten abgesehen und lediglich offene Nomenklatur bevorzugt.

3.3.1. Foraminiferen

Ammobaculites sp. 2<sup>1)</sup>

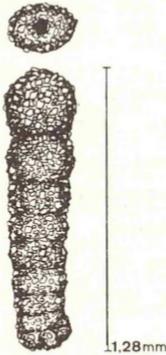


Abb. 2

Beschreibung: Gehäuse frei, länglich stabförmig, im Querschnitt schwach oval; Kammeranordnung uniserial, im Anfangsteil mit einer unregelmäßig ausgebildeten Spira; Kammernähte besonders im jüngeren Teil deutlich eingetieft; Mündung unregelmäßig lochförmig am mittleren Ende der letzten Kammer; Gehäusewand mittel- bis grobkörnig agglutiniert (vorwiegend Quarzkörner).

Beziehungen: Diese im Unter-Alb des Untersuchungsgebietes recht großwüchsig ausgebildete Form zeigt deutliche Beziehungen zu der in der höheren Unterkreide Nordwestdeutschlands sehr häufig vorkommenden Art *Ammobaculites reophacoides* BARTENSTEIN 1952; diese Form ist großwüchsiger als die im nordwestdeutschen Barrême von MICHAEL (1967) vermessenen Individuen der Art *A. reophacoides*.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Galberg-Schichten und unterer Teil des Minimustons (beides Unter-Alb) im Raum Salzgitter-Goslar,

Textularia sp. 2<sup>2)</sup>

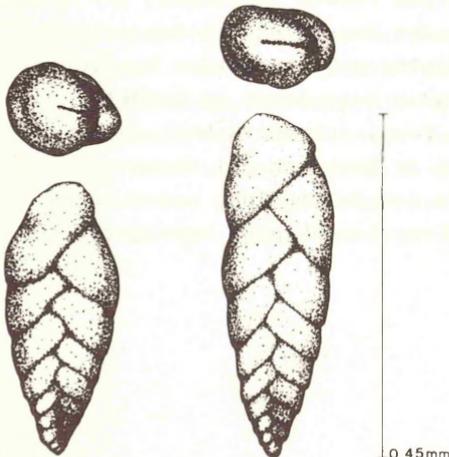


Abb. 3

Beschreibung: Gehäuse frei, im Umriß lang lanzettförmig, mit stark zugespitztem und leicht um die Längsachse des Gehäuses gedrehtem Anfangsteil, schwache Verjüngung im Bereich der Endkammern; Kammeranordnung biserial in alternierender Kammerfolge; Kammernähte im Anfangsteil schwach, im Endteil stärker vertieft; Endkammer oft fladenförmig vergrößert; Mündung schlitzförmig, von der inneren Basis zum oberen Ende der letzten Kammer verlaufend; Gehäusewand feinkörnig agglutiniert.

Nachtrag 1976: 1) = *Ammobaculites parvispira* DAM 1950  
 2) = *Pseudobolivina washitensis* (LOEBLICH & TAPPAN 1946)

Beziehungen: Diese Form unterscheidet sich von *Textularia foeda* REUSS 1846 vor allem durch den andersartigen Verlauf der Schlitzmündung und durch schräger gestellte Kammern (größere Nahtwinkel). Auch fehlen die bei *T. foeda* charakteristischen schwarzen Partikel im Bereich der Kammernähte.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Minimuston (höchstes Unter-Alb und Mittel-Alb) im Raum Salzgitter - Goslar.

*Textularia* sp. 3 (Fragment)<sup>1)</sup>

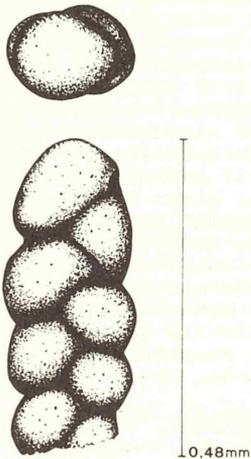


Abb. 4

Beschreibung: Gehäuse frei, großwüchsig, derb zopfförmig, mit biserialer Kammeranordnung im erhaltenen jüngeren Gehäuseteil; Kammern kugelförmig an der inneren Basis der Endkammer; Gehäusewand feinkörnig agglutiniert (Quarzkörner).

Beziehungen: Die Fragmente dieser Form ähneln im allgemeinen Bau der jüngeren Kammern sehr der Art *Dorothia gradata* (BERTHELIN 1880). Von der Art *Textularia foeda* REUSS 1846 unterscheidet sie sich durch die mehr kugelförmigen Kammern. Zudem fehlen die bei *T. foeda* typischen schwarzen Partikel im Bereich der Kammernähte.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Minimuston (höchstes Unter-Alb) im Bereich des nördlichen Harzrandes (Goslar - Langelsheim).

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = *Dorothia filiformis* (BERTHELIN 1880)

Spiroplectammina sp. 1 <sup>1)</sup>

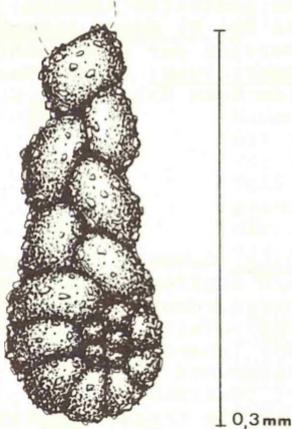


Abb. 5

**Beschreibung:** Gehäuse frei, zopfförmig, mit deutlicher Spira im Anfangsteil planispiral, im Folgeteil biserial und im jüngsten Teil mitunter uniserial; Kammern leicht gewölbt, Nähte besonders im jüngeren Gehäuse- teil deutlich vertieft; Gehäuse- wand mittel- bis grobkörnig agglutiniert (Quarkörner).

**Beziehungen:** Enge morpho- logische Beziehungen bestehen zu der von HECHT (1938) auf Taf. 24 (Fig.115) abgebildeten "Spiroplectammina D 1". BARTEN- STEIN (1965, S.342) hielt diese Form für Nachfall aus dem Tertiär und ordnete sie der Art Spiro- plectammina spectabilis (GRZY- BOWSKI 1898) zu. Bemerkenswerter- weise wurde diese Form in Über- einstimmung mit HECHT, der für seine Funde Unter-Alb-Alter (regularis Zone) angibt, mehr-

fach in Schichten des höchsten Unter-Albs und Mittel-Albs beobachtet. Darunter befanden sich auch Gehäuse mit kleineren Spira und größerem biserialen Teil, die dadurch noch mehr der HECHTschen Form ähnelten. Eine Verunreinigung durch Faunen aus Serien höheren stratigraphischen Niveaus kann hier aber ausgeschlossen werden.

**Stratigraphische und regionale Verbreitung:** Minimuston (höchstes Unter-Alb bis Mittel-Alb) im Raum Salzgitter- Goslar.

Sandschaler Mo 22 A <sup>2)</sup>

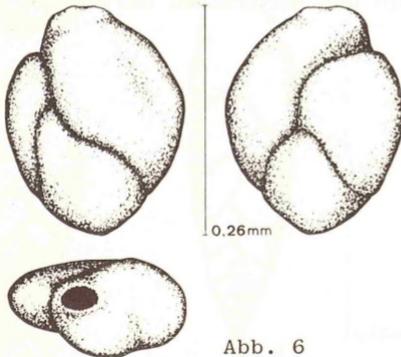


Abb. 6

**Beschreibung:** Gehäuse frei, im Umriss breit- tropfenförmig; Kammern polymorphinid angeordnet, mit 3 äußerlich sichtbaren Kammern, Endkammer oft leicht eingedellt, Kammer- nähte mehr oder weniger deutlich eingetieft; Mündung lochförmig-oval am wulstförmig verlängerten mittleren Ende der letzten Kammer; Gehäuse- wand sehr feinkörnig agglutiniert (?tektinös- kieselig)

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Ammobaculoides terquemi (BERTHELIN 1880)  
<sup>2)</sup> = Uvigerinamina alta MAGNIEZ-JANNIN 1975

Beziehungen: Diese Form gehört offenbar in die unmittelbare Verwandtschaft von *Uvigerinamina moesiana* NEAGU 1965 (NEAGU 1965, S.5; Taf.2, Fig.11 - 18) aus dem Alb der mediterranen Unterkreide. Sie wurde bisher aus der borealen Unterkreide Nordwestdeutschlands noch nicht beschrieben. Möglicherweise handelt es sich bei den von BARTENSTEIN (1965, S.334) im Rahmen seiner Revision der HECHT'schen Unterkreide-Foraminiferen als "*Guttulina* sp. sp." bezeichneten Formen um den hier beobachteten Sandschaler. Letzteres erscheint deshalb möglich, weil BARTENSTEIN bei seiner Revision Belegstücke dieser Formengruppe nicht mehr vorfand und die Abbildungen von HECHT (1938, Taf.3, Fig.21 - 23) gleichfalls morphologische Gemeinsamkeiten mit "Sandschaler Mo 22 A" erkennen lassen.

Bemerkungen: Für den Raum Salzgitter-Goslar erwies sich diese Form aufgrund ihres ersten und häufigen Vorhandenseins sowohl in kalkhaltiger als auch in kalkfreier Fazies des vorwiegend nach Sandschaler-Vormacht ausgedehnten Unter-Albs, als zusätzliche Hilfe zur Trennung des Unter-Albs vom Ober-Apt. Es bleibt noch zu prüfen, ob "Sandschaler Mo 22 A" nicht zumindest für die Randfazies des nordwestdeutschen Unter-Albs den Wert einer Leitform erhalten kann.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Bisher im Unter-Alb des Raums Salzgitter-Goslar. Erstes und häufiges Vorkommen in den Galberg-Schichten, weniger häufig im unteren Teil des Minimustons. Auch HECHT gibt für die auf Taf.3 abgebildeten und mit "*Polymorphina* D 7" bezeichneten Formen (= *Guttulina* sp. sp.) Unter-Alb-Alter (tardefurcata-Zone) an.

#### Sandschaler Mo 22 B

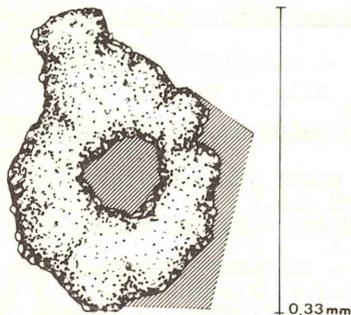


Abb. 7

Beschreibung: Gehäuse festgeheftet, ringförmig ausgebildet, im Endteil mit einer stielartigen Verlängerung sich fortsetzend; Kammern undeutlich ausgebildet, durch unregelmäßige Einschnürungen angedeutet; nur auf Glimmerplättchen aufgeheftet; Gehäusewand fein- bis mittelkörnig agglutiniert (Quarzkörner).

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Galberg-Schichten (Unter-Alb) im Raum Salzgitter-Goslar.

Sandschaler Go 364 1)

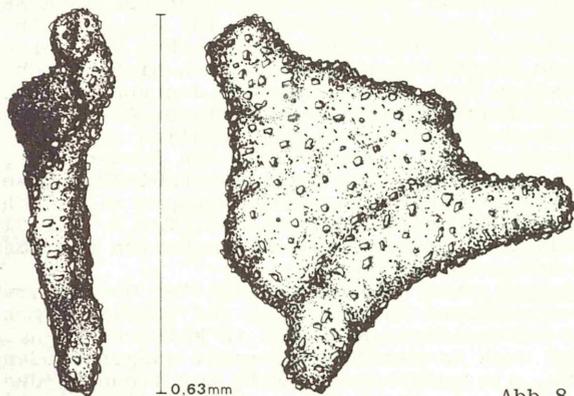


Abb.8

**Beschreibung:** Gehäuse wahrscheinlich frei, im Umriss unregelmäßig dreieckig, mützenförmig, im Querschnitt zusammengedrückt, flachscheibenförmig erscheinend; Kammerenden röhrenförmig verlängert; Mündungen schlitzförmig an den offenen Enden der röhrenförmigen Verlängerungen; Gehäusewand mittel- bis grobkörnig agglutiniert (Quarzkörner).

**Beziehungen:** Morphologische Beziehungen ergeben sich zu der Gattung *Astrorhiza* SANDAHL 1858.

**Stratigraphische und regionale Verbreitung:** Minimuston (höchstes Unter-Alb) des nördlichen Harzrandbereichs bei Goslar.

*Lenticulina (Lenticulina) nodosa* (REUSS 1863)

(= *Lenticulina* sp.; Taf.2,3)

- 1863 *Robulina nodosa* m. - REUSS, Hils u. Gault, S.78, Taf.9, Fig.6  
1896 *Cristellaria nodosa* - REUSS-CHAPMAN, Folkestone 8, S.4, Taf.1, Fig.5  
1938 *Cristellaria D 92 (pars)* - HECHT, Unterkreide, Taf.20 a, Fig.50,52 u.a.  
1949 *Lenticulina* aff. *nodosa* (REUSS) - BRAND, Dogger u. Valendis, S.344 u.a.  
1951 *Lenticulina nodosa* (REUSS) - BARTENSTEIN & BRAND, Valendis, S.281, Taf.4, Fig.103  
1957 *Lenticulina (Lenticulina) nodosa* (REUSS) - BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & BOLLI, Trinidad S.24, Taf.3, Fig.49; Taf.4, Fig.66 - 67  
1962 *Lenticulina (Lenticulina) nodosa* (REUSS) - BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT in: Leitfossilien (Abriß), S.256, Taf.35, Fig.10  
1962 *Lenticulina nodosa* REUSS 1863 - FLANDRIN, MOULLADE & PORTHULT, Crétacé inférieur Vocontien, S.218, Taf.2, Fig.10  
1967 *Lenticulina (Lenticulina) nodosa* (REUSS)-MICHAEL, Barrême, S.34, Taf.3, Fig.8,11

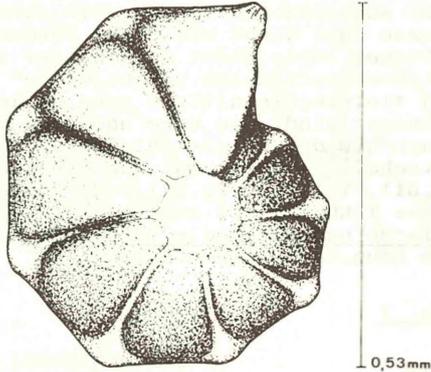


Abb. 9

Beschreibung: s. BARTENSTEIN & BRAND (1951, S.281) und MICHAEL (1967, S.34)

Bemerkungen: In Erweiterung der Beobachtungen von BARTENSTEIN & BRAND (1951, S.281) tritt diese Art im nordwestdeutschen Raum nicht nur im Ober-Valendis bis Unter-Hauterive auf, sondern konnte in diesem Raum auch im Mittel-Barrême (MICHAEL 1967, S.35) und im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen besonders in der Blätterton-Fazies des Unter-Apts und im Ober-Apt beobachtet werden. Möglicherweise handelt es sich hier um eine ökologisch bedingte Iterativbildung, wie sie auch bei zahlreichen anderen Arten der Familie "Lagenidae" festzustellen ist (s. MICHAEL 1967, S.16)

Stratigraphische Verbreitung: Unterkreide (Ober-Valendis bis Alb)

Regionale Verbreitung: s. MICHAEL (1967, S.35)

Dentalina sp. 1 (Fragmente)

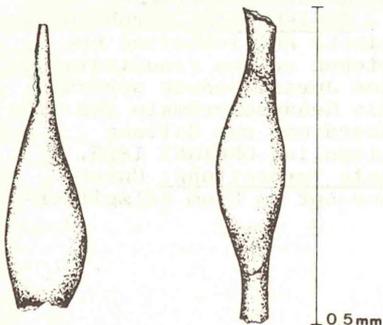


Abb.10

Beschreibung: Gehäuse frei, länglich gestreckt; Kammern tropfenförmig, beidseitig mit röhrenförmigen Verlängerungen (Verbindungs-teile zu den nicht erhaltenen Nachbarkammern); Kammerwandung kalkig-perforat.

Beziehungen: Morphologische Beziehungen (Tropfenform der Kammern) bestehen zu der von BARTENSTEIN & BRAND (1951, S.310, Taf.10, Fig.239,240) aus dem Ober-Valendis beschriebenen und von ihm der Art *Dentalina debilis*

(BERTHELIN 1880) zugeordneten Formen. Die vorliegenden Fragmente besitzen aber nicht wie diese Formen einen zugeschärften Rücken sowie dicht aufeinander sitzende "bisweilen gleichsam nach unten vorquellende" Kammern, die zudem durch tiefeingeschnittene sehr schiefe Nähte voneinander getrennt sind. Die hohe und schlanke Kammerform der Fragmente deutet gleichfalls auf morphologische Verwandtschaft zu Gehäusen, die BARTENSTEIN & BRAND (1951, S.311, Taf.10, Fig.241,242) zu der Art *Dentalina varians* TERQUEM 1866 stellten.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Ober-Apt (selten) im Raum Salzgitter-Goslar

Lingulina sp. 1

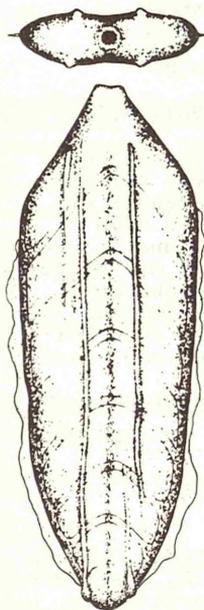


Abb.11

Beschreibung: Gehäuse frei, im Umriss länglich lanzettförmig, im Querschnitt schmal-oval und im mittleren Teil schwach bikonkav eingedellt; Kammern breiter als hoch, übereinander reitend angeordnet, Anfangskammer kugelig und leicht hervortretend; Kammernähte durchscheinend, nicht vertieft; 2 mehr oder weniger durchgehende Längsrippen ziehen beidseitig von der Anfangskammer zur Endkammer, auf dem jüngeren Gehäuseteil ist eine weitere kleine Rippe ausgebildet; Aussenrand im Anfangsteil zugeschärft und mit einem feinen Kielsaum versehen; Mündung lochförmig am leicht zugespitzten mittleren Ende der letzten Kammer; Gehäusewand kalkig-perforat.

Beziehungen: Morphologische Ähnlichkeiten bestehen zu den Frondicularien des Juras, jedoch sprechen die Gehäusemerkmale für eine Zuordnung zur Gattung *Lingulina* ORBIGNY 1826.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Unter-Apt (Blättertton-Fazies) und Ober-Apt im Raum Salzgitter-Goslar.

Conorbis sp. 1 <sup>1)</sup>

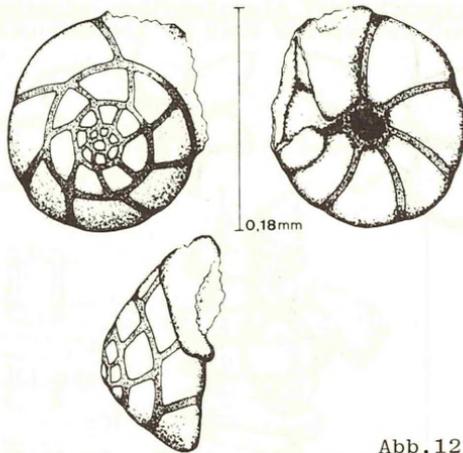


Abb.12

**Beschreibung:** Gehäuse wahrscheinlich frei, Gehäuse flachkegelförmig; Nabelseite flach, im Zentrum leicht eingetieft; Spiralseite konvex gewölbt, Außenrand im Bereich der Kammernähte schwach gekerbt erscheinend; Kammernähte im übrigen Gehäusebereich lediglich durchscheinend, sodaß eine glatte Oberfläche besonders die Spiralseite des Gehäuses kennzeichnet; Umbilikal-Mündung schlitzförmig an der Endkammer; Endkammer immer unregelmäßig ausgebrochen; Gehäusewand kalkig-perforat.

**Beziehungen:** Morphologische Beziehungen bestehen zu der Art *Conorbis valendisensis* BARTENSTEIN & BRAND 1951. Die vorliegende Form unterscheidet sich aber von dieser Art durch Fehlen sowohl des zentralen Knopfes auf der Nabelseite als auch der vortretenden Nahtleisten auf der Spiralseite.

**Stratigraphische und regionale Verbreitung:** Galberg-Schichten (Unter-Alb) im Raum Salzgitter-Goslar

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = *Conorbina miniconica* n. sp. (Diss. GEORGI in Vorbereitung)

Kalkschaler Mo 369 A

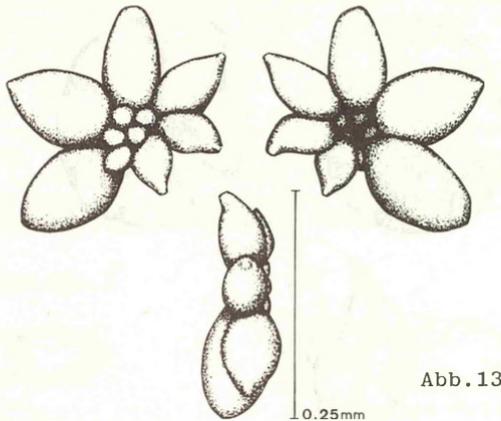


Abb.13

Beschreibung: Gehäuse frei, auf der Spiralseite flach trochospiral eingerollt, auf der Nabelseite im Zentrum vertieft; Kammern länglich oval nach außenhin mehr oder weniger stark zugespitzt, wobei die Kammerenden oft röhrenförmige Gestalt aufweisen; die Zahl der Kammern beträgt auf der Nabelseite meist 6, auf der Spiralseite 11 - 12; Gehäusewand kalkig-perforat.

Beziehungen: Diese Form erinnert morphologisch sehr stark an die schon im höchsten Barrême des mediterranen Raums auftretende Gattung Schackoina THALMANN 1932. Arten dieser Gattung sind bisher in der borealen Unterkreide Nordwestdeutschlands noch nicht beobachtet worden. Es kann deshalb vermutet werden, daß die hier im Unter-Apt festgestellte Form aus dem Mediterran in den Raum von Goslar eingewandert ist.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Bisher nur aus dem Unter-Apt (Blätterton-Fazies) im Raum Salzgitter-Goslar bekannt.

Kalkschaler Mo 369 B<sup>2)</sup>

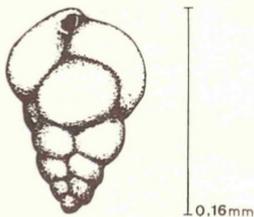


Abb. 14

Beschreibung: Gehäuse frei, sehr kleinwüchsig, im Umriß kegelförmig, mit triserieller Kammerung; Kammern im jüngeren Teil stark an Größe zunehmend; Mündung an der inneren Basis der Endkammer schlitzen- oder siebförmig ausgebildet; Gehäusewand kalkig-perforat.

Beziehungen: Eine derartige Form wurde bisher aus dem borealen Unter-Apt Nordwestdeutschlands noch nicht

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Claviedbergella bizonae (CHEVALIER 1961)  
 " " : <sup>2)</sup> = Praeulimina nannina (TAPPAN 1940)

beschrieben. Gewisse morphologische Beziehungen bestehen zu der Gattung Gumbelitra CUSHMAN 1933.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Unter-Apt (Blätterton-Fazies) im Raum Salzgitter-Goslar.

### 3.3.2. Poriferen

#### Spicula G 164 (Fragment)

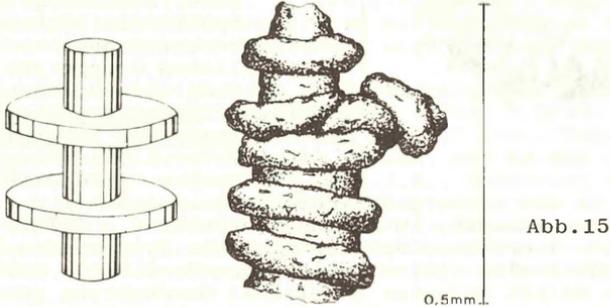


Abb. 15

Beschreibung: Schwammnadelbruchstück aus glasig-kiéseliger Substanz mit unruhiger Oberfläche, die durch transversale wulstartige Ringe besonders gekennzeichnet ist.

Beziehungen: Monaxone und Tetraxone von derartiger Skulpturierung werden nach POKORNY (1958 b, S.5, Abb. 550 b, 556 b) als "Criccorhabde" und "Criccaltrope" bezeichnet.

Die meisten Bruchstücke lassen nur eine Achse erkennen, doch konnten mitunter Verzweigungen (wie Abb. 15 zeigt) festgestellt werden. Da aber nie vollständig erhaltene einachsige Nadeln beobachtet wurden, muß es sich auch bei diesen unverzweigten Fragmenten nicht um Monaxone handeln! Wahrscheinlicher ist, daß diese Fragmente Teile gewisser Desmone-tragender Schwämme der Ordnung Lithistida SCHMIDT 1870 sind. Darunter führt insbesondere die Subordnung Eutaxi cladia RAUFF 1893 Desmone, die zu einem fest zusammenhängenden Skelett verschmolzen sind. Desmone eines solchen Skeletts werden daher im Schlämmrückstand nur als mehr oder weniger große Bruchstücke auftreten. (Zahlreiche zerbrechlichere Spiculae anderen Typs wurden in denselben Rückständen unzerstört aufgefunden). MOORE (1955, S.63, Fig.48) beschreibt bemerkenswerterweise aus der Oberkreide unter dieser Subordnung eine Gattung Pseudoverruculina MORET 1926, deren Desmon-Bruchstücke der "Spicula G 164" nahezu gleichen.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Galbergschichten (Unter-Alb) im Raum Salzgitter.

Sphäre Mo 18

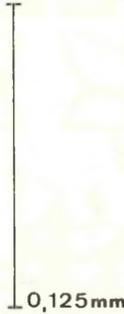
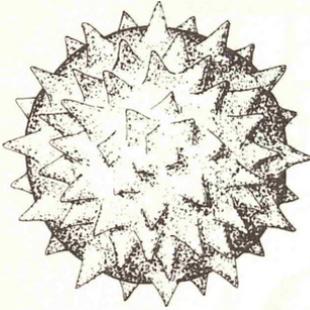


Abb.16

Beschreibung: Kieselige Sphäre mit kurzen zugespitzten Strahlen, die deutlich von dem kugelige Zentralkörperchen abgesetzt sind.

Beziehungen: Nach einem Vergleich mit den "Hauptmodifikationen der Grundformen" von POKORNÝ (1958 b, S.14, Abb.563 g) ist diese Sphäre als "Sphaeraster" zu bezeichnen und der künstlichen Gruppe der anaxilen Nadeln zuzuordnen.

Stratigraphische und regionale Verbreitung: Unter-Alb im Raum Salzgitter-Goslar. Im Gaultkonglomerat

selten, in den Galberg-Schichten oft massenhaft und diese somit kennzeichnend, im Minimuston selten. - SEILER (1976, S. , Abb. ) erwähnte Sphären gleichen Typs aus dem Unter-Alb der Hilsmulde (Aufschluß "Weenzen", S.133). Außerdem fand sie SEILER mitunter in mittels Handbohrung gewonnenen Mikroproben aus tonigen Schichten von Ober-Hauterive- bis Apt-Alter (evtl. ? Nachfall).

Bemerkungen: Die Spicula-Natur von Sphäre Mo 18 scheint sich mit dem Auftreten dieser Sphäre in den im Raum Salzgitter-Goslar schwammnadelreichen Schichten des Unter-Albs zu bestätigen.

3.3.3. Diatomeen

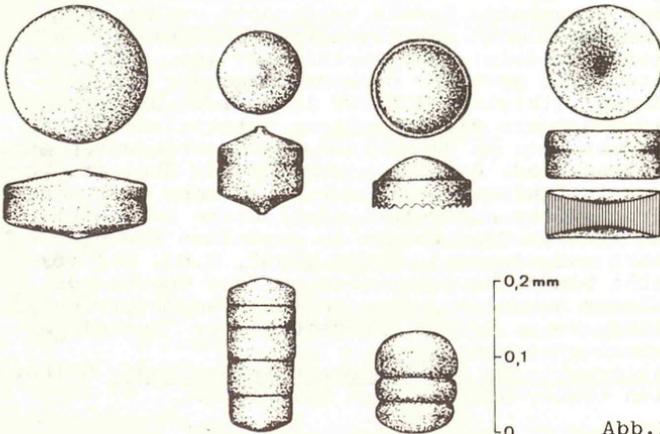


Abb.17

Abb.17 stellt eine Auswahl der in den Galberg-Schichten (Unter-Alb) im Raum Salzgitter-Goslar gefundenen Diatomeen-Formen dar (s. auch Taf.1 - 6).

In Übereinstimmung mit Beobachtungen an Kreide-Diatomeen (Senon der Danziger Bucht) von P. SCHULZ (1935, S.401) konnten auch hier im Unter-Alb nur zentrische Formen festgestellt werden. Nur selten sind noch die kieseligen Originalschalen erhalten. Die Mehrzahl der Formen besteht aus Brauneisenstein- und Schwefelkies-Steinkernen. Ein derartiger Erhaltungszustand erschwert eine taxonomische Bearbeitung, zu der die Strukturelemente der Schalenoberfläche herangezogen werden müssen. Daher sollen eingehendere Beschreibungen sowie mögliche Zuordnungen zu schon bekannten Gattungen und Arten erst nach Gewinnung noch weiterer Belegstücke erfolgen.

Die ältesten bisher aus dem norddeutschen Raum bekannten Diatomeen wurden von FORTI & P. SCHULZ (1933, S.241 - 246) aus "Phosphoriten des hannoverschen Gaults" beschrieben. Da genauere Angaben des Fundortes fehlen, war es bis heute nicht möglich, wie Dr. L. BENDA (N.L.f.B., Hannover) dem Verf. mdl. mitteilte, diese Diatomeen der Unterkreide wieder aufzufinden<sup>1)</sup>. Möglicherweise sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen gerade jene Schichten (Unter-Alb) erfaßt worden, aus denen auch die oben genannten Exemplare stammten.

#### 4. S T R A T I G R A P H I S C H E R T E I L

##### 4.1. Lithostratigraphische Abgrenzungen

##### 4.1.1. Präkretazischer Untergrund

Der präkretazische Untergrund wurde nur dann beschrieben und datiert, wenn er das unmittelbar Liegende der Hilssandstein-Region darstellt. Derartige Lagerungsverhältnisse - Bildungen der tieferen Unterkreide fehlen an diesen Orten - sind im Untersuchungsgebiet auf den Harzrandbereich und auf die Westflanke der Innerste-Mulde beschränkt (Aufschluß 1,2,4,7,8). Der präkretazische Untergrund besteht dort aus bläulich- und schwarzgrauem, schwach kalkhaltigen Ton/Schluffstein mit geringen Mengen Quarzfeinsand und Glaukonit. Häufig enthalten die Schlämmrückstände Schwefelkies, z.T. als idiomorpher Pyrit. Geoden konnten mangels Tagesaufschlüssen nur selten beobachtet werden, jedoch lassen vielfach im Bohrstock gefundene Splitter karbonatisch zementierten Gesteins ihr häufiges Vorkommen vermuten.

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Inzwischen wurde diese Diatomeen-Flora von KEMPER u.a. (1975) auch im Raum Peine beobachtet

#### 4.1.2. "Apt-Ton"

Im Bereich des Salzgitterer Sattels (Aufschluß 3,5,6) sind hingegen Bildungen der tieferen Unterkreide verbreitet anzutreffen. Hier begann die Profilaufnahme in den tonig-sandigen Serien zwischen Neokom-Eisenerz und Hils-sandstein. Am Südenende des Sattels ist deren unterer Teil durch dunkel-bräunlichgrauen blättrigen Ton/Schluffstein mit massenhaft Schwefelkies vertreten. Letzterer kann ca. 5 cm große Knollen bilden. Lithologisch und mikro-paläontologisch konnte dieses Schichtglied der für das Unter-Apt typischen Fazies des dunklen Blättertons ("Fisch-schiefer") zugeordnet werden.

Im oberen Teil der tonig-sandigen Serien unter dem Hils-sandstein folgt - zumindest örtlich - über der ein-förmigen Blätterton-Fazies ein Gestein von wechselndem Habitus und unruhigem Schichtungsbild, Glaukonit- und Quarzsandkomponente treten mehr in den Vordergrund. Er-stere bedingt grünliche Farbtönungen des Gesteins und somit einen scharfen Farbkontrast zur dunklen Unterlage. Je nach Quarzkornanteil besteht die Serie aus quarzsand-igem Ton/Schluffstein (Tonmergelstein) oder ton/schluff-reichem, kalkigem Quarzsandstein. Örtliche Braunfärbungen sind auf feinverteilt, auch fleckig angereichertes Brauneisen zurückzuführen. Verstreut und lagig angeord-nete karbonatische Knollen sowie vereinzelt Eisenooide und Kleinstgerölle aus Brauneisen- Kalkmergel- und Ton-stein können lokal besonders kennzeichnend sein.

#### 4.1.3. Gaultkonglomerat <sup>1)</sup>

Über dieser Tonsteinfolge wie auch unmittelbar über dem präkretazischen Untergrund ist ein scharf nach unten

---

<sup>1)</sup> Die von SCHROEDER wie auch von DAHLGRÜN für das Konglo-merat an der Basis der Unter-Alb-Schichten benutzte Be-zeichnung "Gaultkonglomerat" (hier: Gault = Alb) wird beibehalten, ansonsten aber der Begriff "Gault" vermie-den, da unter "Gault" von anderen Autoren - z.B. von STOLLEY und RÖDIGER - Apt und Alb, von englischen Autoren gar mittleres und oberes Alb verstanden wird.

und oben abgegrenzter tonig-sandiger, glaukonitischer Horizont von konglomeratischem Charakter mit örtlich wechselnden Anteilen von Eisenooïden und Geröllen - hauptsächlich Brauneisenstein und Kalkmergelstein - ausgebildet. In Übereinstimmung mit Angaben SCHROEDERS (1926, S.63) und DAHLGRÜNS (1939, S.32) wird dieser Horizont trotz seiner ungleichartigen Ausbildung als "Gaultkonglomerat" bezeichnet.

#### 4.1.4. Hilssandstein

Über dem Gaultkonglomerat liegt der Hilssandstein, der sich im Raum Salzgitter-Goslar in eine untere und obere Quarzsandstein-Partie und in eine mittlere tonig/schluffige Einschaltung untergliedern ließ. Zur Quarzsandstein-Fazies gehören überwiegend feste Bänke aus hellgrünlichgrauem und hellgelblichgrauem feinkörnigen Quarzsandstein mit wechselndem Glaukonit- und Ton/Schluffgehalt.

Die dunklere tonig/schluffige Fazies besteht aus mürbem quarzsandigen glaukonitischem Ton/Schluffstein oder Tonmergelstein, der örtlich auch durch Karbonate stärker verfestigt sein kann. Aufgrund schwankenden Quarzsandanteils bestehen mitunter innerhalb dieser Fazies unscharfe Übergänge zwischen quarzsandreicherem Ton/Schluffstein und sehr ton/schluffreichem mürben Quarzsandstein (Quarzsandanteil: 50 - 60 %).

Die Zweiteilung des Quarzsandsteins und die sich daraus ergebende Dreigliederung des Hilssandsteins - verursacht durch die Ausbildung dieses stark tonigen und daher meist milden Zwischenmittels - können sich auch im morphologischen Bilde bemerkbar machen. Oftmals, besonders am Salzgitterer Sattel, markiert bei flachem Schichteinfallen eine flache Senke, bei steilem eine Kerbe den Ausstrich dieser tonigen Einschaltung.

Nach eingehender Durchsicht der Untersuchungsergebnisse von SEITZ (1943) aus dem Gebiet von Hornburg sowie einem Vergleich mit dessen Faziesprofilen (S.366, Abb.2) zeigte sich, daß die Dreigliederung des Hils-sandsteins sich auch im Gebiet von Hornburg andeutet und somit noch über den Raum Salzgitter-Goslar hinaus nach Osten verfolgbar ist. Daher scheint es gerechtfertigt, für den Hils-sandstein im Raum Salzgitter-Hornburg erstmals eine Unterteilung in folgende litho-stratigraphische Einheiten vorzunehmen:

Hgd.

|                        |                                 |         |
|------------------------|---------------------------------|---------|
| Gitterer-Sandstein     | (obere Quarzsandstein-Serie)    | ( Hils- |
| Galberg-Schichten      | (mittl. tonig/schluffige Serie) | ( sand- |
| Ringelheimer-Sandstein | (untere Quarzsandstein-Serie)   | ( stein |

Lgd.

Namengebend war das Vorkommen vollständig aufgeschlossenen und dreigliederten Hils-sandsteins im Straßeneinschnitt der Bundesstraße 6 bei Schacht "Galberg" (Aufschl. 3) NE Salzgitter-Ringelheim und NW Salzgitter-Gitter.

Sowohl dem Ringelheimer Sandstein als auch dem Gitterer Sandstein gehören zum Teil Quarzsandstein-Bänke an, die sich mit den benutzten Untersuchungsmethoden nicht voneinander unterscheiden lassen. Betrachtet man aber jeweils die gesamte Bankfolge (s. Taf.6), so zeigt sich, daß ton/schluffreicher Quarzfeinsandstein häufig und offenbar nur im Ringelheimer Sandstein vorkommt. Außerdem zeichnet sich dieser durch höheren Glaukonitgehalt aus, der örtlich sogar den Hauptbestandteil des Gesteins darstellt (z.B. Glaukonitmittelsandstein über Gaultkonglomerat im Aufschl. 6: "Eisenkuhle"). Seine Basisbank enthält außerdem nicht selten kalkiges Bindemittel.

Nur im Gitterer Sandstein konnten dagegen quarzitisches Schichtglieder und flintähnliche Verkieselungen beobachtet werden. Erwähnenswert sind zudem die vertikalen mit Hangendsediment gefüllten Bauten von ?Diplocraterion (s. GROETZNER, 1968, S.154 - 159), die der Dachfläche

des Gitterer Sandsteins ein siebähnliches Aussehen verleihen.

Die Galberg-Schichten sind mikropaläontologisch besonders gekennzeichnet durch Diatomeen und erstes und häufiges Vorkommen von "Sandschaler Mo 22 A" (s. Abb.6), vergesellschaftet mitunter mit "Sandschaler Mo 22 B" (s. Abb.7), *Ammobaculites* sp. 2 (s. Abb.2) und in kalkhaltiger Fazies mit *Conorbis* sp. 1 (s. Abb.12). Immer und oft massenhaft enthält der Schlämmrückstand "Sphäre Mo 18" (s. Abb.16).

Das Gefüge des Hilssandsteins erscheint in den meisten Fällen bioturbat. Bemerkenswerterweise wurden niemals - auch in nichtbioturbaten Bänken - Rippelmarken gefunden.

Schwammnadeln sind im gesamten Hilssandstein verbreitet und für die Quarzsandstein-Fazies geradezu typisch.

Wird der Hilssandstein nach Lesesteinen kartiert, so sei darauf hingewiesen, daß bei gemeinsamem Auftreten der obengenannten Kennzeichen des Quarzsandsteins - tonig/schluffig, glaukonitisch, verkieselt, tonflaserig-bioturbat ("geflammt"), Schwammnadel führend (spiculitisch) - eine Verwechslung mit entkalkten Lesesteinen der Flammenmergel-Fazies möglich ist. Daß derartige Fehlansprachen sogar bei anstehendem Hilssandstein vorgekommen sind, konnte von F. HERRMANN (1964, S.72) gezeigt werden: Das bisher bekannte nördlichste Vorkommen des Hilssandsteins am Heidelbeeren-Berg (Bl. Dingelbe) wurde anfangs wechselnd zum Hilssandstein oder zum Flammenmergel gestellt und galt dann lange Zeit bis zu F. HERRMANNs Nachweis von Unter-Alb-Schichten oberhalb des Vorkommens als Flammenmergel.

Nach den bisherigen Untersuchungen gelingt eine Trennung in unteren und oberen Quarzsandstein vorerst nur bei Vorhandensein der dazwischenliegenden Galberg-Schichten. So konnte auch nicht entschieden werden, welcher der neu bezeichneten Sandstein-Einheiten die ungegliederte Quarzmittelsandstein-Folge im Aufschluß 8 ("Goslar") zuzuordnen ist.

#### 4.1.5. Minimuston

Mit scharfer Faziesgrenze lagern über dem Hilssandstein überwiegend tonig/schluffige Serien des Minimustons, dessen

grünliche Basisschichten durch Glaukonit-Reichtum und Quarzsand bis Feinkiesgröße häufig konglomeratischen Charakter zeigen. Der Anteil beider Gesteinskomponenten nimmt nach oben allmählich ab, sodaß dann dunkelgrauer glaukonitischer Ton/Schluffstein überwiegt.

#### 4.1.6. Flammenmergel

Mit geringmächtigen Flammenmergel-Bänken innerhalb tonig/schluffiger Fazies kündigt sich meist die massige Flammenmergel-Fazies im Hangenden des Minimustons an.

H. JORDANs (1968, S.400) Vermutung, daß die Ausbildung des Flammenmergels in 5 Einheiten auf ein Gebiet westlich der Hildesheimer Halbinsel im Bereich der heutigen Hils- und Sackmulde beschränkt ist - H. JORDAN fand im Straßenprofil am Flöteberg (Salzgitterer Sattel) keine vergleichbare Gliederung vor - wird vorerst nicht zugestimmt. Zwar nicht am Flöteberg, jedoch in den Straßeneinschnitten der Bundesstraße 6 bei Schacht "Galberg" (Aufschl. 3) und Salzgitter-Gitter sowie im aufgelassenen Tagebau "Morgenstern" (Aufschl. 5) ist die heterogene Schichtfolge der Flammenmergel-Fazies durch tonige Zwischenlagen in ihrem unteren Teil mehrfach gegliedert. Es kann daher mangels detaillierter lithologischer Untersuchungen noch nicht ausgeschlossen werden, daß nicht zumindest teilweise eine Parallelisierung mit den von H. JORDAN ausgeschiedenen Faziesseinheiten und so eine Konnektion zwischen dem Flammenmergel westlich und östlich der Hildesheimer Halbinsel möglich ist.

Die Untersuchung des mittleren und oberen Teil des Minimustons sowie des Flammenmergels war nicht Ziel der vorliegenden Arbeit. Eine Ausnahme wurde jedoch im Aufschluß 8: "Goslar" gemacht, wo der Straßenbau einen kurzfristigen Einblick in die am nördlichen Harzrand besondere Abfolge vom Jura bis zum Flammenmergel erlaubte.

#### 4.2. Biostratigraphische Abgrenzungen

Grundlage für die stratigraphische Einstufung der Mikrofauna in die Unterkreide-Gliederung bildete die Tabelle aus "Leitfossilien der Mikropaläontologie" (1962, S.229). Dabei fanden nur die Stufen und Unterstufen Berücksichtigung. Eine Unterteilung in dort definierte Biozonen unterblieb, da ihre Revision und m.E. unbedingt erforderliche Angleichung an COLLIGNONS (1965) Zonengliederung bei Herstellung dieser Arbeit (1969) noch nicht abgeschlossen war. Zudem ließen Armut der Mikrofauna und die besonderen Biotopverhältnisse in der Randfazies eine sichere Zonen-Ausscheidung oft nicht zu. War jedoch die Unterteilung von Unterstufen in irgendeiner Form möglich, wurde das durch den Zusatz: "unteres", "mittleres", "hohes" oder "höchstes" ausgedrückt.

##### 4.2.1. Jura

Für die Ton/Schluffsteine des unmittelbaren prä-kretazischen Untergrundes (Aufschluß 1,2,4,7,8) belegten Foraminiferen und Ostrakoden Jura-Alter, und zwar von Ort zu Ort wechselnd, "Lias beta" bis "Dogger epsilon". Schon vorhandene Altersangaben aufgrund von Makrofauna wurden berücksichtigt.

##### 4.2.2. Unter-Apt

Die Blätterton-Fazies (unterer Teil des "Apt-Tons") ist durch massenhaftes Auftreten von planktischen Foraminiferen der Art *Hedbergella aptiana* BARTENSTEIN 1965 gegenüber einer sehr armen benthischen, vorwiegend kalkschaligen Mikrofauna gekennzeichnet. Nach BARTENSTEIN (1965, S.48) ist die oben bezeichnete Art eine ausgesprochene Faziesform der Blättertonlagen des Mittel-Barrême bis Unter-Apt, die im Barrême jedoch nur sehr selten vorkommt, im Unter-Apt dagegen sehr häufig und oft als einziges Faunenelement auftritt.

Die Zuordnung der Blätterton-Fazies zum Unter-Apt darf danach als hinreichend gesichert angesehen werden.

#### 4.2.3. Ober-Apt

In den tonig-sandigen Serien zwischen Blätterton-Fazies und Gaultkonglomerat (oberer Teil des "Apt-Tons") überwiegen benthische kalkschalige Foraminiferen. U.a. kommen nach BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT (1962) folgende das Ober-Apt kennzeichnende Arten vor: *Textularia foeda* REUSS 1846, *Gaudryina dividens* GRABERT 1959, (kalkkörnig agglutiniert), *Lenticulina* (L.) *subgaultina* BARTENTEIN 1962, *Lenticulina* (S.) *spinosa* (EICHENBERG 1935), *Lenticulina* (A.) *cf. schloenbachi* (REUSS 1863), *Vaginulina aptiensis* EICHENBERG 1935, *Dentalina distincta* REUSS 1860, *Valvulineria gracillima* DAM 1957 und *Gavelinella intermedia* (BERTHELIN 1880). Darunter ist bei BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT insbesondere die kurzlebige Art *Lenticulina* (L.) *spinosa* samt erstem Einsetzen von *Valvulineria gracillima* als leitend für das Ober-Apt aufgeführt.

Jüngere Untersuchungen haben jedoch ergeben (s. KEMPER 1963, S.472 u. LUTZE 1968, S.434), daß beide Arten ebenso wie die oben genannten schon mehr oder weniger früh im Unter-Apt einsetzen, und daß somit eine sichere Grenzziehung Unter-/Ober-Apt allein nach diesen Arten nicht mehr möglich ist. Trotzdem konnte das Ober-Apt nach unten abgegrenzt werden, da bereits im unteren Teil dieser Serien über sicherem Unter-Apt (s.o.) eine "*Gavelinella intermedia*-Population" auftritt, die zahlreiche Gehäuse mit stark asymmetrischem Querschnitt - Spiralknopf auf der Dorsalseite - führt. Solche "progressiven berthelini-Varianten" mit gewissermaßen vorweggenommenen Alb-Tendenzen sind aber nach ausführlicher phylogenetischer Untersuchung der *Gavelinelliden* von MICHAEL (1966, S.445, Abb.16) frühestens im Ober-Apt zu erwarten.

#### 4.2.4. Unter-Alb

Die mikropaläontologische Datierung ergab für das Gaultkonglomerat, den Hilssandstein und den unteren Teil des Minimustons Unter-Alb-Alter. Eine Ausnahme bildet Aufschluß 4 ("Alt-Wallmoden"), in dem die Basis-schichten des Minimustons Mittel-Alb-Alter haben.

Wie in der Foraminiferen-Stratigraphie bisher üblich, konnte mangels bekannter Leitformen das Unter-Alb hauptsächlich nur durch seine Sandschaler-Vormacht vom Ober-Apt getrennt werden. Typisch für diese Unterstufe sind nach BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT (1962) individuenreiche Sandschaler-Arten der Gattungen: *Hyperammina* BRADY 1878, *Reophax* MONTFORT 1808, *Ammodiscus* REUSS 1861, *Ammobaculites* CUSHMAN 1910, *Haplophragmoides* CUSHMAN 1910, *Textularia* DEFRANCE 1824, *Verneulinoides* LOEBLICH & TAPPAN 1949<sup>1)</sup> und *Gaudryina* ORBIGNY 1839 (quarzkörnig agglutiniert); weiterhin wurden auch Arten der Gattungen *Proteonina* WILLIAMSON 1858, *Gaudryinella* PLUMMER 1931 und *Trochammina* PARKER & JONES 1859 mit z.T. großer Individuenzahl beobachtet.

Bekanntlich kommen alle diese Sandschaler schon in tieferen Abschnitten der Unterkreide Nordwestdeutschlands vor. Hingegen sollen die Kalkschaler nach BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT (1962, S.241) "schlagartig" an der Wende Ober-Apt/Unter-Alb "in einem weiträumig und horizontbeständig ausgeprägten Fauneneinschnitt" zurücktreten, sodaß dann im Unter-Alb sandschalige Foraminiferen weit in der Übermacht sind. Begründet wird dieser Faunenwechsel mit erheblichem Absinken des Kalkgehalts im Unterkreide-Meer.

Veränderter Biotop und sich daraus ergebender "Fauneneinschnitt" bedeuten aber letztlich einen Fazieswechsel. Demnach liegt hier in erster Linie eine Faziesgrenze vor, die sich erwartungsgemäß nicht nur im lithologischen, sondern auch im biologischen Charakter bemerkbar macht.

---

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = *Dorothia* PLUMMER 1931

Die Bindung der Sandschaler-Vormacht an die Fazies (s. Taf.3, Schicht-Nr.6, Mikropr.-Nr.25) zeigte sich daher auch, als bei örtlich kalkhaltiger Ausbildung der Galberg-Schichten (Unter-Alb) die kalkschaligen Foraminiferen nach Arten- und Individuen-Anzahl vorübergehend wieder überwogen (vgl. auch LUTZE 1968, S.434, Abb.3, Pr.-Nr.43).

Wie eingangs erwähnt, müssen Faziesgrenzen durchaus nicht mit echten biostratigraphischen Grenzen übereinstimmen, und gerade im Untersuchungsgebiet ist wegen dessen Randlage im niedersächsischen Unterkreide-Becken hiermit zu rechnen. Solange aber noch keine faziesbrechenden Leitformen für den Grenzbereich Ober-Apt/Unter-Alb Nordwestdeutschlands in der Foraminiferen-Stratigraphie bekannt sind, wird auch hier jener "Fauneneinschnitt" vorläufig zur Trennung beider Unterstufen benutzt werden müssen. Dabei ist aber - vor allem bei Fehlen von Kalkschalern in karbonatfreien Sedimenten - zu bedenken, ob die heutige Sandschaler-Vormacht nicht nur die Folge einer hier möglichen postsedimentären Kalkauflösung (s. Taf.2, Schicht-Nr.14 - 19) ist.

GRABERT (1959, S.22) und LUTZE (1968, S.439) konnten indes für den randfernen, wie auch für den randnahen Bereich (Sarstedt) des niedersächsischen Beckens nachweisen, daß zusammen mit der sich einstellenden Sandschaler-Vormacht im Unter-Alb auch ein Wechsel im Wandungsbau von *Gaudryina dividens* GRABERT 1959 stattfindet: In Begleitung einer gut entwickelten benthischen Kalkschaler-Fauna (Ober-Apt) agglutinierte *Gaudryina dividens* Kalkkörner, bei Sandschaler-Vormacht hingegen Quarzkörner. Daß im letzteren Fall postsedimentäre Kalklösung das ursprüngliche Faunenbild nicht verfälschte, wird auch durch Anwesenheit von sehr leichtlöslichen aragonitischen *Epistomina*-Gehäusen gesichert (LUTZE 1968, S.439).

Bei der vorliegenden Untersuchung von kalkschalerfreien Unter-Alb-Faunen kann daher wegen des zahlrei-

chen Auftretens von quarzkörnig agglutinierten Exemplaren der Art *Gaudryina dividens* in Anlehnung an die obengenannten Beobachtungen angenommen werden, daß ungeachtet möglicher postsedimentärer Kalkauflösung bereits primär nur wenige Kalkschaler gegenüber einer für das Unter-Alb typischen Sandschaler-Vormacht vorhanden waren.

Dieser Wechsel im Wandungsbau von *Gaudryina dividens* erbringt aber keine zusätzliche Datierungshilfe, da die Quarzkorn-Agglutinierung ebenso wie die Sandschaler-Vormacht letztlich nur ökologisch bedingt ist. Zudem wies LUTZE (1968, S.439) daraufhin, daß *Gaudryina dividens* bei ansteigendem Karbonatgehalt während des Unter-Albs sofort wieder kalkkörnig agglutinierte.

Möglicherweise kann nach weiteren Untersuchungen dem "Sandschaler Mo 22 A" (s. Abb.6) Leitwert zugesprochen werden, da dieser im unteren Unter-Alb des Untersuchungsgebietes erstmals häufig und horizontbeständig in kalkfreier, wie auch in kalkhaltiger Fazies auftritt. Zudem bestehen sehr enge morphologische Beziehungen zu der aus dem mediterranen Alb beschriebenen Art *Uvigerinamina moesiana* NEAGU 1965.

Ebenso, allerdings nicht so häufig, setzen in dem gleichen Horizont "Sandschaler Mo 22 B" (s. Abb.7) und "Ammobaculites sp. 2" (s. Abb.2) ein.

Die diese drei Formen begleitende Diatomeen-Flora ist sicherlich eine lokale Besonderheit, eignet sich jedoch im Untersuchungsgebiet vorzüglich als zusätzliche Hilfe zur Erkennung der unteren Unter-Alb-Schichten, besonders bei faunenarmen Mikroproben.

Die Sandschaler-Art *Haplophragmoides latidorsatus* (BORNEMANN 1855) erwies sich als "Häufigkeitsfossil" (im Sinne von BARTENSTEIN 1960, S.59) für das gesamte Unter-Alb nicht nur im Raum Salzgitter-Goslar, sondern auch im Hilsgebiet (s. SEILER 1976, S.125), zumindest für die dort mikropaläontologisch untersuchten Unter-Alb-Schichten unmittelbar unter dem Quarzsandstein. Bei allgemeiner Zunahme der Individuenzahl der Sand-

schaler im Unter-Alb zeichnet sich diese Art insbesondere durch ihr stetiges und oft 'sehr häufiges Vorkommen aus. Hingegen ist *Haplophragmoides latidorsatus* im Ober-Apt des Untersuchungsgebietes auch bei mitunter örtlicher Sandschaler-Vormacht nur selten anzutreffen (s. Taf.2, Mikropr.-Nr.105 - 107; Taf.3, Mikropr.-Nr.9,13).

Eine Unterteilung des Unter-Albs nach Foraminiferen war nur in dessen oberem Teil möglich. Der Zusatz "mittleres/hohes" für die Basisschichten des Minimustons über Hilssandstein ist vor allem aus der Stellung dieser Schichten in der Abfolge abgeleitet, enthält aber die Aussage, daß im unteren Abschnitt des Minimustons höchstes Unter-Alb mikropaläontologisch noch nicht nachweisbar ist. Die reinen Sandschaler-Faunen ergeben in diesem stratigraphischen Bereich noch keine charakteristischen Unterschied zu denen des tieferen Unter-Albs. Zwar wurden Abweichungen beobachtet - z.B. wird "Sandschaler Mo 22 A" seltener und Diatomeen fehlen -, jedoch erscheinen noch keine neuen Arten.

Anderorts haben die Basisschichten des Minimustons höchstes Unter-Alb-Alter. Zu den Sandschalern des Unter-Albs tritt hier erstmals und häufig die Art *Arenobulimina preslii* (REUSS 1845)<sup>1)</sup>, die nach BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT (1962, S.242) mit der regularis-Zone (höchstes Unter-Alb) einsetzt. Die Kalkschaler sind wieder mehr oder weniger stark vertreten, enthalten aber noch nicht die für das Mittel-Alb typischen Arten. Beobachtet wurden u.a. *Hedbergella planispira* (TAPPAN 1940), die nach HECHTS (1938) Tabellen (dort *Globigerina* D 6; vgl. BARTENSTEIN 1965, S.346) gleichfalls in der regularis-Zone erstmals auftritt, sowie örtlich häufig *Gavelinopsis berthelini* (KELLER 1935). Letztere Form kann aufgrund der Gehäusemerkmale (stark asymmetrischer Querschnitt) und wegen ihrer zahlenmäßigen Übermacht gegenüber *Gavelinella intermedia* (BERTHELIN 1880) nicht mehr zu den progressiven *berthelini*-Varianten gestellt werden, sondern ist nun als eigenständige Art und Gattung

---

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = *Arenobulimina macfadyeni* CUSHMAN 1936

aufzufassen. Die endgültige Abtrennung erfolgt im höchsten Unter-Alb (s. MICHAEL 1966, S.411,438, Abb.16).

#### 4.2.5. Mittel-Alb

Mittel-Alb konnte mikropaläontologisch nur einmal im Aufschluß 4 ("Alt-Wallmoden") und zwar in den Basis-schichten des Minimustons unmittelbar über dem Hilssandstein nachgewiesen werden. Markanter Unterschied zu den Faunen des Unter-Albs ist der Kalkschaler-Reichtum dieser Basis-Serie. Auffallend ist besonders die Arten- und Individuenhäufigkeit der Gavelinelliden. Neben der persistierenden Art *Gavelinella intermedia* (BERTHELIN 1880) und *Gavelinopsis berthelini* (KELLER 1935) erscheint gleichfalls häufig *Gavelinella ammonoides* (REUSS 1845). Tendenzen des Ober-Albs weisen einige Gavelinelliden auf, deren ältere Kammern auf der Spiralseite bereits schwache knotige Skulpturierungen tragen (= progressive *cenomanica*-Varianten). Diese Beobachtung sowie die Häufigkeit von *Gavelinella ammonoides* deuten auf höheres Mittel-Alb (s. MICHAEL 1966, S.411,451,Abb.16).

Hingegen lassen zahlreiche Gehäuse von *Textularia foeda* REUSS 1846, wie überhaupt der noch auffällige Anteil der im Unter-Alb häufigen Sandschaler-Arten auf unteres bis mittleres Mittel-Alb schließen. - Nach BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT (1962, S.242) persistieren diese Sandschaler noch bis zum Mittel-Alb.

Gleichfalls für Mittel-Alb sprechen die Gehäusemerkmale der vorgefundenen *Pleurostomella*-Population - wie ein Vergleich mit der phylogenetischen Reihe dieser Gattung zeigt (BETTENSTAEDT & SPIEGLER 1965 in BETTENSTAEDT 1968, S.373, Fig.5,6).

#### 4.2.6. Ober-Alb

Dem Ober-Alb wurden die unteren Partien des Flammmergels im Aufschluß 8 ("Goslar") zugeordnet.

Die Mikrofauna dieser Partien enthält nur wenige sandschalige Foraminiferen-Arten, von denen allein die Art *Arenobulimina preslii* (REUSS 1845)<sup>1)</sup> noch häufig auftritt. Demgegenüber steht eine deutliche Kalkschalervormacht mit individuenreichen Arten. - Annähernd die Hälfte aller Kalkschaler-Arten ist mit großer Individuenzahl vertreten.

Die Zuordnung dieser Serie zum Ober-Alb erfolgte hauptsächlich nach der Art *Gavelinopsis cenomanica* (BROTZEN 1945). HILTERMANN & KOCH (1962, S.301) bemerkten, daß der für diese Art im Cenoman typische knotige Wall auf den älteren Kammern der Spiralseite bei den Formen des Albs noch weniger zusammenhängend und gewissermaßen aufgelöst erscheint. Eine derartige "zerfressen wirkende Körnelung" kennzeichnet die hier häufig vorkommenden Exemplare. Nach MICHAEL (1966, S.437, Abb.16) setzt diese Art im mittleren Ober-Alb ein.

Nicht beobachtet wurden die im niedersächsischen Ober-Alb häufigen und vor allem in dessen höherem Abschnitt wegen "vermutlich größerer Wassertiefen" (BARTENSTEIN & BETTENSTAEDT 1962, S.242) oft massenhaft angereicherten Radiolarien. Dieser Umstand ist vielleicht auf die besonderen bathymetrischen Verhältnisse - geringe Meerestiefe - im südlichen Randbereich des niedersächsischen Beckens zurückzuführen. Andererseits ist zu bedenken, ob nicht durch die mannigfaltigen Entkieselungs- und Calcitisierungsvorgänge im Flammenmergel (H. JORDAN 1968) primär möglicherweise vorhandenes kieseliges Plankton zerstört worden ist. Allerdings konnten weder calcitisierte Exemplare beobachtet werden, noch deutet ein merklicher Gehalt an kieseligem Material im Mergelstein auf Verdrängung größerer Mengen kieseligter Substanz. Auch aus dem damaligen Randbereich des niedersächsischen Beckens der Hils- und Sackmulde im Ober-Alb wurden keine Radiolarien erwähnt (H. JORDAN, F. SCHMIDT, 1968 a,b).

---

Nachtrag 1976:<sup>1)</sup> = *Arenobulimina chapmani* CUSHMAN 1936

Die in der Beckenfazies des Ober-Alb häufigen Arten *Sigmoilina antiqua* (FRANKE 1928) und *Dorothia gradata* (BERTHELIN 1880) fehlen hier ebenfalls.

Bemerkenswerterweise konnte in allen untersuchten Alb-Proben des Raumes Salzgitter-Goslar nicht ein Exemplar der sich in dieser Unterkreidestufe entwickelnden 4 "Spiroplectinata-Arten" festgestellt werden (fragliche Formen wurden Frau Dr. LUTZE-GRABERT vorgelegt). *Gaudryina dividens*, die gemeinsame Ursprungsart dieser Arten, soll nach GRABERT (1959, S.11) und BETTENSTAEDT (1968, S.362) im nordwestdeutschen Unter-Alb selten werden, tritt aber hier zumindest bis zum mittleren Unter-Alb (Galberg-Schichten, Minimuston) noch häufig auf. Erst im höchsten Unter-Alb wird sie sehr selten oder fehlt gänzlich. Hiernach kann vermutet werden, daß dieser küstennahe Sedimentationsraum nicht Ursprungs-ort der im nordwestdeutschen Unterkreide-Meer erfolgten Populationsumwandlung (GRABERT 1959, S.49) von *Gaudryina* zu *Spiroplectinata* ist, und daß während des Unter-Albs dieser Raum wohl zu jenen Arealen (BETTENSTAEDT 1968, S.364) gehörte, in denen ancestrale Populationen der konservativen Stammlinie persistierten. Letztere Vermutung wird durch die Beobachtung bestärkt, daß im Ober-Apt auftretende progressive Varianten (mit biserialen Gehäuseteil) zwar bis unmittelbar unter das Gaultkonglomerat verfolgbar sind, daß dann aber im Unter-Alb fast nur triseriale Formen (ancestrale Varianten) zu beobachten sind.

Bereits die von LEHMANN (1954, S.79,80) durchgeführten Untersuchungen des Flammenmergels im subherzynen Becken und im westlichen Harzvorland erbrachten den Hinweis auf eine extreme Faziesabhängigkeit der Fauna in diesem Gebiet, welche Vergleiche mit Albfaunen des übrigen niedersächsischen Beckens sehr erschwert. So ist sicherlich auch in dem hier untersuchten Teil des Flammenmergels das Fehlen der im Ober-Alb leitenden Formen zu erklären. Eine genauere Unterteilung dieser Unterstufe war daher mikropaläontologisch nicht möglich.

#### 4.3. Textprofile und Fossilisten der untersuchten Aufschlüsse nebst Bemerkungen

##### 4.3.1. Aufschluß 1: "Rhene"

A) Tongrube der Ziegelei "Oelber am weißen Wege" 1 km E Rhene (TK 25, Bl. Ringelheim). SW-Ecke der Grube. Aufgenommen im Oktober 1967.

Unterhalb des Hilssandsteinausbisses (Gitterer Sandstein) konnten durch Ausheben eines Schurfgrabens die 2.3 m mächtigen Galberg-Schichten, das Gaultkonglomerat und die oberen Zentimeter des präkretazischen Untergrundes freigelegt werden. Eine Handbohrung auf der Grabensohle erbrachte weitere 2 m. Der Gesamtmächtigkeitswert (ca. 60 m) der nicht aufgeschlossenen Hilssandsteinserie ( $65^{\circ} - 70^{\circ} / 15^{\circ} - 17^{\circ} \text{SE}$ ) ist dem paläogeographischen Atlas der Unterkreide von SCHOTT (1969) entnommen.

B) Ca. 300 m SE A) wurde die abtauchende Oberfläche des Hilssandsteinkörpers ohne autochthone Minimuston-Auflage 2 - 5 m unter Flur in mehreren Handbohrungen verfolgt, bis der Bohrstock bei 4 - 6 m Teufe nicht mehr verwürgten Minimuston enthielt. Letztere Bohrung erreichte nicht mehr das Dach des Hilssandsteins. Es dürfte aber dort nach Geländebeobachtungen in 6.2 - 7.0 m Tiefe liegen.

Die Schichtserie in der Hilssandstein-Region ist folgendermaßen aufgebaut:

Hangendes: =/mehr als 1.8 m Minimuston höchst. U.-Alb Ton/Schluffstein, dunkelgrün, schmierig; quarzfein/quarzmittelsandführend, stark glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), Brauneisen-Mangankrusten, schwach kalkig. Fischreste (-zähne), Ostrakoden, Echinidenstacheln, Schwammnadeln, Foraminiferen, Radiolarien (Glaukonit-Steinkerne), Koproolithen.

-- kleine Aufschlußlücke --

===== ? Omissionsfläche ? =====

3) ca. 60 m Gitterer Sandstein

davon unten:

a) 1.0 m Dünnebankter, klüftiger Sandstein, flaserig bioturbat, unten stark verwittert Quarzfeinsandstein, hellgelblichgrau, mürbe, absandend; schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend. Helminthopsis, Schwammnadelhohlräume.

2) 1.3 m Galberg-Schichten, oben stark flaserig bioturbat U.-Alb

b) ca. 0.8 m Ton/Schluffstein, bräunlichgrau, sehr mürbe; quarzfeinsandreich, glaukonitführend, Brauneisen-Mangankrusten, glimmerführend;

nach oben Zunahme des Quarzsandanteils.  
Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, sand-  
schalige Foraminiferen, Diatomeen.

- a) ca. 0.5 m Ton/Schluffstein, bräunlichgelb, sehr mürbe;  
quarzfeinsandig, glaukonitführend, Braun-  
eisen-Mangankrusten, glimmerführend.  
Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, sand-  
schalige Foraminiferen, Diatomeen.
- 1) 0.2 m Gaultkonglomerat U.-Alb  
Ton/Schluffstein, grüngrau, sehr mürbe;  
glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig),  
Kalkmergelsteingerölle (bis 2 cm groß mit  
Ostrakoden- und Bivalven-Steinkernen),  
eisenooidführend, schwach kalkig.  
Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, sand-  
schalige Foraminiferen.

===== Transgressionsfläche =====

Liegendes: =/mehr als 2.3 m "Jura-Ton" Lias\_delta (?beta)  
Ton/Schluffstein, bläulichgrau, oben gelb-  
braungefleckt, schmierig; quarzfeinsandführend,  
glimmerführend, schwefelkieshaltig, oben  
Brauneisen-Mangankrusten, kalkig (im Dach-  
bereich kalkfrei).  
Ostrakoden, Kleinstbivalven (Schwefelkies-  
steinkerne), Echinidenstacheln, Foraminiferen.

Folgende Mikrofossilien wurden in den tonigen Schicht-  
gliedern beobachtet und stratigraphisch ausgewertet:

Hangendes: Minimuston, höchstes Unter-Alb (Mikropr.-Nr.385-384)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | h  |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                             | s  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | s  |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                             | s  |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                           | s  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | h  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | h  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | s  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | h  |
| Textularia sp. 2 (s. Abb.3)                                  | ns |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | h  |

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

|   |    |
|---|----|
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951   | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952            | s  |
| Tritaxia pyramidata REUSS 1863                      | h  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962             | h  |
| Arenobulimina preslii (REUSS 1845) <sup>1)</sup>    | h  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | ns |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | h  |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                      | ns |

|   |    |
|---|----|
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)       | s  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962 | s  |
| Vaginulina bicostulata REUSS 1860             | s  |
| Dentalina farcimen SOLDANI 1791               | s  |
| Nodosaria cf. obscura REUSS 1845-46           | s  |
| Nodosaria regularis loeblichae DAM 1948       | s  |
| Tristix acutangula (REUSS 1863)               | s  |
| Lagena apiculata (REUSS 1851)                 | s  |
| Ramulina muricatina LOEBLICH & TAPPAN 1949    | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)       | h  |
| Gavelinopsis berthelini (KELLER 1935)         | h  |
| Valvulineria gracillima DAM 1947              | h  |
| Hedbergella planispira (TAPPAN 1940)          | ns |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{22}{13}$$

|  |   |
|--|---|
| Dictyomitra sp. (Turm-Radiolarie) als<br>Glaukonit-Steinkern | h |
|--|---|

Schicht 2: Galberg-Schichten, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.99-102)

|  |    |
|--|----|
| Webbinella cf. subhemisphaerica FRANKE 1936                  | s  |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                             | s  |
| Amodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                            | s  |
| Amodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                         | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | ns |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | ns |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | ns |
| Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>2)</sup> | h  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                              | h  |

---

Nachtrag 1976:<sup>1)</sup> = Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN 1936  
 " " :<sup>2)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

|   |    |
|---|----|
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | ns |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | ns |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                      | ns |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{17}{0}$$

|   |   |
|---|---|
| Diatomeen (Brauneisensteinkerne)(s. Abb.17) | h |
|---|---|

Schicht 1: Gaultkonglomerat, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.98)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | s  |
| Webbinella cf. subhemisphaerica FRANKE 1936                  | h  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | h  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | h  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | h  |
| Ammovertella cellensis BARTENSTEIN & BRAND 1951              | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | s  |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                               | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | ns |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846 <sup>1)</sup>                    | h  |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>2)</sup> | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | ns |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                              | h  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)          | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | s  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | ns |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                               | s  |
| Sandschaler Mo 22 B (s. Abb.7)                               | s  |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{20}{0}$$

---

Nachtrag 1976: 1) = Pseudobolivina variabilis (VASICEK 1947)  
" " : 2) = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

Liegendes: "Jura-Ton", Lias delta(?beta)(Mikropr.-Nr.95-97)

Für die Mikrofauna dieses Schichtgliedes wie auch aller übrigen "präkretazischen Tone" wurden keine Faunenlisten angefertigt. Die stratigraphische Bestimmung dieser Proben übernahm dankenswerterweise Herr Dr. H. BARTENSTEIN.

Nach BARTENSTEIN deuten Foraminiferen und Ostrakoden hier auf Lias delta, lassen aber auch eine Einstufung zu Lias beta zu. Letzteres ist sehr wahrscheinlich, da nach älteren Angaben (SCHROEDER 1912 a, S.32) in der Ziegelei "Ölber" Raricostatum-Schichten (Lias beta) direkt von Unterer Kreide überlagert werden sollen.

Bemerkungen: Für die Zuordnung eines Schichtgliedes (hier Schicht 1) zum Gaultkonglomerat im Raum Salzgitter-Goslar sind in der Literatur zwei recht unterschiedliche petrographische Argumente zu finden: Im Gebiet des Bl. Goslar enthält das Gaultkonglomerat nach SCHROEDER (1926, S.63) "in einem tonigen grüngrauen Bindemittel dicht gedrängte Brauneisenbohnen verschiedener Größe, abgerollte Phosphorite und zahlreiche bis faustgroße Gerölle eines grünlichgelben bis gelbbraunen, durch Eisenoxydhydrat gefärbten Sandsteins". Für Meßtischblatt Salzgitter beschreibt DAHLGRÜN (1939, S.32) das Gaultkonglomerat hingegen als "tonig-sandige, z.T. glaukonitische Bildung von meistens nur mehreren Dezimetern Mächtigkeit, die durch gelbe, mergelige, z.T. eckige Gerölle besonders gekennzeichnet ist". Nach Leymeriellen-Funden stellte er dieses Konglomerat ins Unter-Alb (auch die Mikrofauna aus Schicht 1 belegt Unter-Alb).

Aufgrund der oben zitierten unterschiedlichen Ausbildung und lokaler Mächtigkeitsschwankungen strebte DEWIEL (1951, S.5) eine "Trennung" der bisher unter dem Namen "Gaultkonglomerat" zusammengefaßten Horizonte an. Dem wird nicht zugestimmt, da das Gaultkonglomerat vor allem in seiner transgressiven Stellung innerhalb der Schichtfolge als Basis der Unter-Alb-Schichten zu sehen ist. Der konglomeratische Charakter dieser Bildung ist mitunter nur durch Eisenooidföhrung angedeutet vgl. (Aufschl. 2: "Jägerhaus"). Hingegen kann örtlich die Brauneisenstein-Komponente ganz zugunsten einer Kalkmergelstein-Geröllföhrung zurückerreten vgl. (Aufschl. 3: "Galberg").

Im Aufschluß 1 ("Rhene") auf der NW Ecke des Bl. Ringelheim enthält das Gaultkonglomerat sowohl die für Bl. Salzgitter typischen Kalkmergelstein-Gerölle (DAHLGRÜN) als auch die für Bl. Goslar und Lutter a.B. (SCHROEDER) typischen Brauneisenstein-Komponente (Eisenoide). Eine derartige Zusammensetzung des Gaultkonglomerats rechtfertigt m.E. auch lithologisch eine Konnektion des Gaultkonglomerats in Aufschluß 2 ("Jägerhaus") mit dem des Aufschlusses 3 ("Galberg").

Wenn man bedenkt, daß das transgredierende Unter-Alb-  
Meer bei der Überflutung der Hildesheimer Halbinsel außer Ablagerungen des Neokoms auch ältere Trias- und Jura-Gesteine des in Schollen gegliederten präkretazischen Untergrundes (s. KÖLBEL 1944, Taf.3) an der Oberfläche vorfand, wird der im Gaultkonglomerat von Ort zu Ort wechselnde Anteil an Brauneisenstein-, Kalkmergelstein- und Sandsteinkomponenten verständlich.

Über dem Gaultkonglomerat fehlt eine anderorts vorhandene lithologische Einheit: der Ringelheimer Sandstein. Das Gaultkonglomerat wird hier nämlich durch eine tonige Fazies vom Charakter der Galberg-Schichten überlagert. Da zwischen Gaultkonglomerat und dieser Fazies keine Hinweise für eine Sedimentationsunterbrechung gefunden werden konnten, ist möglicherweise die tonige Serie der Galberg-Schichten hier außerdem als fazielle Vertretung des Ringelheimer Sandsteins aufzufassen. Eine weitere Erklärung für das Fehlen des Ringelheimer Sandsteins wäre durch ein späteres Einsetzen des Gaultkonglomerats denkbar. Nach SEITZ (1943, S.399) darf aber dieses durchweg als annähernd zeitgleich angesehen werden.

Die Obergrenze des Hilssandsteins - hier also nur aus Galberg-Schichten und Gitterer Sandstein bestehend - wurde nicht erbohrt. Analog zu den Aufschlüssen 2 - 7 kann aber angenommen werden, daß auch hier die Basis des Minimustons konglomeratischen Charakter besitzt. Deshalb erscheint im vorangestellten Textprofil eine mit Fragezeichen versehene "Omissions-Linie".

Der Glaukonit des Minimustons liegt teils in runden und ovaloiden Körnern wohl detritischer Herkunft, überwiegend aber in wolkigen, sicherlich diagenetisch gebildeten großkörnigen Aggregaten mit Schrumpfrissen vor. Ob die Glaukonitsteinkerne von Turmradiolarien ohne kieselige Schale gleichfalls diagenetisch gebildet sind - H. JORDAN (1968, S.405) hält diagenetische Bildung der Glaukonitfüllungen noch erhaltener Schwammnadeln und Foraminiferen im Flammenmergel für bewiesen - , kann nicht sicher beantwortet werden. Theoretisch ist möglich, daß die zur Glaukonitbildung führende Hydratation sowie der Ionenaustausch bereits im Meerwasser vor der endgültigen Einbettung der Gehäuse im Sediment stattgefunden haben. Nach Rezent-Untersuchungen muß gerade mit solchen Vorgängen häufig gerechnet werden. So ist z.B. heute nicht-diagenetische Glaukonitisierung auf den Schelfen nördlich von Australien bei freiem Zugang des warmen Meerwassers in einer Bodentiefe zwischen ca. 15 und 500 m unter Wasseroberfläche zu beobachten (FAIRBRIDGE, 1967, S.45). Bezeichnenderweise scheint Beteiligung von organischer Substanz die Regel zu sein, wie die Glaukonitisierung im faulenden Innern von Molluskenschalen und bei gewissen Foraminiferen-Gehäusen zeigt.

#### 4.3.2. Aufschluß 2: "Jägerhaus"

Straßeneinschnitt am Jägerhaus, 4 km WSW Sehlde (TK 25, Bl. Ringelheim). Unterkante des Gitterer Sandsteins ca. 5 m W km 3.8 im Straßengraben an der Nordböschung. Aufgenommen im August 1968.

Zwei 5 m tiefe Handbohrungen erschlossen den präkretazischen Untergrund in einer Mächtigkeit von 8.8 m. Über die Ausbildung der Unterkreidebasis und der unteren Schichtglieder des Hilssandsteins (Ringelheimer-Sandstein und Galberg-Schichten, zusammen 2.1 m mächtig) konnten 9 Handbohrungen Auskunft geben. Der Gesamtmächtigkeitwert (ca. 70 m) der nur zu einem geringen Teil aufgeschlossenen Sandsteinserie ( $160^{\circ}$  -  $168^{\circ}/16^{\circ}$  -  $19^{\circ}$  ENE) ist dem paläogeographischen Atlas der Unterkreide von SCHOTT (1969) entnommen.

Versuche, in unmittelbarer Nähe des Straßeneinschnittes Minimuston zu erbohren, mißlangen, nachdem an mehreren,

scheinbar geeigneten Orten - im Ausstrich des Minus-  
tons nach geologischem Meßtischblatt - die abtauchende  
Oberfläche des Sandsteinkörpers bis 6 m unter Flur ver-  
geblich verfolgt worden war. Fließerden mit Hilssandstein-  
und Flammenmergel-Schutt bilden bis in diese Tiefe die  
unmittelbare Auflage des Hilssandsteins.

Die Schichtserie in der Liegend-Region des Hilssand-  
steins ist folgendermaßen aufgebaut:

Hangendes: ca. 70 m Gitterer Sandstein

davon unten:  
=/mehr als

- 0.5 m Quarzfeinsandstein, hellgelblichgrau, fest;  
schwach tonig/schluffig, glaukonitisch.  
Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume.
- 3) 0.8 m Galberg-Schichten U.-Alb  
Ton/Schluffstein, grünlichgrau, sehr mürbe;  
quarzfeinsandig, glaukonitführend (aber auch  
bis 0.5 cm mächtige glaukonitreiche Lagen).  
Schwammnadeln, Diatomeen.
- 2) 0.9 m Sandsteinbank des Ringelheimer Sandsteins,  
tonflaserig-bioturbar  
Quarzfeinsandstein, hellgrünlichgrau, mürbe;  
absandend; ton/schluffreich, glaukonitisch,  
glimmerführend.  
Schwammnadeln.
- 1) 0.4 m Gaultkonglomerat, eisenoolithisch  
Ton/Schluffstein (Schlammrückstand: 58,6 %, Hauptbestandteil des Gesteins aber Ton/Schluff),  
grün und braun, mürbe; quarzfeinsandig, quarz-  
mittel/quarzgrobsandführend, sehr reich an Braun-  
eisenstein-Geröllen (mittel/grobkörnig), im  
Bohrstock Bruchstücke von feinkiesgroßen Braun-  
eisenstein-Geröllen und Brauneisenstein-Aggre-  
gaten mit massenhaft Eisenoidhohlräumen, zahl-  
reiche Brauneisenkrusten, Eisenooide, glaukonit-  
tisch, glimmerführend, schwefelkieshaltig, kalk-  
frei.  
Makro- und mikrofossilleer.

===== Transgressionsfläche =====

Liegendes: =/ mehr als 8.8 m "Jura-Ton" Lias zeta/Aalénien  
Ton/Schluffstein, bläulichgrau, fest; quarzfein-  
sandführend (?Nachfall), Brauneisen-Mangan-  
krusten, sehr schwach kalkig. Im oberen Teil  
durch Brauneisen zementierte Schlieren (= Ur-  
sache für Rückstandszunahme von unten nach oben).  
Fischreste (-zähne, -schuppen), Ostrakoden,  
Steinkerne von: Ammonitenembryonen, Kleinst-  
gastropoden und -bivalven; Foraminiferen (Kalk-  
schaler sehr selten).

Bemerkungen: Die mikropaläontologische Datierung Lias zeta/Aalénien durch Herrn Dr. H. BARTENSTEIN für die obersten Partien des präkretazischen Untergrundes fügt sich sehr gut in frühere Altersangaben nach Makrofossilien ein (Mikropr.-Nr.406-402,395-391). Nach SCHROEDER (1912 a, S.32) streicht etwa 150 m westlich - von der Hilssandstein-Unterkante in Richtung Liegendes - in der Umgebung der ehemaligen Ziegelei "Hubertushütte" Posidonien-schiefer (Lias epsilon) aus. Gleichfalls in Einklang steht die vorliegende Datierung mit Untersuchungen von DENCKMANN (1887, S.21), wonach in unmittelbarer Nachbarschaft des Aufschlusses 2 ("Jägerhaus") zwischen Sillium und Jägerhaus Jurensis-Mergel (Lias zeta) ansteht. Ob tatsächlich unterster Dogger noch unter dem Hilssandstein vorhanden ist - wie die Karte des abgedeckten präkretazischen Untergrundes von KÖLBEL (1944, Taf.3) für diesen Ort anzeigt -, kann mit Sicherheit nicht bestätigt werden, da der mikropaläontologische Befund sowohl eine Einstufung zum Lias zeta, als auch zum untersten Dogger zuläßt.

Für die Datierung der Unterkreide-Schichten stand keine Mikrofauna zur Verfügung. So ist auch das Unter-Alb-Alter des Gaultkonglomerats hier mikropaläontologisch nicht nachweisbar. Die Zuordnung der Galberg-Schichten zum Unter-Alb konnte jedoch durch Diatomeen-Funde gestützt werden.

Zur Klärung des Glaukonit-Herkunft in der Quarzsandstein-Fazies des Hilssandsteins erfolgten keine detaillierten Untersuchungen, es sei aber an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß solche bereits von KAUTZ (1964) an Sandsteinproben aus Aufschlüssen bei Bodenstein, Ostlutter und aus einer Bohrung in der Innerste-Mulde vorgenommen wurden. Nach Auffassung von KAUTZ (1964, S.454, 459) ist der Glaukonit als diagenetische Neubildung aus Lösungen zersetzter detritischer Minerale anzusehen, da dieser als Porenfüllung z.T. xenoblastisch zwischen detritischen Quarzkörnern und mit großkörnigen Aggregaten auftritt. Häufiges Vorkommen von Schrumpfrissen deutet nach KAUTZ auf eine voluminösere Phase im Verlauf der

Glaukonitbildung. Für posttektonische, spätdiagenetische Entstehung des Glaukonits spricht dessen mitunter zu beobachtende Anreicherung in Klüften, wo er zwischen zerbrochenen Quarzkörnern unzerstört zu finden ist (KAUTZ, 1964, S.458, Steinbruch "Franz" bei Ostlutter).

#### 4.3.3. Aufschluß 3: "Galberg" (s. Taf.2)

Straßenböschung der B 6 am Schacht Galberg, W Salzgitter-Bad (TK 25, Bl. Salzgitter). Profilanfang 20 m E km 5.9 auf der Fahrbahnseite nach Hildesheim.

Die ca. 90 m mächtige Schichtserie in der Hilssandstein-Region konnte im Oktober 1967 durch Ausheben eines 200 m langen Grabens im östlichen Teil des Straßeneinschnittes lückenlos freigelegt werden. Die im Vergleich zur wahren Mächtigkeit der steilstehenden Serie ( $50^{\circ}$ - $60^{\circ}/68^{\circ}$ - $75^{\circ}$  SE, überkippt) große Profillänge beruht auf dem zum Schichtstreichen schrägen Verlauf der Straße.

Die Schichtserie ist folgendermaßen aufgebaut:

Hangendes: =/mehr als 11 m Minimuston, unten stark bioturbat mittl./hohes U.-Alb

- c) =/mehr als 7.0 m Ton/Schluffstein, grüngrau, oben bräunlichgrau, sehr mürbe; quarzfeinsandig, quarzmittelsandführend, glaukonitführend, glimmerführend, vereinzelt idiomorphe Quarze und Eisenooide, oben Brauneisenverkrustungen. Nach oben Abnahme des Quarzsandanteils. Schwammnadeln, sandschalige Foraminiferen.
- b) ca. 2.5 m Quarzfeinsandstein, grüngrau, sehr mürbe; mittelkörnig, ton/schluffreich, glaukonitisch. Nach oben Zunahme des Ton-Feinkornanteils und unscharfer Übergang in c).
- a) ca. 1.5 m Quarzmittelsandstein, graugrün, bräunlichgrün, sehr mürbe; feinkörnig, schwach grobkörnig, ton/schluffreich, glaukonitisch, glimmerführend, brauneisenhaltig. Nach oben Zunahme des Ton-Feinkornanteils und unscharfer Übergang in b). An Basis Chondrites und ?Diplocraterion bis in 27).

===== Omissionsfläche =====

11 m Gitterer Sandstein (20 - 27)

- 27) 0.2 m "Dachbank des Gitterer Sandsteins", stark flaserig-bioturbat Quarzfeinsandstein, graubraun, mürbe, absandend; tonig/schluffig, glaukonitführend. Chondrites, Helminthopsis, ?Diplocraterion-Bauten, gefüllt mit Hangendsediment.

- 26) 1.8 m Sandsteinbankfolge, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, hellgrau, bräunlichgrau  
(mittlere Bank braungelb), fest, schwach ab-  
sandend; örtlich schwach mittelkörnig, schwach  
tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend,  
mittlere Bank brauneisenverkrustet.  
Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume.
- 25) 0.7 m "Obere quarzitisches Sandsteinbank"  
Quarzfeinsandstein, hellgrünlichgrau, fest,  
unten splittrig; ton/schluffarm, glaukonit-  
führend, vereinzelt idiomorphe Quarze. Lagen-  
weise stark flaserig-bioturbat. Fleckenweise  
quarzitisch.  
Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume.
- 24) 1.2 m Sandsteinbank mit Brauneisenknollen  
Quarzfeinsandstein, hellgelblichgrau, fest, ab-  
sandend; schwach mittelkörnig, tonarm, glaukonit-  
tisch. Oben verwitterte Brauneisenknollen.  
Vereinzelt Grabgänge, Schwammnadelhohlräume.
- 23) 0.3 m "Mittlere quarzitisches Sandsteinbank". ton-  
flaserig  
Quarzfeinsandstein, graubraun, fest, splittrig;  
schwach tonig/schluffig, glaukonitisch, braun-  
eisenreich, quarzitisch.  
Schwammnadelhohlräume.
- 22) 2.0 m "Sandsteindoppelbank", tonflaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, unten hellgelblichgrau und  
fest, oben gelbbraun und mürbe, absandend;  
ton/schluffarm glaukonitführend, oben brauneisen-  
verkrustet. Mitte der unteren Bank ton/schluff-  
reich (feine tonige Lagen). Unten schwach fein-  
geschichtet. Stellenweise stark porig.  
Vereinzelt ?Diplocraterion, häufiger Chondrites.  
Schwammnadelhohlräume.
- 21) 0.6 m "Untere quarzitisches Sandsteinbank"  
Quarzfeinsandstein, braungrau, fest, splittrig;  
glaukonitführend, brauneisenhaltig, quarzitisch.
- 20) 4.2 m Sandsteinbankfolge, wechselnd stark tonflaserig-  
bioturbat  
Quarzfeinsandstein, hellgrau, hellgrünlichgrau  
(im unteren Viertel dunkelbraune Bank), fest,  
absandend, in der Mitte stellenweise splittrig;  
unten lagenweise mittelkornführend, schwach  
tonig-schluffig (obere Hälfte tonfrei), glauko-  
nitisch (nach oben Abnahme des Glaukonitgehalts),  
stellenweise brauneisenfleckig. Im unteren  
Viertel 0.4 m mächtige Bank mit stark brauneisen-  
haltigem Bindemittel.  
Quarzfeinsandgefüllte Chondrites-Bauten.  
Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume, 1 Schwamm-  
abdruck.

33 m Galberg-Schichten (14 - 19) Unter-Alb

- 19) 7.0 m Ungebankter Ton/Sandstein, bioturbat  
b) ca. 2.0 m Ton/Schluffstein, dunkelgrau, sehr mürbe; quarzfeinsandreich, glaukonitführend, glimmerführend, vereinzelt Vivianit, brauneisenfleckig. Im Schlämmrückstand Trümmer von quarzfeinsandigen Grabgangfüllungen. Schwammnadeln, sandschalige Foraminiferen.
- a) ca. 5.0 m Quarzfeinsandstein, grünlichgrau, sehr mürbe; ton/schluffreich, glaukonitführend, glimmerführend, sehr vereinzelt Eisenooide, brauneisenfleckig (im oberen Drittel stärker brauneisenhaltige Zone von etwa 0.4 m Mächtigkeit). Oben Grabgangfüllungen wie in b). Nach oben Zunahme des Ton/Schluffgehalts und unscharfer Übergang in b). Sandschalige Foraminiferen, Koprolithen, inkohlte Pflanzenreste.
- 18) 2.2 m Ton/Sandsteinbank, sehr stark bioturbat Quarzfeinsandstein, dunkelgrünlichgrau, sehr mürbe; ton/schluffreich, glaukonitführend, glimmerführend, brauneisenfleckig. Massenhaft Chondrites (Die mit hellerem Quarzfeinsand gefüllten Bauten verleihen dem Gestein ein fleckiges Aussehen).
- 17) 0.4 m "Obere tonige Einschaltung" Tonstein, Basis gelb, unten seifengrün, oben gelb, schmierig; unten Quarzfeinsandanteil ca. 0.3 %, oben schwach quarzfeinsandig, glimmerführend, feldspatführend, glaukonitführend. Makro- und mikrofossiler.
- 16) 22.2 m ungebankter Ton/Schluffstein und ton/schluffreicher Sandstein, wechselnd stark bioturbat  
b) ca. 16.4 m Quarzfeinsandstein, hellgrünlichgrau, gelbgrüngrau, sehr mürbe; ton/schluffreich, Mitte lagenweise mittelkörnig, glaukonitisch (Mitte stärker glaukonitisch, häufig mittelkörnig), glimmerführend, brauneisenhaltig (mitunter stärker angereichert). Oben 0.1 m mächtige dunkelgraue, sehr tonreiche Lage mit massenhaft Chondrites wie in 18). Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, sandschalige Foraminiferen.
- a) ca. 5.8 m Ton/Schluffstein, grünlichgrau, oben gelblichgrau, sehr mürbe; stark quarzfeinsandig, glaukonitführend, glimmerführend, teilweise brauneisenverkrustet, in der Mitte sehr vereinzelt Eisenooide. Nach oben Zunahme des Quarzfeinsandanteils und unscharfer Übergang in b). Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, sandschalige Foraminiferen.

- 15) 0.2 m "Untere tonige Einschaltung"  
Tonstein, unten seifengrün, oben gelb, schmierig;  
Quarzfeinsandanteil 1 %, glaukonitführend,  
glimmerführend, feldspatführend.  
Unscharfe Grenze zum Hangenden.  
Bis auf sehr wenige Schwammnadeln makro- und  
mikrofossilleer.
- 14) 1.0 m Mürbe Basisbank der Galberg-Schichten, glatte  
Dachfläche  
Ton/Schluffstein, grünlichgrau, sehr mürbe;  
quarzfeinsandig, glaukonitführend, glimmer-  
führend (überwiegend braune Glimmer). Nach  
oben Zunahme des Quarzsandanteils, scharf gegen  
15) begrenzt.  
Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, sand-  
schalige Foraminiferen.
- 21 m Ringelheimer Sandstein (3 - 13)
- 13) 3.0 m "Mächtige Dachbank" des Ringelheimer Sandsteins,  
flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, hellbraungrau, Mitte hell-  
grüngrau, mürbe; Mitte schwach mittelkörnig,  
tonig/schluffig, glaukonitisch, glimmerführend,  
unten stark brauneisenhaltig. Nach oben Zunahme  
des Ton/Schluff-Glaukonitgehalts.  
Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume.
- 12) 0.4 m Sandsteinbank, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, hellgrüngrau, fest; schwach  
tonig/schluffig, glaukonitisch, glimmerführend.
- 11) 0.8 m Sandsteinbank, stark brauneisenverkrustet,  
flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, gelbbraun, mürbe, absandend;  
schwach tonig/schluffig, glaukonitisch. Mit  
kastenförmigen Brauneisenverkrustungen.
- 10) 7.8 m Massige Sandsteinbankfolge, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, an Basis grüngrau, darüber  
braun, oben hellgrüngrau, fest, absandend;  
tonig/schluffig, glaukonitisch, glimmerführend,  
untere Hälfte brauneisenhaltig. In der Mitte  
1 cm mächtige tonig/schluffige Lage. Striemung  
auf der Basisfläche der oberen Bank.  
Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume.
- 9) 0.9 m Sandsteinbank, stark brauneisenverkrustet,  
flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, gelbbraun, fest, absandend;  
schwach tonig/schluffig, glaukonitisch, glimmer-  
führend. Mit kastenförmigen Brauneisenver-  
krustungen.
- 8) 2.6 m Sandsteinbank, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, grüngrau, fest, absandend;  
tonig/schluffig, glaukonitisch.

- 7) 1.0 m Sandsteinbank mit Karbonatknollen, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, graubraun, fest, absandend; stark tonig/schluffig, glaukonitisch. Vereinzelt graubraune karbonatische Knollen (bis 5 cm groß, tonig/schluffig, quarzfeinsandig, glaukonitführend). Bivalvenabdrücke, Schwammnadeln.
- 6) 1.7 m Sandsteinbank, flaserig-bioturbat  
Quarzfein/mittelsandstein, grüngrau, fest, absandend; tonig/schluffig, glaukonitführend, Buckelige Sohlfläche.
- 5) 0.55m Sandsteinbank, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, grüngrau, mürbe, absandend; tonig/schluffig, glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig). Über der Bankoberfläche 1 cm mächtige braune Ton/Schlufflage. Bivalvenabdrücke, Schwammnadeln, besonders in der Ton/Schlufflage), Schwammabdrücke.
- 4) 0.25m Sandsteinbank mit Karbonatknollen  
Quarzfeinsandstein, gelbbraun, mürbe, absandend; schwach mittelkörnig, tonig/schluffig, glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), fein/mittelkörnige Brauneisengerölle, glimmerführend. Oben bis 1 cm mächtige Ton/Schluffeinschaltungen. Schwach karbonatische Knollen bis 8 cm groß (schwach quarzfein/quarzmittelsandig, Dolomit-Einsprenglinge). Schwammnadeln.
- 3) 1.85m Basisbank des Ringelheimer Sandsteins, flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, gelblichgrau, fest, oben mürbe und absandend; tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend, kalkig, oben kalkfrei. Schwammnadeln, Schwammnadelhohlräume.
- 0.15 m Gaultkonglomerat (2)
- 2) 0.15m "Kalkknollenlage", flaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, gelbbraun, grünlichgrau, mürbe, absandend; schwach mittel/grobkörnig, tonig/schluffig, vereinzelt Kalkmergelstein-Gerölle (feinkiesig), glaukonitführend, glimmerführend, kastenförmige Brauneisenverkrustungen, stark kalkig.  
Mit "Kalkknollen" (max. D. = 3 cm, tonig/schluffig, quarzfeinsandig, quarzmittelsandführend).

===== Transgressionsfläche =====

- =/mehr als 11.0 m "Apt-Ton" (Lgd.-1) Ober-Apt  
9.0 m "Sandig/tonige Serie"  
b) ca. 3.0 m Ton/Schluffstein, hellgrüngrau, sehr mürbe; quarzfeinsandig, schwach quarzmittel/grobsandig,

glaukonitisch, glimmerführend, Brauneisengerölle (fein/grobkörnig), Eisenooide, Brauneisenkrusten, vereinzelt idiomorphe Quarze, schwach kalkig. Nach oben Abnahme des Quarzfeinsandanteils. Fischreste (-zähne), Ostrakoden, Echinidenstacheln, Schwammnadeln, Foraminiferen.

- a) ca. 6.0 m Quarzfeinsandstein, hellgrüngrau (oben brauner Horizont), sehr mürbe; lagenweise schwach mittelkörnig, oben lagenweise schwach grobkörnig, sehr ton/schluffreich, glaukonitisch (lagenweise nur glaukonitführend), glimmerführend, Brauneisen/Mangankrusten, oben reich an fein- bis grobkörnigen Brauneisensteingeröllen und Eisenooiden, vereinzelt idiomorphe Quarze, schwach kalkig. Im oberen Drittel "Mergelsteinkugeln" (mit Brauneisenstein-Trümmern, Schrumpfungsrissen und z.T. mit Kern aus Kalk/Brauneisenstein-Trümmer (max. D. der "Mergelsteinkugeln" = 5 cm). Nach oben Abnahme des Quarzsandanteils und unscharfer Übergang in b). Fischreste (-zähne), Belemniten, Ostrakoden, Echinidenstacheln, Foraminiferen.

Liegendes: =/mehr als 2.0 m bunter sandiger Ton Ton/Schluffstein, unten bläulichgrau, Mitte graubraun, oben gelb und hellgrüngraugestreift, sehr mürbe; quarzfeinsandig, quarzmittelsandführend (unten quarzmittelsandfrei), glaukonitführend, glimmerführend, Brauneisen/Mangankrusten, vereinzelt Eisenooide, vereinzelt idiomorphe Quarze, oben schwach kalkig. Fischreste (-zähne), Bivalvenbruchstücke, Ostrakoden, Echinidenstacheln, Foraminiferen, inkohlte Pflanzenreste.

Folgende Mikrofossilien wurden in tonigen Schichtgliedern beobachtet und stratigraphisch ausgewertet:

Hangendes: Minimuston, mittleres/hohes Unter-Alb (Mikropr.-Nr. 214-218)

|   |    |
|---|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                       | h  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                          | ns |
| Reophax scorpiurus MONTFORT 1808                    | s  |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                    | s  |
| Ammodiscus gaultinus BERTHELIN 1880                 | s  |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                  | s  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)               | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)          | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952         | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930 | ns |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                      | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)            | s  |

|  |   |
|--|---|
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | h |
| Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | h |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951            | s |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | s |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                              | h |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962                      | h |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)          | h |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | s |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | s |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                               | s |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{23}{0}$$

Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) s

Schicht 14 - 19: Galberg-Schichten, Unter-Alb (Mikropr.-Nr. 159-182)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | s  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | s  |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                             | ns |
| Protonina ampullacea BRADY 1881                              | s  |
| Webbinella cf. subhemisphaerica FRANKE 1936                  | s  |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                           | s  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | ns |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | s  |
| Ammovertella cellensis BARTENSTEIN & BRAND 1951              | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | s  |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                               | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | ns |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | h  |
| Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | h  |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951            | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | ns |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                              | h  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962                      | ns |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)          | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | ns |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | s  |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                               | s  |
| Sandschaler Mo 22 B (s. Abb.7)                               | s  |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{25}{0}$$

Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) s, in Schicht 19b h

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

Liegendes-Schicht 1: "Apt-Ton", Ober-Apt (Mikropr.-Nr.105-130)

|   |    |
|---|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                       | ns |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                          | ns |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                    | s  |
| Webbinella cf. subhemisphaerica FRANKE 1936         | s  |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                  | h  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)               | ns |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)          | ns |
| Ammovertella cellensis BARTENSTEIN & BRAND 1951     | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952         | ns |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930 | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)            | s  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)      | s  |
| Textularia foeda REUSS 1846                         | h  |
| Textularia gümbelinaeformis MICHAEL 1965            | s  |
| Verneulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952       | ns |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951   | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952            | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                     | h  |
| Tritaxia pyramidata REUSS 1863                      | ns |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962             | h  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | ns |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | ns |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | s  |
|   |    |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)             | h  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962       | h  |
| Lenticulina (L.) sp. <sup>1)</sup>                  | ns |
| Lenticulina (S.) bronni (ROEMER 1841)               | s  |
| Lenticulina (S.) italica (DEFRANCE 1824)            | s  |
| Lenticulina (S.) spinosa (EICHENBERG 1935)          | ns |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843)            | s  |
| Lenticulina (A.) cf. schloenbachi (REUSS 1863)      | ns |
| Lenticulina (M.) robusta (REUSS 1863)               | s  |
| Citharina striatula (ROEMER 1842)                   | s  |
| Citharina cf. complanata perstriata (TAPPAN 1940)   | s  |
| Vaginulina aptiensis EICHENBERG 1935                | ns |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                        | s  |
| Vaginulina striolata REUSS 1863                     | s  |
| Flabellinella didyma (BERTHELIN 1880)               | s  |
| Frondicularia hastata hastata ROEMER 1842           | s  |
| Frondicularia inversa REUSS 1845                    | s  |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826                     | h  |
| Dentalina debilis (BERTHELIN 1880)                  | s  |
| Dentalina distincta REUSS 1860                      | s  |
| Dentalina farcimen SOLDANI 1791                     | s  |
| Dentalina soluta REUSS 1860                         | s  |
| Dentalina sp. 1 (s. Abb.10)                         | s  |
| Marginulina pyramidalis (KOCH 1851)                 | s  |

<sup>1)</sup> = Lenticulina (L.) nodosa (REUSS 1863) (s. Abb.9)

|  |    |
|--|----|
| Nodosaria obscura REUSS 1845-46                              | s  |
| Nodosaria cf. obscura REUSS 1845-46                          | s  |
| Nodosaria orthopleura REUSS 1863 <sup>1)</sup>               | s  |
| Lingulina nodosaria REUSS 1863                               | s  |
| Tristix acutangula (REUSS 1863)                              | s  |
| Lagena apiculata REUSS 1863                                  | ns |
| Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND<br>1951 | ns |
| Lagena cf. sulcata (WALKER & JAKOB 1798)                     | ns |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                                   | s  |
| Ramulina aptiensis BARTENSTEIN & BRAND 1951                  | s  |
| Ramulina muricata LOEBLICH & TAPPAN 1949                     | ns |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917                               | ns |
| Ramulina tappanae BARTENSTEIN & BRAND 1951                   | ns |
| Virgulina tegulata REUSS 1846                                | s  |
| ? Pleurostomella sp. (? Vorläufer)                           | s  |
| Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT 1952)                  | h  |
| Valvulineria gracillima DAM 1947                             | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)                      |    |
| + progressive berthelini-Varianten                           | h  |
| Hedbergella delrioensis (CARSEY 1926) <sup>2)</sup>          | h  |
| <u>Sandschaler-Arten</u> = 23                                |    |
| <u>Kalkschaler-Arten</u> = 43                                |    |

Bemerkungen: Die sandig/tonige Serie (Liegendes) unterhalb des Hilssandsteins samt Gaultkonglomerat wird an der Straße ca. 100 m weiter östlich aufgrund einer ca. 140° streichenden Störung auch nach unten von Hilssandstein begrenzt (Schichtverdoppelung). Südlich der Straße bildet das Liegende dieser Serie einen Neokom-Erzhorizont, der ca. 400 m NE in dem heute ausgeerzten "Kolk" (s. KOLBE 1957, S.38) "Finkenkühle" abgebaut wurde. Nach KOLBE (1962, S.268) gehören die erzführenden Schichten dem Hauterive bis Apt an.

Im Gegensatz zur westlichen Flanke der Innerste-Mulde und zur nördlichen Harzrandzone westlich Goslar setzt also hier am Salzgitterer Sattel die Unterkreide nicht erst mit Unter-Alb-Schichten (Gaultkonglomerat), sondern schon mit Abteilungen der tieferen Unterkreide ein.

Die marine Quarzsandschüttung des Hilssandsteins begann, wie mikropaläontologische Datierung und vergleichende Lithostratigraphie zeigen, im Unter-Alb nach Ablagerung

<sup>1)</sup> nicht auf Taf.2 verzeichnet  
Nachtrag 1976: 2) = Hedbergella infracretacea (GLAESSNER 1937)

des Gaultkonglomerats (Unter-Alb) und endete auch in dieser Unterstufe.

Damit wird der Zuordnung des Hilssandsteins in der benachbarten "Finkelkuhle" zum Ober-Apt (DEWIEL 1951, S.39) widersprochen. DEWIEL beschreibt eine ungefähr 50 m mächtige tonig/sandige Folge, die sich "besonders im untersten und obersten Teil" verhärtet und dort Sandsteinbänke bildet (= Dreigliederung: Ringelheimer Sandstein - Galberg-Schichten - Gitterer Sandstein!). Seine Altersangabe beruht auf Funden von "Sanmartinoceras sp." im Sandstein und auf Überlagerung seines "Apt-Sandsteins" durch einen 10 - 20 cm mächtigen Konglomerat-Horizont mit Tongeröllen, den er zum Gaultkonglomerat stellte. Dieser Konglomerat-Horizont war weder in der untersuchten Abfolge am Dach des Hilssandsteins wiederauffindbar, noch erscheint die Ammoniten-Datierung eindeutig, denn nach DEWIELS eigenen Angaben kommt die Gattung "Sanmartinoceras" zusammen mit Leymeriellen auch in höherer Unterkreide vor. Zudem kann in Frage gestellt werden, ob DEWIELS Gaultkonglomerat in der "Finkelkuhle" überhaupt eine autochthone Auflage des Hilssandsteins ist. Auf S.38 bildet DEWIEL nämlich einen Grubenplan nach Unterlagen der Markscheiderei ab, in dem die Grenze ?Ober-Apt-Sandstein/Unter-Alb durch eine Verwerfungssignatur veranschaulicht wird.

In Aufschluß "Galberg" setzt über dem Hilssandstein (Gitterer Sandstein, Unter-Alb) die tonige Serie des Minimustons (mittl./hohes Unter-Alb) mit mürbem ton/schluffreichem Quarzmittelsandstein ein, dessen autochthone Auflage hier aber durch das Vorhandensein einer von ehemaligen Sedimentbewohnern intensiv zerwühlten Grenzfläche zwischen Minimuston und Hilssandstein dokumentiert wird. Da, abgesehen von der Grobkornführung, der anderorts durch Feinkiesführung angedeutete konglomeratische Charakter der Minimuston-Basis fehlt, ist kein Vergleich mit dem fraglichen Konglomerat-Horizont in der "Finkelkuhle" möglich.

Sicherlich haben DEWIELS Altersangaben zu heute bestehenden Unklarheiten über die stratigraphische Stellung des Hilssandsteins im Raum Salzgitter-Goslar beigetragen. Deshalb soll noch eine weitere offensichtliche Fehldatierung erwähnt werden:

Auf S.67 beschreibt DEWIEL eine Schichtfolge aus dem längst aufgelassenen Tagebau der Grube "Anna und Hoffnung" (Grubenfeld "Fortuna", südl. Salzgitterer Sattel), wonach über Gaultkonglomerat "eine 30 cm starke Bank mit rechteckig zerbröckelndem Sandstein" und darüber "ein mindest 3.0 m mächtiger sandiger, dunkler Ton" folgen. In dem letzteren Ton beobachtete er folgende Mikro-

fauna: "Trochamina sp.", "Lenticulina sp.", "Anomalina ammonoides (REUSS)" und nicht bestimmbare Sandschaler. Nach Zusammensetzung dieser Fauna ordnete er den Ton dem Apt 2 - 5 zu, wodurch der Sandstein zwangsläufig ins Apt - oder tiefer gestellt wurde.

Abgesehen davon, daß bereits nach RÖDIGER (1933, S.299, 312) insbesondere für die Grube "Fortuna" die Schüttung des Gaultkonglomerats bis ins Unter-Alb hinaufreichte, deutet gerade diese Mikrofauna auf Alb-Alter. Ohne erneute Untersuchung dieser Fauna kann jedoch nicht sicher entschieden werden, ob die von DEWIEL mit "Anomalina ammonoides" bezeichneten Formen heute - nach Überarbeitung der Gavelinelliden (MICHAEL, 1966) - zu Gavelinella ammonoides (REUSS 1845) oder zu Gavelinopsis berthelini (KELLER 1935) zu stellen sind. Gavelinella ammonoides beschrieb schon REUSS (1863, S.86,88) aus dem Minimumston (wohl Mittel-Alb), während MICHAEL (1966, S.436) für die stratigraphische Verbreitung dieser Art in Nordwestdeutschland Mittel-Alb bis Ober-Alb angibt. Da aber Foraminiferen-Faunen dieser Unterstufen sich durch Kalkschaler-Reichtum auszeichnen, liegt es näher, daß es sich um Gavelinopsis berthelini oder wahrscheinlich um die im Untersuchungsgebiet gerade bei Sandschalervormacht beobachteten "progressiven berthelini-Varianten" handelt. In beiden letzteren Fällen wäre die Einstufung ins Unter-Alb vorzuziehen.

Es ist daher wohl sicherer, daß der Sandstein in der Grube "Anna und Hoffnung" dem Unter-Alb angehört und wahrscheinlich, daß auch hier die im Untersuchungsgebiet beobachtete Abfolge vorliegt: Gaultkonglomerat (Unter-Alb) unter Ringelheimer Sandstein (Unter-Alb) unter Galberg-Schichten (Unter-Alb).

Zur Lithologie in Aufschluß 3 ("Galberg") sei noch auf zwei Beobachtungen hingewiesen:

1. Im Gitterer Sandstein treten mehr oder weniger stark quarzitische Bänke auf (Schicht 21,23,25), und es stellt sich die Frage nach der Herkunft des quarzitischen Bindemittels. Da im gesamten Quarzsandstein oft zahlreich stabförmige Hohlräume von der Form und der Größe einer Schwammnadel - Zentralkanal ist mitunter als Steinkern noch erhalten - vorkommen, ist es sehr wahrscheinlich, daß kieselige Substanz diagenetisch gelöster Schwammnadeln nicht unerheblich an der Bildung des quarzitischen Bindemittels in jenen Bänken beteiligt war. Auch KAUTZ (1964, S.454) weist darauf hin, daß durch Spiculae-Auflösung im Hilssandstein  $\text{SiO}_2$  frei wurde. Für mobilisiertes  $\text{SiO}_2$  gleichfalls in tonigen Schichtgliedern ("Apt-Ton", Minimumston, anderorts auch in den Galberg-Schichten) sprechen kleine, nicht abgerollte idiomorphe Quarze im Schlämmrückstand.

2. Bei den Auslesearbeiten der Mikroproben aus den Galberg-Schichten (Schicht 14 - 19) zeigte sich, daß aufgrund des hohen Rückstandsanteils (mitunter über 50 %) eine starke "Verdünnung" einer sicherlich schon primär armen Mikrofauna eingetreten war. Die Hoffnung auf eine reichere Mikrofauna konzentrierte sich daher auf zwei geringmächtige, fast rein tonige Lagen (Schicht 15,17) innerhalb der Galberg-Schichten. Der geringfügige und vollständig ausgelesene Schlämmrückstand (Rückstandsanteil: 1 % und 0.3 %) beider Schichten enthielt aber nicht ein einziges Foraminiferengehäuse (vgl. Rückstandsdiagramm mit Artenanzahl-Kurve auf Taf.2).

Wahrscheinlich handelt es sich hier, ähnlich wie bei LUTZE (1968, S.430,439) im Profil "Sarstedt" (ca. 39 km NW Aufschluß 3: "Galberg"), um Umwandlungsprodukte von Tuffitlagen.

#### 4.3.4. Aufschluß 4: "Alt Wallmoden"

Markante Hilssandstein-Rippe am Winden-Berg, ca. 1,5 km S Alt Wallmoden (TK 25, Bl. Ringelheim). Aufgenommen im November 1967 und August 1968.

A) Ca. 250 m E der B 248, km 36, erbrachten 3 Handbohrungen "Apt-Ton", die Unterkreide-Basis und die obersten Partien des präkretazischen Untergrundes. Bis 2 m mächtige allocthone Auflage und oberflächliche Entkalkung (bis 3.5 m unter Flur) machten eine Bohrtiefe von 7 m erforderlich.

B) Oberhalb der Hilssandstein-Rippe (ca. 140 m SE A), hangaufwärts wurde eine 5 m-Handbohrung bis zur Oberfläche des Hilssandstein-Körpers abgeteuft und im überlagernden Minimuston ein Profilgewinn von 2.4 m wahrer Mächtigkeit erzielt.

Der Gesamtmächtigkeitswert (ca. 52 m) der nur im obersten Teil aufgeschlossenen Hilssandstein-Serie ( $36^{\circ}-42^{\circ}/22^{\circ}-25^{\circ}$  SE) ist dem paläogeographischen Atlas der Unterkreide von SCHOTT (1969) entnommen.

Hangendes: =/mehr als 2.4 m Minimuston Mittel-Alb

b)

=/mehr als

1.9 m Ton/Schluffstein, dunkelgrün, schmierig; quarzfein/quarzmittelsandig, glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), Mangankrusten, schwach

kalkig. Nach oben Abnahme des Quarzsandanteils. Fischreste (-zähne), Bivalvenbruchstücke, Ostrakoden, Echinidenstacheln, Foraminiferen, Kopolithen.

- a) ca. 0.5 m Quarzmittelsandstein, dunkelgrün, sehr mürbe; feinkörnig, grobkörnig, ton/schluffreich, glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), Mangankrusten, vereinzelt idiomorphe Quarze, schwach kalkig. Nach oben Abnahme der Korngröße, Zunahme des Ton/Schluffgehalts und unscharfer Übergang in b). Schwammnadeln, Foraminiferen, Kopolithen.

===== Omissionsfläche =====

- 2) ca. 52 m Schichtserie des Hilssandsteins

davon oben:

b)

=/mehr als

- 1.0 m Gitterer Sandstein, oberflächlich stark verwittert Quarzmittelsandstein, hellgrau, mürbe, stark ab-sandend; feinkörnig, stark grobkörnig, ton/schluff-arm, glaukonitfrei.

davon unten:

a)

=/mehr als

- 1.6 m ? Ringelheimer Sandstein Quarzfeinsandstein, hellgrünlichgrau, sehr mürbe; ton/schluffreich, glaukonitführend. Schwammnadeln.

- 1) 1.55 m "Apt-Ton" Ober-Apt Ton/Schluffstein, hellgrau, sehr mürbe; quarzfeinsandig, quarzmittelsandführend, glaukonitführend, gut abgerundete "Rosenquarze", schwach kalkig, oben kalkfrei. Fischreste (-zähne), Schwammnadeln, Foraminiferen.

===== Hiatusfläche =====

Liegendes: =/mehr als 6.4 m "Jura-Ton" Lias\_beta/gamma Ton/Schluffstein, bläulichgrau, sehr mürbe; quarzfeinsandführend, oben quarzfeinsandig, schwefelkieshaltig, in Oberflächennähe Brauneisen/Mangankrusten, oolithische Kalkstein- und Kalkmergelstein-Bruchstücke im Schlämmrückstand, kalkig. Fischreste (-zähne, -schuppen), Kleinstbivalven, Ostrakoden, Echinidenstacheln, ? Ophiurenreste, Foraminiferen.

Folgende Mikrofossilien wurden in tonigen Schichtgliedern beobachtet und stratigraphisch ausgewertet:

Hangendes: Minimuston, Mittel-Alb (Mikropr.-Nr.260-258)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | ns |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | s  |
| Proteonia ampullacea BRADY 1881                              | s  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | h  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | h  |
| Textularia sp. 2 (s. Abb.3)                                  | ns |
| Spiroplectammina sp.   | s  |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | s  |
| Tritaxia pyramidata REUSS 1863                               | h  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962                      | h  |
| Arenobulimina preslii (REUSS 1845) <sup>2)</sup>             | h  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)          | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | h  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | h  |
|  |    |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)                      | h  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962                | h  |
| Lenticulina (Pl.) bradyana (CHAPMAN 1894)                    | ns |
| Lenticulina (S.) bronni (ROEMER 1841)                        | h  |
| Lenticulina (S.) frankei DAM 1946                            | ns |
| Lenticulina (S.) italica (DEFRANCE 1824)                     | h  |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843)                     | ns |
| Lenticulina (A.) cf. schloenbachi (REUSS 1863)               | h  |
| Lenticulina (M.) robusta (REUSS 1863)                        | h  |
| Citharina variacostata MICHAEL 1965                          | s  |
| Vaginulina aptiensis EICHENBERG 1935                         | h  |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                                 | s  |
| Vaginulina bicostulata REUSS 1860                            | s  |
| Vaginulina striolata REUSS 1863                              | h  |
| Fronicularia inversa REUSS 1845                              | s  |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826                              | h  |
| Dentalina farcimen SOLDANI 1791                              | h  |
| Dentalina soluta REUSS 1851                                  | s  |
| Marginulina monile monile (HAGENOW 1842)                     | ns |
| Marginulina pyramidalis (KOCH 1851)                          | ns |
| Nodosaria cf. obscura REUSS 1845-46                          | ns |
| Nodosaria orthopleura REUSS 1863                             | s  |
| Nodosaria subguttifera (BARTENSTEIN 1952)                    | s  |
| Lingulina nodosaria REUSS 1863                               | s  |
| Tristix excavata excavata (REUSS 1863)                       | h  |
| Pseudoglandulina humilis (ROEMER 1841)                       | h  |
| Pseudoglandulina tenuis (BORNEMANN 1854)                     | ns |
| Lagena apiculata (REUSS 1851)                                | h  |
| Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN<br>& BRAND 1951 | ns |
|  |    |
| Nachtrag 1976: 1) = Dorothisa filiformis (BERTHELIN 1880)    |    |
| " " : 2) = Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN 1936             |    |

|   |    |
|---|----|
| Lagena cf. sulcata (WALKER & JAKOB 1798)    | s  |
| Pyrulina infracretacea BARTENSTEIN 1952     | ns |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                  | ns |
| Globulina exserta (BERTHELIN 1880)          | s  |
| Ramulina aptiensis BARTENSTEIN & BRAND 1951 | h  |
| Ramulina muricata LOEBLICH & TAPPAN 1949    | h  |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917              | ns |
| Ramulina tappanae BARTENSTEIN & BRAND 1951  | h  |
| Pleurostomella obtusa BERTHELIN 1880        | h  |
| Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT 1952) | h  |
| Valvulineria gracillima DAM 1947            | h  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)     |    |
| + progressive cenomanica-Varianten          | h  |
| Gavelinella ammonoides (REUSS 1845)         | h  |
| Gavelinopsis berthelini (KELLER 1935)       | h  |
| Planulina schloenbachi (REUSS 1863)         | h  |
| Hedbergella planispira (TAPPAN 1940)        | h  |

Sandschaler-Arten =  $\frac{19}{45}$   
Kalkschaler-Arten

Sphäre Mo 18 (s. Abb.18) s

Schicht 1: "Apt-Ton", Ober-Apt (Mikropr.-Nr.257-256)

|   |    |
|---|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                       | h  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                          | ns |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                    | s  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)               | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)          | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952         | ns |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)      | s  |
| Textularia foeda REUSS 1846                         | h  |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952      | h  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952            | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                     | h  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962             | ns |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | ns |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | s  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | ns |

|   |   |
|---|---|
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962 | s |
| Lenticulina (S.) spinosa (EICHENBERG 1962)    | s |
| Citharina striatula (ROEMER 1842)             | s |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826               | s |
| Lagena apiculata (REUSS 1851)                 | s |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)       |   |
| + progressive berthelini-Varianten            | h |
| Hedbergella delrioensis (CARSEY 1926)1)       | s |

Sandschaler-Arten =  $\frac{15}{7}$   
Kalkschaler-Arten

Bemerkungen: Die obersten Partien des präkretazischen Untergrundes führen Foraminiferen und Ostrakoden, die sowohl eine Einstufung in Lias beta als auch in Lias gamma zulassen (nach Bestimmung von Herrn Dr. H. BARTENSTEIN, Mikropr.-Nr.378-376,390-389,401-400).

Anzeichen oolithischen Eisensteins der Jamesoni-Zone (Lias gamma), welcher in früheren Jahren versuchsweise untertage im Waldvorsprung von Könneckenrode, ca. 400 m NW Aufschluß 4, abgebaut wurde (SCHROEDER 1912 a, S.28), konnten nicht gefunden werden. Allerdings enthielt der Bohrstock Bruchstücke von grauem Kalkstein und Mergelstein mit zahlreichen Kalkooiden. Nach SCHROEDER (1912 a, S.30) treten die Ooide im oberen Lias gamma (Capricornu-Zone) auf Bl. Ringelheim stark zurück und bestehen dort nicht mehr aus Brauneisenstein, sondern, wie hier beobachtet, aus Kalkstein (s. auch KUMM 1941, S.247). Zudem liegt Aufschluß 4 nach einem Vergleich mit der Karte des präkretazischen Untergrundes von KÖLBEL (1944, Taf.3) direkt in einem sehr schmalen Streifen, der den Ausstrich des Lias gamma darstellt. Somit ist die Datierung Lias gamma für den obersten "Jura-Ton" unterhalb der Kreide-Basis in Aufschluß 4 vorzuziehen.

Der Ton/Schluffstein an der Basis der Kreide (Schicht 1) mit *Lenticulina* (S.) *spinosa* (EICHENBERG 1935), leitend im Ober-Apt, wird ins Ober-Apt und nicht ins Unter-Alb gestellt, obwohl die sandschaligen Foraminiferen in der Übermacht sind. Die Zusammensetzung dieser Sandschaler-Arten unterscheidet sich nämlich merklich von der des Unter-Albs anderorts. So tritt hier z.B. die sich als Häufigkeitsfossil im Unter-Alb auszeichnende Art *Haplophragmoides latidorsatus* (BORNEMANN 1855) nur selten auf. Außerdem fehlen unter anderem "Sandschaler Mo 22" (s. Abb. 6,7), "*Ammobaculites* sp. 2" (s. Abb.2), die Diatomeen (s. Abb.17) und "Sphäre Mo 18" (s. Abb.16). Bekanntlich können Sandschaler bereits im Ober-Apt kurzfristig eine Vormachtstellung einnehmen. Jedoch ist die hier vorliegende Sandschaler-Vormacht sicherlich auf oberflächennahe Kalklösung zurückzuführen, bei der ein Großteil der kalkschaligen Foraminiferen-Gehäuse zerstört wurde. Letzteres muß angenommen werden, da alle drei Bohrungen im Ausstrich der tonigen Serien unterhalb des Hilssandsteins bis etwa 3.5 m unter Flur kalkfreies, darunter aber immer kalkhaltiges Gestein erbrachten (Einfallen: 25°!).

Der mikropaläontologische Nachweis von "Ober-Apt-Ton" auch an der Westflanke der Innerste-Mulde war nach paläogeographischer Karte des Neokoms im Raum Salzgitter-Goslar (KÖLBEL 1944, Taf.5, Fig.2) zu erwarten. Mit der NE-Spitze des Lutterer Sattels (darin Aufschluß 4) springt die Westflanke der Innerste-Mulde weit in Richtung Salzgitterer Sattel vor und gerät hier gewissermaßen in den randlichen Bereich eines etwa von Salzgitter in Richtung Lutterer Sattel ausgebildeten Seitenarms des Neokommeeres. Zudem fügen sich die stratigraphischen Verhältnisse an der Kreide-Basis in Aufschluß 4 gut in das Bild einer allmählichen Transgression des Unterkreide-Meeres ein, das nach KÖLBEL (1944, S.50) in mehreren Meeresbuchten nach Südwesten auf die Hildesheimer Halbinsel übergreift.

- Alter der Unterkreide-Basis am Salzgitterer Sattel: Obervalendis/Hauterive, an der NE-Spitze des Lutterer Sattels: Ober-Apt, an der übrigen Westflanke der Innerste-Mulde: Unter-Alb.

Bemerkenswerterweise wurden weder unterhalb noch oberhalb des "Ober-Apt-Tons" Hinweise auf konglomeratische Schichtglieder gefunden (unten Neokom- bzw. oben Gaultkonglomerat). Der Übergang von tonigem Lias in toniges Ober-Apt macht sich lithologisch durch Rückgang des Kalkgehalts, geringfügige Zunahme des Quarzsandanteils, Einsetzen der Glaukonitführung und kaum merklichen Farbumschlag von bläulichgrau in hellgrau bemerkbar.

Das Gaultkonglomerat ist möglicherweise überbohrt worden. Dieses ist um so wahrscheinlicher, wenn man aufgrund des nahen Salzgitterer Sattels für das Gaultkonglomerat ähnliche Ausbildung annimmt wie auf Bl. Salzgitter. Eine geringmächtige tonig/sandige Schicht mit nicht allzu zahlreichen mergeligen Geröllen ist im Bohrstock nur schwer als konglomeratische Lage zu erkennen, zumal solche Gerölle hier durch Kalklösung zerstört worden wären. Der Bereich "Ober-Apt-Ton"/?Gaultkonglomerat/?Ringelheimer Sandstein konnte nämlich mit



Oben: Fischreste (-zähne), Schwammnadeln,  
sandschalige Foraminiferen.

===== Omissionsfläche =====

9.0 m Gitterer Sandstein (7 - 11)

- 11) 0.45 m "Dachbank des Gitterer Sandsteins",  
tonflaserig-bioturbat  
b) Quarzmittelsandstein, olivgrün, fest; feinkörnig, grobkornführend, schwach tonig/schluffig, sehr stark glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), mangan/brauneisenführend. An Basisfläche als positives Hyporelief und im höheren Teil Thalassinoides/Ophiomorpha. Von Bankoberfläche ausgehend bis in a) Bauten von ? Diplocraterion, gefüllt mit Hangendsediment. Chondrites.
- a) Quarzfeinsandstein, hellgelblichgrau, fest; schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend. Örtlich plattig aufspaltend. Unschärfe Grenze zu b).
- 10) 1.2 m Dünngelbankte Sandsteinfolge, tonflaserig-bioturbat  
Quarzfeinsandstein, bräunlichgelb, mürbe, absandend; schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend.  
Schwammnadeln.
- 9) 1.25 m Massige Sandsteinbank, tonflaserig  
Quarzfeinsandstein, gelblichgrau, fest, absandend; schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend. Linsenförmige Verkieselungen. Wellige Basisfläche (keine Wellenrippeln!).
- 8) 1.8 m Dünngelbankte Sandsteinfolge, tonflaserig  
Quarzfeinsandstein, unten bräunlichgelb und fest, oben bläulichgrau und mürbe, absandend; tonig/schluffig, glaukonitführend, unten kalkig. Wenig bioturbat.  
Schwammnadeln.
- 7) 4.3 m Massige Sandsteinbankfolge  
Quarzfeinsandstein, hellgrünlichgrau, fest; schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend. Im Basisbereich ca. 3 - 5 cm große Hohlformen mit noch schwach kalkigen Verwitterungsrückständen von Karbonatknollen (ton/schluffreich, quarzfeinsandig, glaukonitführend). Im zweiten und oberen Viertel hellgelbgraue, mürbe, absandige, ton/schluffige Lagen von ca. 0.3 m Mächtigkeit mit flintähnlichen Verkieselungen (in der oberen Lage

linsenförmig - in der unteren fleckig und seltener).  
An Basisfläche als positives Hyporelief Thalassinoides/Ophiomorpha. Sonst wenig bioturbat.  
Schwammnadeln.

3.05 m Galberg-Schichten Unter-Alb

- 6) 3.05 m "Blättermergelfolge", flaserig-bioturbat Ton/Tonmergelstein, hell bis dunkelgrau, dünnplättig/blättrig; lagenweise schluffig bis quarzfeinsandig, glaukonitführend, glimmerführend, vivianitführend, unten schwefelkiesführend, oben vereinzelt idiomorphe Quarze, gipsführend, Top brauneisenhaltig und kalkfrei.  
Ca. 0.5 m unter Schichtobergrenze Karbonatknollen-Lage (hellgelblichgraue Knollen; D. max. = 6 cm, mergelig, quarzfeinsandführend, glaukonitführend, glimmerführend, Ölspure, massenhaft Schwammnadelhohlräume bedingen hohe Porosität).  
Helminthopsis, Chondrites, feine Innenspuren. Fischreste (-zähne) nur im oberen Viertel, am Dach Kleinstbivalven (Brauneisensteinkerne) und chitinöse ?Krebsreste, Echinidenstacheln, Schwammnadeln, Foraminiferen, inkohlte Pflanzenreste, Diatomeen.

1.3 m Ringelheimer Sandstein (3 - 5)

- 5) 0.6 m Sandsteinbank, oben tonflaserig Quarzfeinsandstein, hellgrau, hellgelbgrau, fest; sehr schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend, schwach brauneisenhaltig. Unten flache Schrägschichtung.  
An Basisfläche als positives Hyporelief Thalassinoides/Ophiomorpha. Im flaserigen Dachbereich Helminthopsis, Chondrites und feine Innenspuren. Schwammnadeln.
- 4) 0.25 m "Tonreiche Zwischenlage"  
Quarzfeinsandstein, grüngrau, sehr mürbe; ton/schluffreich, glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), glimmerführend.  
Helminthopsis, feine Innenspuren.  
Schwammnadeln.
- 3) 0.45 m Basisbank des Ringelheimer Sandsteins Quarzfeinsandstein, hellgrüngrau, fest; schwach mittelkörnig, schwach tonig/schluffig, glaukonitisch, glimmerführend, vereinzelt Kalkmergelsteingerölle bis 1 cm groß, vivianitführend, kalkig.  
Unten flache Schrägschichtung. An Basisfläche

als positives Hyporelief Thalassinoides/Ophiomorpha. Sehr vereinzelt von Oberfläche die ganze Bank durchsetzend ?Diplocraterion.

0.6 m Gaultkonglomerat (2) Unter-Alb

- 2) 0.6 m Konglomerat, bunt, bröckelig; gut gerundete flachscheibenförmige Gerölle bis 3 cm groß (Brauneisenstein, Kalkmergelstein, Quarzfeinsandstein, Quarz), quarzfein/quarzgrobsandig, tonig/schluffig, glaukonitisch, glimmerführend, Eisenooide, gipsführend, vereinzelt idiomorphe Quarze, Brauneisen-Pseudomorphosen nach Pyrit, kalkig.  
Meist horizontale, selten Dachziegel-Einregelung, auch wirr. Nach oben Abnahme der Korngröße und Zunahme des Ton/Schluffanteils.  
Als Gerölle vereinzelt Trümmer von ?Diplocraterion-Bautenfüllungen.  
Fischreste (-zähne), Echinidenstacheln, Schwammnadeln, sehr selten Foraminiferen, Koprolithen.

===== Transgressionsfläche =====

=/mehr als 11 m "Apt-Ton", teilweise stark sandig (Lgd. - 1 d)

- 1) 8.0 m "Sandig/tonige Serie", oben flaserig-bioturbat Ober-Apt
- d) 2.5 m Quarzfeinsandstein, graugrün, dunkelolivgrün, mürbe; ton/schluffreich, glaukonitisch (überwiegend mittelkörnig), glimmerführend, in der oberen Hälfte bräunliche und grünliche Kalkmergelstein-Tonstein-Brauneisensteingerölle z.T. bis Feinkiesgröße (z.T. sicherlich durch Sedimentbewohner von oben eingewühlt), kalkig. Ca. 0.5 m unter Top Karbonatknollenlage (Knollen: D. max. = 8 cm, dunkelbraun, schwer, mit massenhaft Kleinstgeröllen wie im umgebenden Sediment, ton/schluffreich, quarzfein/quarzmittelsandig, feine Kalkspatgänge) = ?Phosphorite. Oben Bautenfüllungen von Thalassinoides/Ophiomorpha. Von Oberfläche bis 0.55 m tief konglomeratgefüllte Vertikal-Bauten von ?Diplocraterion. Chondrites.  
Fischreste (-zähne), Belemniten, Schwammnadeln, Foraminiferen, Koprolithen.
- c) ca. 2.8 m Ton/Schluffstein, graugrün, sehr mürbe; quarzfeinsandig, glaukonitisch, glimmerführend, gipsführend, oben schwefelkiesführend, schwach kalkig.  
Unten unscharf, oben scharf begrenzt.  
Fischreste (-zähne), Belemniten, Bivalven-Bruchstücke, Ostrakoden, Echinidenstacheln, Schwammnadeln, Foraminiferen, Koprolithen, inkohlte Pflanzenreste.

- b) ca. 1.5 m Quarzfeinsandstein, graugrün, sehr mürbe; ton/schluffreich, glaukonitisch, glimmerführend, vivianitführend, vereinzelt idiomorphe Quarze, schwach kalkig.  
Nach oben Zunahme des Ton/Schluffanteils und unscharfer Übergang in c).  
Fischreste (-zähne), Belemniten, Echinidenstacheln, Schwammnadeln, Foraminiferen, Koprolithen, inkohlte Pflanzenreste.
- a) ca. 1.2 m Ton/Schluffstein, graugrün, sehr mürbe; quarzfeinsandig, glaukonitisch, glimmerführend, schwefelkiesführend, vereinzelt idiomorphe Quarze, schwach kalkig.  
Nach oben Zunahme des Quarzfeinsandanteils und unscharfer Übergang in b).  
Fischreste (-zähne), Kleinstgastropoden, Ostrakoden, Foraminiferen, Koprolithen, inkohlte Pflanzenreste.

Liegendes: =/mehr als 3.0 m "Blättertton" Unter-Apt  
Ton/Schluffstein, dunkelbräunlichgrau, sehr mürbe, blättrig; quarzfeinsandführend, glaukonitführend, glimmerführend, gipsführend, stark schwefelkieshaltig, schwach kalkig.  
Massenhaft Schwefelkies-Knollen (D. max. = 5 cm).  
Fischreste (-zähne), Ammoniten-Embryonen (Schwefelkiessteinkerne), Ostrakoden, Echinidenstacheln, Foraminiferen, inkohlte Pflanzenreste.

Folgende Mikrofossilien wurden in tonigen Schichtgliedern beobachtet und stratigraphisch ausgewertet:

Hangendes und Schicht 12: Minimuston, mittleres/hohes Unter-Alb

(Mikropr.-Nr.43-47)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | ns |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | s  |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                             | h  |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                             | ns |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                           | ns |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | ns |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | s  |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                               | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | s  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | ns |
| Spiroplectamina sp. 1 (s. Abb.5)                             | s  |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | h  |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951            | h  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                              | h  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962                      | s  |

Nachtrag 1976:<sup>1)</sup> = *Dorothia filiformis* (BERTHELIN 1880)

|   |   |
|---|---|
| Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES 1859) | h |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | s |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                      | s |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{22}{0}$$

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) | s |
|--------------------------|---|

Schicht 6: Galberg-Schichten, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.22-29)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | h  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | s  |
| Reophax scoriurris MONTFORT 1808                             | ns |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                             | h  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | s  |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                               | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | ns |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | s  |
| Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>2)</sup> | h  |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951            | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                              | ns |
| Trochammina globigeriniformis (PARKER & JONES 1859)          | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | s  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | ns |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                               | h  |
| Sandschaler Mo 22 B (s. Abb.7)                               | s  |

|  |    |
|--|----|
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)        | h  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962  | ns |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843)       | ns |
| Lenticulina (A.) cf. schloenbachi (REUSS 1863) | ns |
| Citharina orthonota (REUSS 1863)               | s  |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                   | s  |
| Vaginulina bicostulata REUSS 1860              | s  |
| Frondicularia cf. bettenstaedti ZEDLER 1961    | s  |
| Frondicularia cf. concinna KOCH 1851           | s  |
| Frondicularia perovata CHAPMAN 1894            | s  |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826                | ns |
| Dentalina farcimen SOLDANI 1791                | s  |
| Nodosaria obscura REUSS 1845-46                | s  |
| Nodosaria cf. obscura REUSS 1845-46            | s  |
| Nodosaria sceptrum REUSS 1863                  | s  |
| Nodosaria subguttifera (BARTENSTEIN 1952)      | s  |
| Nodosaria bambusa CHAPMAN 1893 <sup>1)</sup>   | s  |

1) nicht auf Taf.3 verzeichnet  
 Nachtrag 1976: <sup>2)</sup> = Dorothisia filiformis (BERTHELIN 1880)

|  |    |
|--|----|
| Lagena hauteriviana haut. BARTENSTEIN & BRAND 1951 | s  |
| Lagena cf. sulcata (WALKER & JAKOB 1798)           | s  |
| Pyrulina infracretacea BARTENSTEIN 1952            | s  |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                         | s  |
| Globulina exserta (BERTHELIN 1880)                 | s  |
| Bulimina murchisonia ORBIGNY 1840                  | s  |
| ? Pleurostomella sp. (? Vorläufer)                 | s  |
| Conorbis sp. 1 (s. Abb.12)                         | ns |
| Valvulineria gracillima DAM 1947                   | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)            |    |
| + progressive berthelini-Varianten                 | h  |
| Epistomina chapmani DAM 1948                       | s  |

Sandschaler-Arten = 21  
Kalkschaler-Arten = 28

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) | h |
| Diatomeen (s. Abb.17)    | h |

Schicht 2: Gaultkonglomerat, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.17-18)

|   |    |
|---|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                 | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                   | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                      | s  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855) <sup>2)</sup>  | ns |
| Verneuillinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>2)</sup> | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                      | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                               | ns |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                      | s  |
| Lenticulina (L.) nünsteri (ROEMER 1839)                       | s  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962                 | s  |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826                               | s  |
| Nodosaria sceptrum REUSS 1863                                 | s  |
| Lingulina nodosaria REUSS 1863                                | s  |
| Lagena hauteriviana haut. BARTENSTEIN & BRAND 1951            | ns |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                                    | s  |
| Globulina exserta (BERTHELIN 1880)                            | s  |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917                                | s  |
| Bulimina murchisonia ORBIGNY 1840                             | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)                       |    |
| + progressive berthelini-Varianten                            | h  |

Sandschaler-Arten = 8  
Kalkschaler-Arten = 11

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) | h |
|--------------------------|---|

Schicht 1: "Apt-Ton", Ober-Apt (Mikropr.-Nr.368,1-15)

|   |   |
|---|---|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                       | s |
| Reophax minuta TAPPAN 1940  | s |
| Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880) |   |

|   |    |
|---|----|
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                    | s  |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                    | s  |
| Amodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                   | ns |
| Amodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                | s  |
| Amodiscus gaultinus BERTHELIN 1880                  | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)          | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952         | ns |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930 | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)            | s  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)      | s  |
| Textularia foeda REUSS 1846                         | ns |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952      | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952            | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                     | h  |
| Tritiaria pyramidata REUSS 1863                     | s  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962             | ns |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | s  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | s  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | s  |
|   |    |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)             | h  |
| Lenticulina (L.) subalata (REUSS 1854)              | s  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962       | ns |
| Lenticulina (S.) bronni (ROEMER 1841)               | s  |
| Lenticulina (S.) italica (DEFRANCE 1824)            | s  |
| Lenticulina (S.) spinosa (EICHENBERG 1935)          | s  |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843)            | s  |
| Lenticulina (A.) cf. schloenbachi (REUSS 1863)      | s  |
| Lenticulina (M.) striatocostata (REUSS 1863)        | s  |
| Lenticulina (M.) cf. striatocostata (REUSS 1863)    | s  |
| Lenticulina (M.) robusta (REUSS 1863)               | ns |
| Lenticulina (M.) cf. linearis (REUSS 1863)          | s  |
| Citharina cf. acuminata (REUSS 1863)                | s  |
| Citharina striatula (ROEMER 1842)                   | s  |
| Vaginulina aptiensis EICHENBERG 1935                | ns |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                        | s  |
| Vaginulina striolata REUSS 1863                     | s  |
| Flabellinella didyma (BERTHELIN 1880)               | s  |
| Frondicularia cf. bettenstaedti ZEDLER 1961         | s  |
| Frondicularia hastata hastata ROEMER 1842           | s  |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826                     | ns |
| Dentalina debilis (BERTHELIN 1880)                  | s  |
| Dentalina farcimen SOLDANI 1791                     | s  |
| Dentalina distincta REUSS 1860                      | ns |
| Dentalina soluta REUSS 1860                         | ns |
| Dentalina sp. 1 (s. Abb.10)                         | s  |
| Marginulina glabra ORBIGNY 1826                     | s  |
| Marginulina pyramidalis (KOCH 1851)                 | s  |
| Nodosaria obscura REUSS 1845-46                     | s  |
| Nodosaria cf. obscura REUSS 1845-46                 | s  |
| Nodosaria orthopleura REUSS 1863                    | s  |
| Nodosaria sceptrum REUSS 1863                       | s  |
| Lingulina nodosaria REUSS 1863                      | s  |
| Lingulina pupa (TERQUEM 1866)                       | s  |
| Lingulina sp. 1 (s. Abb.11)                         | s  |

|   |    |
|---|----|
| Tristix acutangula (REUSS 1863)                     | s  |
| Pseudoglandulina humilis (ROEMER 1841)              | ns |
| Lagena apiculata REUSS 1863                         | s  |
| Lagena hauteriviana haut. BARTENSTEIN & BRAND 1951  | s  |
| Lagena cf. sulcata (WALKER & JAKOB 1798)            | ns |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                          | s  |
| Globulina exserta (BERTHELIN 1880)                  | s  |
| Ramulina aptiensis BARTENSTEIN & BRAND 1951         | s  |
| Ramulina muricata LOEBLICH & TAPPAN 1949            | s  |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917                      | s  |
| Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT 1952)         | s  |
| Discorbis dreheri BARTENSTEIN 1937                  | s  |
| Valvulineria gracillima DAM 1947                    | ns |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)             |    |
| + progressive berthelini-Varianten                  | h  |
| Hedbergella delrioensis (CARSEY 1926) <sup>2)</sup> | h  |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{21}{50}$$

|  |   |
|--|---|
| Batavocythere gaultina (KAYE 1963)             | s |
| Saxocythere tricostata (TRIEBEL 1938)          | s |
| ? Pontocyprella rara KAYE 1965                 | s |
| Orthonotacythere aff. sp. B KAYE & BARKER 1965 | s |
| Cythereis cf. lampughii KAYE 1963              | s |
| Schuleridea rara (TRIEBEL 1938)                | s |

Liegendes: "Apt-Ton", Unter-Apt (Blätterton-Fazies)

(Mikropr.-Nr.369)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                    | s  |
| Verneuiliinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952  | h  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860         | ns |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)          | ns |
| Lenticulina (L.) subalata (REUSS 1854)           | h  |
| Lenticulina (L.) sp. <sup>1)</sup>               | h  |
| Lenticulina (S.) bronnii (ROEMER 1841)           | s  |
| Lenticulina (S.) italica (DEFRANCE 1824)         | s  |
| Lenticulina (M.) striatocostata (REUSS 1863)     | h  |
| Lenticulina (M.) cf. striatocostata (REUSS 1863) | s  |
| Vaginulina aptiensis EICHENBERG 1935             | s  |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                     | s  |
| Flabellinella didyma (BERTHELIN 1880)            | s  |
| Fronicularia inversa REUSS 1845                  | ns |
| Dentalina dommunis ORBIGNY 1826                  | s  |
| Dentalina debilis (BERTHELIN 1880)               | ns |
| Nodosaria cf. obscura REUSS 1845-46              | s  |
| Lingulina nodosaria REUSS 1863                   | s  |
| Lingulina sp. 1 (s. Abb.11)                      | s  |

<sup>1)</sup> = Lenticulina (L.) nodosa (REUSS 1863) (s. Abb.9)  
 Nachtrag 1976: <sup>2)</sup> = Hedbergella infracretacea (GLAESSNER 1937)

|   |    |
|---|----|
| Lagena apiculata (REUSS 1851)               | s  |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917              | s  |
| Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT 1952) | ns |
| Hedbergella aptiana BARTENSTEIN 1965        | h  |
| Hedbergella delrioensis (CARSEY 1926) 1)    | ns |
| Kalkschaler Mo 369 A (s. Abb.13)            | h  |
| Kalkschaler Mo 369 B (s. Abb.14)            | h  |

$$\frac{\text{Sandschaler-Arten}}{\text{Kalkschaler-Arten}} = \frac{3}{23}$$

Saxocythere tenuissima KEMPER 1971 s

Bemerkungen: Auskunft über die Verhältnisse an der Basis der Unterkreide in Grube "Morgenstern" geben Aufschlußbohrungen der Erzbergbau Salzgitter AG, ca. 120 m nördlich der Grube (Bohrungen Dörnten 72 u. 89), wonach über "Schiefer-ton" des Dogger alpha (Opalinus-Ton) etwa 80 m mächtige erzführende Serien von Hauterive- bis Barrême-Alter liegen. 2) In der darauffolgenden Blätterton-Fazies begann die eigene Untersuchung der Schichtfolge.

Im allgemeinen werden für den Sedimentationsraum des "Blättertons" extrem ungünstige Lebensbedingungen angenommen (so z.B. BARTENSTEIN 1965, S.348). Auch DEWIEL (1951, S.74, Schicht 2) konnte im schwefelkiesreichen "Blätterton" der hier erneut untersuchten Abfolge "keinerlei Fossilien" feststellen. Aus einer Mikroprobe (Nr.369) dieses Schichtglieds gelang es jedoch, nach mehrtägiger Aufbereitung mit Hilfe eines Rührwerks (s. S.10) 3 sandschalige und 23 kalkschalige Foraminiferen-Arten nachzuweisen. Wenn auch die benthischen Formen gegenüber den Planktern an Individuen-Anzahl weit unterlegen sind, zeigen sie doch von der Bewohnbarkeit des damaligen Meeresbodens. Umlagerungsvorgänge größeren Ausmaßes, die eine Verfälschung des primären Faunenbestandes verursacht haben könnten, dürfen aufgrund der ausgezeichnet erhaltenen Gehäuse mit zarten und oft glasig durchscheinenden Wandungen ausgeschlossen werden.

Zudem bedeutet dieser Nachweis von Bodenleben, daß der Bildungsort der beobachteten großen Schwefelkiesmengen

---

Nachtrag 1976: 1) = Hedbergella infracrefacea (GLAESSNER 1937)  
" " : 2) = s. P. NEUSS (1974)

sicherlich nicht in Verbindung mit weitläufig "vergifteten" bodennahen Wasserschichten zu sehen ist. Eine derartig lebensfeindliche Reduktionszone könnte tiefer im Sediment mit ausreichendem Abstand zur bewohnten Sedimentoberfläche bestanden haben.

Die sandig/tonige Serie (Schicht 1) enthält zahlreiche Belemniten-Rostren, die DEWIEL (1951, S.74,75) der bisher als Leitform für das Unter-Apt bekannten Art *Neohibolites ewaldi* (STROMBECK 1861) zuordnete. Zwar besitzen bereits einige Rostren Merkmale der im unteren Ober-Apt leitenden Art *Neohibolites clava* STOLLEY 1911, fallen aber noch in die Variationsbreite von *Neohibolites ewaldi* (vgl. auch DEWIEL). - Dagegen spricht der mikropaläontologische Befund eindeutig für Ober-Apt. - Dieser Widerspruch war Anlaß zu einer erneuten Untersuchung der Belemniten-Fauna. Herr Dr. F. SCHMID (N.L.f.B., Hannover) übernahm freundlicherweise die Bestimmung von 63 vollständig erhaltenen Rostren und versicherte, daß es sich gleichfalls eindeutig um *Neohibolites ewaldi* handele, wovon nur 2 Exemplare geringfügig zu *Neohibolites clava* tendierten. Leider konnte ein zusammen mit den Rostren aufgefundener Ammoniten-Steinkern nicht zur Klärung des Widerspruches herangezogen werden. Wie Herr Dr. E. KEMPER (B.f.B., Hannover) dem Verf. dankenswerterweise mitteilte, läßt der Erhaltungszustand keine genauere Aussage als "*Chelonicerias* sp." (Apt) zu<sup>1)</sup>. Ebenso übernahm Herr Dr. E. KEMPER die Bestimmung der wenigen aus diesem Horizont gewonnenen Ostrakoden. Darunter enthielt Mikroprobe Nr.1 aus einem Niveau noch unterhalb der an "*Neohibolites ewaldi*" reichen Schichten die Art *Saxocythere tricostata* (TRIEBEL 1938), die nach einem Vergleich mit der an Ammoniten geeichten phylogenetischen Reihe dieser Art (KEMPER 1971) bereits auf mittleres Ober-Apt deutet. Nicht allein hier und nach der übrigen Mikrofauna scheint es gerechtfertigt anzunehmen, daß *Neohibolites ewaldi* noch in jüngere Schichten (Ober-Apt) hinaufreichen kann.

In Schicht 1 wie auch im gesamten Hilssandstein ist eine reichhaltige Ichnofauna zu beobachten, die bereits

von GROETZNER (1968) bearbeitet und veröffentlicht wurde. So bezieht sich auch die Bestimmung der Ichnofauna im vorangestellten Textprofil weitgehend auf Ergebnisse seiner Arbeit. Besonders hingewiesen sei aber doch auf das Vorkommen von ?Diplocraterion an der Dachflächen von Schicht 1 und Schicht 11 (Gitterer Sandstein), da dieser Befund zur Klärung der Verhältnisse zu Sedimentationsbeginn des Gaultkonglomerats wie auch des Minimustons beitragen kann:

Als ein auffälliges Merkmal in der Schichtfolge erscheinen beide Horizonte mit bis 52 cm (unterer Horizont), bzw. 32 cm tiefen (oberer Horizont), senkrecht von der Schichtoberfläche ausgehenden Bauten von hantelförmigen bis langovalem Querschnitt. Es entsteht ein markanter Farb- und Materialkontrast aufgrund der vom Nebengestein sich deutlich unterscheidenden Füllung aus der jeweiligen Hangendschicht: unten buntes Konglomerat gegen graugrünen Quarzfeinsandstein, oben olivgrüner stark glaukonitischer Quarzmittelsandstein gegen hellgelblichen Quarzfeinsandstein (Taf.7, Fig.2,3). Schichtparallele Häufung von U-Bauten an einer Schichtfläche deutet nicht zwangsläufig auf eine Omission. Trotzdem ist zumindest für die Untergrenze des Gaultkonglomerats auch aus der Ichnofauna eine Schichtlücke nachweisbar (näheres s. bei GROETZNER 1968, S.169). Die heutige Dachfläche des "Apt-Tons" wäre somit erosiv bedingt.

Submarine Erosion an der Oberkante des Neokoms erkannte auch SEITZ (1943, S.398,399) anhand eines Faziesprofils von Norden nach Süden schräg zum Salzgitterer Sattel. Das Profil verdeutlicht die transgressive Lagerung des Gaultkonglomerats diskordant über zeitlich unterschiedliche Apt-Zonen.

Somit dürfte die Vorstellung gefestigt sein, daß in diesem Bereich eine Schichtlücke vorhanden ist und nicht etwa - wie noch RÖDIGER (1933, S.290,299,310) annahm - das Gaultkonglomerat jeweils die fehlenden Apt-Zonen enthält. Dies war auch teilweise mikropaläontologisch nachweisbar. Mikropaläontologisch nicht nachweisbar war jedoch in allen hier bearbeiteten Aufschlüssen die Größe der Schichtlücke zwischen Ober-Apt und Unter-Alb.

Die Galberg-Schichten (Schicht 6) liegen am südlichen Salzgitterer Sattel in schwachkalkiger Tonstein-Fazies vor und zeichnen sich zudem durch besonders häufiges Auftreten von Diatomeen aus (s. Abb.17). In Abhängigkeit von der kalkhaltigen Fazies steht sicherlich die kurzfristige Kalkschaler-Vormacht (Foram.) im mittleren Abschnitt (s. Diagramm auf Taf.3, Mikropr.-Nr.25). Vergleichbare Beziehungen, nämlich ansteigenden Karbonatgehalt und Kalkschaler-Vormacht, zeigt auch der untere Abschnitt der Unter-Alb-Schichten bei Sarstedt (LUTZE 1968, Abb.3, Pr.-Nr.43). Obwohl die hier vorliegende "Kalkschaler-Spitze" im Diagramm gleichfalls dem unteren Teil der Unter-Alb-Schichten angehört, erscheint doch eine Konnektion dieser Horizonte von Sarstedt und Aufschluß Morgenstern noch nicht genügend gesichert.

Im Gitterer Sandstein sind mehrere Horizonte mit linsenförmigen und fleckigen flintähnlichen Verkieselungen spiculitischen Charakters zu beobachten (s. auch GEORGI 1972, Abb.7.9): Im randlichen Bereich dieser bläulich-weißen Bildungen treten gehäuft Schwammnadelhohlräume auf, sodaß recht deutlich ein Übergang von gelöster zu wieder ausgefällter kieseliger Substanz erkennbar ist.

Der Grenzbereich Gitterer Sandstein/Minimuston zeigt deutliche Parallelen zu den Verhältnissen an der Oberkante des "Apt-Tons". Auch der obere ?Diplocraterion-Horizont an der Dachfläche des Gitterer Sandsteins (s. Taf. 7, Fig.3) wird von einer Schichtserie mit transgressivem Charakter überlagert, wie grobes Korn und Quarzfeinkiesführung in den Basis-Lagen des Minimustons erkennen lassen. Ob gleichfalls mit regressiver Tendenz für die jüngsten Bildungen des Hilssandsteins, bzw. mit Abtragungsvorgängen an der Dachfläche des Gitterer Sandsteins zu rechnen ist, konnte von GROETZNER (1968, S.170) anhand der Ichnofauna zwar nicht - wie am unteren ?Diplocraterion-Horizont - bewiesen, aber doch sehr wahrscheinlich gemacht werden. Die Betrachtung der lithologischen Gesamt-abfolge und Vergleich mit den anderen hier untersuchten Profilen der Hilssandstein-Region des Raumes Salzgitter-

Goslar erbrachten indes zusätzliche Argumente für eine derartige Annahme.

Abschließend sei bemerkt, daß dieser Aufschluß<sup>1)</sup> in ausgezeichneter Weise die Dreigliederung des Hilssandsteins über Gaultkonglomerat zeigt - von unten nach oben: Ringelheimer Sandstein - Galberg-Schichten - Gitterer Sandstein (s. Taf.7, Fig.1). Zudem liegt diese Lokalität von allen in vorliegender Arbeit untersuchten Aufschlüssen der von SEITZ (1943, Abb.2) beschriebenen Abfolge aus dem Gebiet von Hornburg am nächsten und demonstriert besonders deutlich die analogen Verhältnisse im Unter-Alb des Hornburger und des Salzgitterer Raumes.

#### 4.3.6. Aufschluß 6: "Eisenkuhle" (Taf.7, Fig.4)

Aufgelassener Tagebau "Eisenkuhle", an den Fischerköpfen, 1.5 km NNE Hahndorf (TK 25, Bl. Goslar). Profiltiefstes ca. 15 m über "Barrême-Erz" an der SW-Wand der Grube. Aufgenommen im Oktober 1967.

Die ca. 19 m mächtige Schichtserie ( $135^{\circ}$ - $140^{\circ}/36^{\circ}$ - $40^{\circ}$  SW, leicht verständig) in der Hilssandstein-Region ist folgendermaßen aufgebaut:

Hangendes: =/mehr als 2.8 m Minimuston mittl./hohes  
U.-Alb

b) =/mehr als  
2.2 m Ton/Schluffstein, dunkelgrüngrau, sehr mürbe; stark quarzfeinsandig (Sandsteincharakter!), glaukonitisch.  
Fischreste (-zähne), Schwammnadeln.

a) ca. 0.6 m Konglomeratische Basis des Minimustons, flaserig-bioturbat  
Ton/Schluffstein, dunkelgrüngrau, fest, absandend; stark quarzfein/quarzmittelsandig, schwach quarzgrobsandig/quarzfeinkiesig, feinkiesgroße Quarzsandstein-Gerölle und Quarze, glaukonitisch, gipsführend, schwach kalkig.  
An Basis bis ca. 3 cm große karbonatische Knollen. Nach oben Abnahme der Korngröße und unscharfer Übergang in b).  
Fischreste (-zähne bis 7 mm groß), oben Schwammnadeln.

<sup>1)</sup> Die hier fast durchweg aufgeschlossene Schichtfolge im Hangenden des Hilssandsteins bis in den höheren Flammenmergel hinein wird z.Zt. v. Verfasser im Rahmen einer Bearbeitung des Albs untersucht.

===== Omissionsfläche =====

4.0 m Gitterer Sandstein (5)

- 5) 4.0 m Sandsteinbänke, oben flaserig-bioturbat Quarzfeinsandstein, gelblichgrau, fest, absandend; schwach tonig/schluffig, glaukonitführend, glimmerführend.  
In der Mitte zwei ca. 0.15 m mächtige nur wenig ton/schluffreichere Lagen. An Basis und darüber bräunlichgraue karbonatische Knollen (D. max. - 7 cm, ton/schluffreich, quarzfeinsandig, glaukonitführend, Schwammnadeln und Schwammnadelhohlräume, keine HCL-Reaktion) = ?Phosphorite. Von Oberfläche u.a. bis ca. 30 cm tief Bauten von ?Diplocraterion.

4.0 m Galberg-Schichten (4) Unter-Alb

- 4) 4.0 m "Feste Tonmergelsteinfolge", feingeschichtet Ton/Tonmergelstein, dunkelgrau, fest, splittrig; schluffreich, quarzfeinsandig (unten und Mitte stärker quarzfeinsandig), glaukonitführend, glimmerführend, unten gips- und schwefelkiesführend.  
Dachlagen schwach brauneisenhaltig, entkalkt und mit wulstartigen, walzenähnlichen Quarzfeinsandgebilden (D. max. = 8 cm) = ?subaquatische Rutschungen.  
An Basis 1 cm mächtige mürbe Lage mit quarzfeinsandgefüllten Chondrites-Bauten. Echinidenstacheln, Schwammnadeln, Foraminiferen, inkohlte Pflanzenreste, Diatomeen.

0.7 m Ringelheimer Sandstein (3)

- 3) 0.7 m "Grüne Bank", tonflaserig-bioturbat Glaukonitmittelsandstein, dunkelgraugrün, fest; feinkörnig, ton/schluffreich, quarzfeinsandig, grobe Glaukonitaggregate, glimmerführend, schwach kalkig.

0.8 m Gaultkonglomerat (1 - 2) Unter-Alb

- 2) 0.5 m Ton/Schluffstein, dunkelgrau, sehr mürbe; quarzfeinsandig, glaukonitführend, glimmerführend, schwefelkiesführend, unten schwach quarzmittel/quarzgrobsandig und Kleinstgerölle führend (Gerölle wie in 1)), kalkig, oben schwach kalkig.  
Nach oben Abnahme der Geröllführung und des Quarzsandanteils.  
Quarzfeinsandgefüllte Chondrites-Bauten. Fischreste (-zähne), oben chitinöse ?Krebsreste, Echinidenstacheln, Foraminiferen.

- 1) 0.3 m Konglomerat, dunkelbräunlichgrau, sehr mürbe; gut gerundete flachscheibenförmige Gerölle bis 5 cm groß (überwiegend unter 1 cm, Braun-

eisenstein, Kalkmergelstein, Quarzfeinsandstein, Quarz), stark tonig/schluffig, quarzfein/quarzgrobsandig, glaukonitführend, glimmerführend, Eisenooide, vereinzelt idiomorpher Pyrit und Quarz, kalkig.

Horizontale Einregelung - auch wirr - in reicher Grundmasse. Nach oben Abnahme des Geröllanteils und unscharfe Grenze zu 2).

Fischreste (-zähne), Foraminiferen sehr selten.

===== Transgressionsfläche =====

Liegendes: =/mehr als 6.7 m "Apt-Ton" Ober-Apt

Tonmergelstein, dunkelgrünlichgaru, sehr mürbe; schluffreich, quarzfeinsandig, massenhaft bräunliche und grünlige Kleinstergerölle und -trümmer bis Feinkiesgröße (Kalkmergelstein, Brauneisenstein, Tonstein), glaukonitisch, glimmerführend, vereinzelt Eisenooide, vereinzelt idiomorphe Quarze, im unteren Drittel gipsführend. Nach oben Zunahme des Ton/Schluffanteils. Regellos verteilte Karbonatknollen (D. max. = 7 cm, braungraue karbonatische Grundmasse, Kleinstergerölle wie im Nebengestein, z.T. lagenweise angeordnet, glaukonitführend, außen stärker karbonatisch als innen, mit Kalkspat verheilte Risse) = ?Phosphorite. Fischreste (-zähne und -schuppen), Belemniten, Ostrakoden, Echinidenstacheln, Foraminiferen.

Folgende Mikrofossilien wurden in tonigen Schichtgliedern beobachtet und stratigraphisch ausgewertet:

Schicht 4: Galberg-Schichten, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.65-74)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | s  |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                             | ns |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                             | ns |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                           | s  |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | s  |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                               | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | h  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)               | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | s  |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | h  |
| Gaudryinella sherlocki BETENSTAEDT 1952                      | s  |
| Gaudryina dividers GRABERT 1959                              | ns |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)          | ns |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | s  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | s  |

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

|  |    |
|--|----|
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)           | h  |
| Sandschaler Mo 22 B (s. Abb.7)           | s  |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)  | ns |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843) | s  |
| Vaginulina bicostulata REUSS 1860        | s  |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826          | s  |
| Dentalina debilis (BERTHELIN 1880)       | s  |
| Dentalina soluta REUSS 1851              | s  |
| Nodosaria sceptrum REUSS 1863            | s  |
| Pyrulina infracretacea BARTENSTEIN 1952  | s  |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940               | s  |
| Globulina exserta (BERTHELIN 1880)       | s  |
| ? Pleurostomella sp. (? Vorläufer)       | s  |
| Conorbis sp. 1 (s. Abb.10)               | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)  | s  |
| Lamarckina lamplughi (SHERLOCK 1914)     | s  |

Sandschaler-Arten = 20  
Kalkschaler-Arten = 14

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) | h |
| Diatomeen (s. Abb.17)    | h |

Schicht 1-2: Gaultkonglomerat, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.60-62)

|   |    |
|---|----|
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                              | ns |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                              | ns |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                            | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                    | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                   | ns |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930           | s  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                   | s  |
| Verneuilinooides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>1)</sup> | h  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                               | s  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)           | ns |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)                       | ns |
| Lenticulina (S.) bronnii (ROEMER 1841)                        | s  |
| ? Pleurostomella sp. (? Vorläufer)                            | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)                       | s  |

Sandschaler-Arten = 10  
Kalkschaler-Arten = 4

Liegendes: "Apt-Ton", Ober-Apt (Mikropr.-Nr.48-58)

|   |    |
|---|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                       | s  |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                  | s  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)          | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952         | ns |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930 | s  |

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

|   |    |
|---|----|
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)            | s  |
| Textularia foeda REUSS 1846                         | h  |
| Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952      | ns |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952            | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                     | h  |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962             | ns |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | s  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | s  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | s  |
|   |    |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)             | h  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962       | h  |
| Lenticulina (S.) italica (DEFRANCE 1824)            | s  |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843)            | s  |
| Lenticulina (M.) robusta (REUSS 1863)               | s  |
| Lenticulina (M.) cf. linearis (REUSS 1863)          | s  |
| Citharina cf. cristellarioides (REUSS 1863)         | s  |
| Citharina sp. (nicht näher bestimmbares Bruchstück) | s  |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                        | ns |
| Dentalina communis ORBIGNY 1826                     | ns |
| Dentalina debilis (BERTHELIN 1880)                  | s  |
| Dentalina distincta REUSS 1860                      | s  |
| Dentalina farcimen SOLDANI 1791                     | s  |
| Dentalina soluta REUSS 1851                         | s  |
| Nodosaria bambusa CHAPMAN 1893                      | s  |
| Nodosaria obscura REUSS 1845-46                     | s  |
| Nodosaria orthopleura REUSS 1863                    | s  |
| Nodosaria sceptrum REUSS 1863                       | s  |
| Tristix acutangula (REUSS 1863)                     | s  |
| Pseudoglandulina humilis (ROEMER 1841)              | s  |
| Lagena apiculata (REUSS 1851)                       | ns |
| Lagena hauteriviana haut. BARTENSTEIN & BRAND 1951  | ns |
| Lagena cf. sulcata (WALKER & JAKOB 1798)            | ns |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                          | s  |
| Globulina exserta (BERTHELIN 1880)                  | s  |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917                      | s  |
| Conorotalites aptiensis (BETTENSTAEDT 1952)         | s  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)             |    |
| + progressive berthelini-Varianten                  | h  |
| Valvulineria gracillima DAM 1947                    | s  |
| Hedbergella delrioensis (CARSEY 1926) <sup>1)</sup> | h  |

Sandschaler-Arten = 14  
Kalkschaler-Arten = 30

Bemerkungen: Innerhalb des Reviers "Eisenkuhle" soll nach BODE & SCHROEDER (1926, S.51) das Alter der unmittelbar an die Unterkreide-Basis herantretenden Partien aufgrund präkretazischer Störungen oder unterschiedlich tiefer Erosion zwischen Mittlerem Lias (Amaltheenton) und Unterem Dogger wechseln. Als jüngstes Schichtglied dieser Partien ist unterster Dogger nachgewiesen - von DENCKMANN (1887, S.25) mit *Leioceras opalinum* (REIN.) und von ERNST (1923, S.9) durch das Vorhandensein der *Torulosis*-Zone

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = *Hedbergella infracretacea* (GLAESSNER 1937)

(gleichfalls Opalinuston) belegt.

Wie in Aufschluß "Morgenstern" setzt die Unterkreide hier mit ca. 50 m mächtigen erzführenden Serien von Haute- bis Barrême-Alter ein (KOLBE 1962, S.296).

Darüber folgen tonige Schichtglieder, wovon die unteren 10 Meter aus "Schiefertons", die oberen 9 Meter aus "glaukonitischem feinsandigem Mergel" bestehen (RÖDIGER 1932, S.293-295). Im "Schiefertons", dessen untere Partien nach RÖDIGER noch dem Ober-Barrême angehören können, belegt die Ammoniten-Art *Prodeshayesites bodei* (KOENEN 1902) Unter-Apt-Alter (BODE & SCHROEDER 1926, S.60). Zumindest die oberen Partien des "Schiefertons" sind demnach der Blätterton-Fazies des Unter-Apts zuzuordnen und werden mit dem Liegenden in Aufschluß 5 ("Morgenstern") parallelisiert - wie überhaupt die Konnektion der hier an der Westflanke des südlichen Salzgitterer Sattels aufgenommenen Schichtfolge mit dem Profil "Morgenstern" an der Ostflanke ohne Schwierigkeiten durchführbar ist (vgl. Taf.6).

Im mittleren Teil des "glaukonitischen feinsandigen Mergels" - im vorangestellten Textprofil = Tonmergelstein, etc. - begann die eigene, erneute Profilaufnahme.

Entsprechend den dargelegten Verhältnissen in Aufschluß 5 ("Morgenstern"), steht auch hier für Schicht "Liegendes" der mikropaläontologische Befund (Ober-Apt) in Widerspruch zur Datierung nach Belemniten (Unter-Apt): Gleichfalls führt dieses Schichtglied häufig *Neohibolites ewaldi* (STROMBECK 1861) (DEWIEL 1951, S.60). Außerdem erwähnten SCHROEDER (BODE & SCHROEDER 1926, S.60) und KAUEHNOWEN (1926, S.137) für die gesamte 9 m mächtige Serie ohne genauere Horizontangaben folgende Ammoniten-Fauna:

|                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| <i>Douvilleiceras Albrechti</i>  | = <i>Procheloniceras albrechti</i> |
| <i>Austriaceras HOHENEGER</i>    | s. <i>austriaceras</i>             |
| <i>Crioceras Bowerbanki</i> SOW. | s. <i>Tropaeum</i> sp.             |
| <i>Ancyloceras Urbani</i> NEUM.  | = <i>Ancyloceras urbani</i>        |
| u. UHL. s.                       |                                    |
| <i>Ancyloceras Hillsi</i> SOW.   | s. <i>Tropaeum hillsi</i>          |

Diese Fauna entspricht allerdings - abgesehen von "*Tropaeum* sp." mehr für Unter-Apt. Da jedoch eigene Suche bisher erfolglos blieb, ist nicht sicher, ob diese Bestimmungen noch heute aufrechtzuerhalten sind. Möglicherweise

stammen die Funde auch aus dem unteren, mikropaläontologisch nicht untersuchten Abschnitt (ca. 3 m) des Tonmergelsteins.

Das über dem Tonmergelstein liegende Gaultkonglomerat (Schicht 1,2) erscheint nur im unteren Teil als ein echtes Konglomerat. In Richtung Hangendes nimmt der Geröllanteil rasch ab, die Arten- und Individuen-Anzahl der Foraminiferen zu. Interessanterweise fällt der Wechsel von Kalkschaler- zu Sandschaler-Vormacht hier mit dem Einsetzen des Gaultkonglomerats (Unter-Alb) zusammen (s. Taf.4). Die für das Unter-Alb typische Sandschaler-Vormacht liegt im Gaultkonglomerat und auch in den Galberg-Schichten (Schicht 4) trotz mergeliger Fazies vor, was eine Lösung von eventuell ursprünglich reichlicher vorhandenen Kalkschaler-Gehäusen weitgehend ausschließt.

Die Grenze Gitterer Sandstein/Minimuston ist vergleichbar mit der in den Aufschlüssen "Galberg", "Morgenstern" und "Langelsheim". Über hellgelblichem Quarzsandstein mit einem ?Diplocraterion-Horizont unterhalb der Schichtoberfläche folgt die grünliche, glaukonitische Ton/Schluffstein-Serie des Minimustons, dessen transgressive Tendenz zuunterst durch feinkiesgroße Quarzsandstein-Gerölle und Quarze angedeutet ist. Im Unterschied zu Aufschluß 5: "Morgenstern" gehen die quarzsandreichen Basisschichten nicht nach wenigen Dezimetern in quarzsandarmen Ton/Schluffstein über, sondern behalten noch ca. 3 Meter ihren hohen Quarzsandgehalt bei. Obwohl die unteren Partien des Minimustons keine Foraminiferen oder anderes stratigraphisch auswertbares Faunenmaterial enthalten, wurden diese analog den Abfolgeverhältnissen im 1 km entfernten Aufschluß 5 ("Morgenstern") ins mittlere/hohe Unter-Alb gestellt.

Zur Paläontologie sei noch bemerkt, daß die Mikroproben aus dem Ober-Apt und aus den mergeligen Galberg-Schichten hier und anderorts im Untersuchungsgebiet immer wieder Echinidenstacheln mit einem löffelartigen Ende führten. Solche "Echinodermenlöffel" erwähnt auch KEMPER (1963, S.472, 476), insbesondere aus dem Ober-Apt im Raum Rheine-Ahaus.

#### 4.3.7. Aufschluß 7: "Langelsheim"

Aufgelassene Steinbrüche der Steinkuhlen-Berge, östlicher Steinbruch, ca. 0.5 km W Langelsheim (TK 25, Bl. Lutter a. Ebge.). Aufgenommen im Oktober 1967 und August 1968.

An der NE-Wand konnte durch Ausheben eines Schurfgrabens die Hilssandstein-Oberfläche und eine ca. 1.5 m mächtige Abfolge im unteren Teil des Minimustons freigelegt werden. Zwei 5 m tiefe Handbohrungen am Zufahrtsweg zum Steinbruch durchteuften die Unterkreide-Basis und das Dach des präkretazischen Untergrundes.

Der Gesamtmächtigkeitwert der Hilssandstein-Serie ( $115^{\circ}$ - $120^{\circ}/24^{\circ}$ - $26^{\circ}$ NNE) von ca. 31 m ist dem paläogeographischen Atlas der Unterkreide von SCHOTT (1969) entnommen.

Die Schichtserie ist folgendermaßen aufgebaut:

Hangendes: =/mehr als 1.6 m Minimuston höchstes U.-Alb

b) =/mehr als

1.4 m Ton/Schluffstein, unten bräunlichgelb, dann bläulichgrau, schmierig; quarzfein/quarzmittelsandführend, unten quarzgrobsandführend, glaukonitführend, glimmerführend, Brauneisenkrusten. Schwammnadeln selten, sandschalige Foraminiferen, Steinkerne von kalkschaligen Foraminiferen.

a) ca. 0.2 m Konglomeratische Basis des Minimustons

Ton/Schluffstein, grünlichgelb, schmierig; quarzfein/quarzgrobsandig (überwiegend quarzmittelsandig), quarzfeinkiesführend, glaukonitführend, Brauneisen-Mangankrusten, vereinzelt idiomorphe Quarze.

Nach oben Abnahme der Korngröße, des Quarzsandanteils und unscharfer Übergang in b). Sandschalige Foraminiferen.

===== Omissionsfläche =====

2) ca. 31 m Schichtserie des Hilssandsteins

davon oben:

b) =/mehr als

1.0 m Gitterer Sandstein, rötliche Oberfläche Quarzmittelsandstein, hellgrünlichgrau, oben hellbräunlichgrau, fest, absandend; feinkörnig, tonig/schluffig, glaukonitführend, oben glaukonitfrei, glimmerführend. Bucklige Oberfläche. Von Oberfläche bis 50 cm tief Bauten von ?Diplocraterion (überwiegend quarzgrobsandgefüllt).

davon unten:

a) =/mehr als

1.8 m ?Ringelheimer Sandstein Quarzfeinsandstein, grüngrau, sehr mürbe, völlig desaggregiert; mittelkörnig, ton/schluffreich, glaukonitführend.

- 1) 0.2 m Gaultkonglomerat Unter-Alb  
Ton/Schluffstein, rötlichbraun, schmierig;  
 quarzfein/quarzgrobsandig (überwiegend quarz-  
 mittelsandig), reich an Geröllen bis Feinkies-  
 gröÙe (Brauneisenstein, Ton/Schluffstein,  
 Quarz), Eisenoxide.  
 Brauneisen-Mangankrusten, glaukonitführend.

===== Transgressionsfläche =====

Liegendes: =/mehr als 6.8 m "Jura-Ton" Mittl. Lias

Ton/Schluffstein, blaugrau, Dach gelbgrau,  
 schmierig; schwefelkiesführend, Brauneisen-  
 manganhaltig, sehr schwach kalkig.  
 Fischreste (-zähne), Schwefelkies-Steinkerne  
 von Ammoniten-Embryonen und Ostrakoden, Fora-  
 miniferen.

Folgende Mikrofossilien wurden im Minimuston beobachtet  
 und stratigraphisch ausgewertet:

Hangendes: Minimuston, höchstes Unter-Alb (Mikropr.-Nr.86-89)

|   |    |
|---|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                       | h  |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                    | h  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                          | ns |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                    | ns |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                  | ns |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)               | ns |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)          | ns |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952         | ns |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930 | ns |
| Ammobaculites sp. 2 (s. Abb.2)                      | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)            | ns |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855)      | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                         | h  |
| Textularia sp. 2 (s. Abb.3)                         | ns |
| Textularia sp. 3 (s. Abb.4)                         | ns |
| Textularia cf. gümbelinaeformis MICHAEL 1965        | s  |
| Verneuulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 1)   | h  |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951   | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952            | s  |
| Gaudryina dividens GRABERT 1959                     | s  |
| Tritaxia pyramidata REUSS 1863                      | ns |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962             | h  |
| Arenobulimina preslii (REUSS 1845) 2)               | h  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859) | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                       | h  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860            | ns |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                      | h  |
| Sandschaler Go 364 (s. Abb.8)                       | s  |

Nachtrag 1976: 1) = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)  
 " " : 2) = Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN 1936



mikropaläontologischem Befund im höchsten Unter-Alb ein (in jenen Aufschlüssen im mittleren/hohen Unter-Alb). Eine größere Schichtlücke daraus abzuleiten, daß einerseits die Oberkante des Gitterer Sandsteins aufgrund des hier wie am Salzgitterer-Sattel vorhandenen ?Diplocraterion-Horizonts mit den Oberkanten dort etwa zeitgleich sein müßte, und andererseits der Minimuston hier später einsetzt, wäre ein Fehlschluß. Die Füllung der Bauten mit Minimuston-Material deutet gerade auf annähernde Zeitgleichheit zwischen Bautenanlage und Beginn der Minimuston-Ablagerung hin. Daß trotzdem mit einer größeren Schichtlücke zu rechnen ist, wird auf S. 101 näher begründet werden.

#### 4.3.8. Aufschluß 8: "Goslar" (Taf.5)

Baustelle der nördlichen Umgehungsstraße (B 6) in Goslar (TK 25, Bl. Goslar). Profiltiefstes ca. 50 m W Brücke (in Verlängerung der "Wachtelpforte") an der Südböschung. Profilaufnahme im April 1967.

Die ca. 23 m mächtige Schichtserie in der Hilssandstein-Minimuston-Region (114°-118°/saiger-85°SW, invers; gemessen an Sandsteinbasis) ist folgendermaßen aufgebaut:

Hangendes: =/mehr als 6.4 m Flammenmergel Ober-Alb Mergelstein, hellgrau, mürbe, plattig; schluffreich, quarzfein/quarzmittelsandführend, vereinzelt Quarzfeinsandstein- und serizitische Tonschiefergerölle in Feinkiesgröße, glaukonitführend, glimmerführend, bläuliche Hornsteinsplitter, vereinzelt idiomorphe Quarze, Brauneisen-Mangankrusten selten. Fischreste (-zähne), massenhaft Bivalven-Bruchstücke, Ostrakoden, Foraminiferen, bis 10 cm große Holzreste.

===== ? Schichtlücke ? =====

3.9 m Minimuston (4 - ?6)

- 6) 1.6 m "Glaukonitsand", ?Minimuston ??Mittel-Alb Glaukonitmittelsandstein, dunkelgrün, sehr mürbe; feinkörnig, quarzsandig (überwiegend mittel-grob), ton/schluffreich, unten vereinzelt Quarze und Quarzfeinsandsteingerölle in Feinkiesgröße, gelbbraune - heute horizontale - Schlieren aus Brauneisenkrusten.

An Basis und 0.1 m unter Dachfläche kalkfreie Knollenlagen.  
Sandschalige Foraminiferen sehr selten,  
Koprolithen.

===== ? Schichtlücke ? =====

5) 1 m "Dunkle Toneinschaltung" höchstes U.-Alb

b) ca. 0.8 m Ton/Schluffstein, dunkelblaugrau, Mitte gelbgrau, fest; quarzfein/quarzmittelsandführend (ca. 1 %), glaukonitführend, glimmerführend, vereinzelt Brauneisen-Mangankrusten, oben schwach kalkig.

In der Mitte kalkfreie Knollenlage.  
Fischreste (-zähne), oben kleine Bivalven, Schwammnadeln, sandschalige Foraminiferen, inkohlte Pflanzenreste.

a) ca. 0.2 m Ton/Schluffstein, gelbgrau, hellgefleckt, fest; quarzfeinsandig, quarzmittelsandführend, glaukonitführend.

Nach oben Abnahme des Quarzsand/Schluffanteils und unscharfer Übergang in b).

4) 1.3 m Konglomeratische Basis des Minimustons

b) ca. 0.5 m Ton/Schluffstein, gelbbraun, sehr mürbe; höchstes U.-Alb  
stark quarzsandig (überwiegend mittel-grob) quarzfeinkiesführend, glaukonitführend, vereinzelt idiomorphe Quarze (z.T. mäßig abgerollt). Diskordant durchsetzt von schlierenförmigen Mangankrusten.  
Sandschalige Foraminiferen.

a) ca. 0.8 m Quarzmittel/grobsandstein, dunkelolivgrün, sehr mürbe; feinkörnig, ton/schluffreich, quarzfeinkiesführend, glaukonitisch.  
Durchsetzt von schlierenförmigen Mangankrusten.

Unten ca. 3 cm mächtiger rot und schneeweiß gestreifter Horizont (Rotfärbung durch Hämatitgehalt<sup>1)</sup> bedingt, bioturbat). Nach oben Zunahme des Ton/Schluffanteils und unscharfer Übergang in b).  
Sandschalige Foraminiferen sehr selten.

===== ? Omissionsfläche ? =====

9.1 m Hilssandstein, ungegliedert (2 - ?3)

3) 0.1 m Tonige Lage am Dach des Hilssandsteins, bioturbat  
Ton/Schluffstein, bräunlichgelb, sehr mürbe; stark quarzsandig (überwiegend mittel-grob),

1) Die Angaben über Kaolinit, Hämatit und Goethit beruhen auf Untersuchungen von HEINEMANN (1976)

quarzfeinkiesführend, brauneisenhaltig, gipsführend, glaukonitfrei.  
Keine zerfallenden Quarze! Unten u. oben unscharf begrenzt.

- 2) 9.0 m lockere Sandsteinfolge  
Quarzmittelsandstein, hellgelb bis gelblichweiß, unten blutrot, völlig desaggregiert; feinkörnig, grobkörnig, tonig/schluffig, glaukonitfrei, Kaolinit (4 %) <sup>1)</sup>.  
Häufig zerfallende Quarzkörner. 0.5 m über Basisfläche ca. 0.7 m mächtiger - unten scharf, oben unscharf begrenzter - nicht schichtparalleler, sondern mäßig diskordanter, blutroter Horizont (Färbung durch Goethit <sup>1)</sup> bedingt). Darüber schneeweiße Linsen mit Kaolinit.
- 1) 0.7 m Gaultkonglomerat Unter-Alb Ton/Schluffstein, gelbbraun, rotbraun, grau-gefleckt, oben weißfleckig, schmierig; quarzfeinsandführend, oben quarzfeinsandig, auch mittlere und grobe Quarzkörner, glimmerführend, verwitterte Eisenooide, Brauneisen-Mangankrusten.  
Örtliche Rotfärbung durch Goethit bedingt. Lagenweise, besonders an der Basis, "Roteisenknollen" (D. max. = 8 cm, panzerartige Oberfläche und örtlich innen durch Goethit rotgefärbt, in tonig-eisenhaltiger Grundmasse Schwefelkiesflecken und mit Brauneisen und Mangan verheilte Schrumpfungsrisse, örtlich schwach kalkig).  
Lateritische Bodenbildung in den oberen ca. 0.3 m mit kleinen weißen Kaolinit-Linsen. Fischreste (-zähne), 1 Ammonit, 1 Gryphea, sandschalige Foraminiferen, bis 20 cm große Holzreste.

===== Transgressionsfläche =====

Liegendes: =/mehr als 3.5 m "Jura-Ton" (Mittl. Dogger) Subfurcaten-Sch.  
Ton/Schluffstein, dunkelblaugrau bis schwarzgrau, fett, fest; quarzfeinsandführend, glaukonitführend, glimmerführend, vivianitführend, schwefelkieshaltig, idiomorpher Pyrit. Einige Geodenlagen.  
Fischreste (-zähne), Schwefelkiessteinkerne von: kleinen Gastropoden und kleinen Bivalven, Ostrakoden, Foraminiferen. Belemniten mit ovalem Querschnitt, Bivalven, inkohlte Pflanzenreste, Megasporen.

---

1) Die Angaben über Kaolinit, Hämatit und Goethit beruhen auf Untersuchungen von HEINEMANN (1976)

Folgende Mikrofossilien wurden in tonigen Schichtgliedern beobachtet und stratigraphisch ausgewertet:

Hangendes: Flammenmergel, Ober-Alb (Mikropr.-Nr.367)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                    | s  |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                 | s  |
| Textularia foeda REUSS 1846                      | s  |
| Tritaxia pyramidata REUSS 1863                   | ns |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962          | ns |
| Arenobulimina preslii (REUSS 1845) <sup>1)</sup> | h  |
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839)          | h  |
| Lenticulina (L.) subgaultina BARTENSTEIN 1962    | h  |
| Lenticulina (S.) italica (DEFRANCE 1824)         | s  |
| Lenticulina (A.) gladius (PHILIPPI 1843)         | s  |
| Lenticulina (A.) cf. schloenbachi (REUSS 1863)   | h  |
| Lenticulina (M.) robusta (REUSS 1863)            | s  |
| Lenticulina (M.) gracilissima (REUSS 1863)       | s  |
| Vaginulina arguta REUSS 1860                     | s  |
| Vaginulina bicostulata REUSS 1860                | h  |
| Frondicularia inversa REUSS 1845                 | ns |
| Nodosaria obscura REUSS 1845-46                  | s  |
| Nodosaria orthopleura REUSS 1863                 | h  |
| Nodosaria regularis loeblichae DAM 1948          | s  |
| Tristix excavata excavata (REUSS 1863)           | s  |
| Pyrulina longa TAPPAN 1940                       | ns |
| Ramulina muricatina LOEBLICH & TAPPAN 1949       | h  |
| Ramulina spandeli PAALZOW 1917                   | ns |
| Ramulina aptiensis BARTENSTEIN & BRAND 1951      | s  |
| Gümbelitria sp.                                  | ns |
| Heterohelix sp.                                  | h  |
| Fursenkoina sp.                                  | s  |
| Discorbis dreheri BARTENSTEIN 1937               | h  |
| Gavelinella ammonoides (REUSS 1845)              | h  |
| Gavelinella intermedia (BERTHELIN 1880)          | ns |
| Gavelinopsis berthelini (KELLER 1935)            | s  |
| Gavelinopsis conomanica (BROTZEN 1945)           | s  |
| Valvulineria gracillima DAM 1947                 | h  |
| Hedbergella planispira (TAPPAN 1940)             | h  |

Sandschaler-Arten = 6  
Kalkschaler-Arten = 28

---

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Arenobulimina chapmani CUSHMAN 1936

Schicht 6: Oberer Abschnitt des Minimustons, ?? Mittel-Alb

(Mikropr.-Nr.365)

|  |   |
|--|---|
| Arenobulimina preslii (REUSS 1845) <sup>1)</sup> | s |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                    | s |

Schicht 4 b - 5: Unterer Abschnitt des Minimustons,

höchstes Unter-Alb (Mikropr.-Nr.362-364)

|  |    |
|--|----|
| Hyperammina gaultina DAM 1950                                | h  |
| Reophax minuta TAPPAN 1940                                   | ns |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808                             | ns |
| Proteonina ampullacea BRADY 1881                             | ns |
| Ammodiscus incertus (ORBIGNY 1839)                           | ns |
| Ammodiscus tenuissimus (GUEMBEL 1862)                        | h  |
| Glomospira gordialis (JONES & PARKER 1860)                   | h  |
| Ammovertella cellensis BARTENSTEIN & BRAND 1951              | s  |
| Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN 1952                  | h  |
| Ammobaculites subcretaceus CUSHMAN & ALEXANDER 1930          | s  |
| Haplophragmoides concavus (CHAPMAN 1892)                     | s  |
| Haplophragmoides latidorsatus (BORNEMANN 1855) <sup>2)</sup> | h  |
| Textularia foeda REUSS 1846                                  | h  |
| Textularia gümbelinaeformis MICHAEL 1965                     | s  |
| Textularia sp. 2 (s. Abb.3)                                  | h  |
| Textularia sp. 3 (s. Abb.4)                                  | ns |
| Spiroplectamina sp. 1 (s. Abb.5)                             | ns |
| Verneulinoides subfiliformis BARTENSTEIN 1952 <sup>3)</sup>  | h  |
| Verneulinoides sp.   | s  |
| Gaudryinella hannoverana BARTENSTEIN & BRAND 1951            | s  |
| Gaudryinella sherlocki BETTENSTAEDT 1952                     | ns |
| Tritaxia pyramidata REUSS 1863                               | ns |
| Marssonella subtrochus BARTENSTEIN 1962                      | h  |
| Arenobulimina preslii (REUSS 1845)                           | h  |
| Trochammina globigeriniformis (JONES & PARKER 1859)          | h  |
| Trochammina nana (BRADY 1881)                                | h  |
| Trochammina squamata JONES & PARKER 1860                     | s  |
| Sandschaler Mo 22 A (s. Abb.6)                               | s  |
| Sandschaler Go 364 (s. Abb.8)                                | s  |

Steinkerne von:

|   |    |
|---|----|
| Lenticulina (L.) münsteri (ROEMER 1839) | ns |
| Gavelinella ammonoides (REUSS 1845)     | s  |

Sandschaler-Arten =  $\frac{29}{2}$   
Kalkschaler-Arten

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Sphäre Mo 18 (s. Abb.16) | ns |
|--------------------------|----|

Schicht 1: Gaultkonglomerat, Unter-Alb (Mikropr.-Nr.348,349)

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Hyperammina gaultina DAM 1950    | s |
| Reophax scorpiuris MONTFORT 1808 | s |

Nachtrag 1976: <sup>1)</sup> = Arenobulimina macfadyeni CUSHMAN 1936  
 " " : <sup>2)</sup> = Haplophragmoides nonioninoides (REUSS 1863)  
 " " : <sup>3)</sup> = Dorothis filiformis (BERTHELIN 1880)

|  |    |
|--|----|
| <i>Ammodiscus tenuissimus</i> (GUEMBEL 1862)               | s  |
| <i>Ammobaculites reophacoides</i> BARTENSTEIN 1952         | ns |
| <i>Ammobaculites subretaceus</i> CUSHMAN & ALEXANDER 1930  | s  |
| <i>Haplophragmoides concavus</i> (CHAPMAN 1892)            | s  |
| <i>Haplophragmoides latidorsatus</i> (BORNEMANN 1855)      | h  |
| <i>Textularia foeda</i> REUSS 1846                         | s  |
| <i>Verneuulinoides subfiliformis</i> BARTENSTEIN 1952 1)   | h  |
| <i>Gaudryina dividens</i> GRABERT 1959                     | h  |
| <i>Marssonella subtrochus</i> BARTENSTEIN 1962             | h  |
| <i>Trochammina globigeriniformis</i> (JONES & PARKER 1859) | ns |
| <i>Trochammina nana</i> (BRADY 1881)                       | ns |
| <i>Trochammina squamata</i> JONES & PARKER 1860            | h  |

Sandschaler-Arten =  $\frac{14}{0}$   
Kalkschaler-Arten

Bemerkungen: Aus der Lage der Jura-Schichten zur Unterkreide-Basis im nördlichen Harzrandbereich folgte SCHROEDER (BODE & SCHROEDER 1926, S.65), daß im Gebiet nördlich des Kattenberges - in der Umgebung von Aufschluß 8 ("Goslar") - Dogger-Gesteine die obersten Partien des präkretazischen Untergrundes bilden müßten. Ebenso gab KÖLBEL (1944, Taf.3) für den gleichen Bereich ungegliederten Dogger an. Mit Hilfe der von Herrn Dr. BARTENSTEIN stratigraphisch ausgewerteten Mikrofauna werden diese Altersangaben bestätigt. Zudem ist für diesen Aufschluß eine detailliertere Einstufung als Subfurcaten-Schichten des Ober Bajocien (Mikropr.-Nr.347) möglich. Schicht 1 (Gaultkonglomerat) ist sicherlich ein Äquivalent der "wenig mächtigen Lage von bräunlichgelbem Ton" zwischen Korallenoolith und Hils-sandstein der ehemaligen Sandgrube bei Goslar (BODE & SCHROEDER 1926, S.65). Das mikropaläontologisch bestimmte Unter-Alb-Alter dieses Schichtgliedes konnte durch den Fund eines von Herrn Dr. E. KEMPER (B.f.B., Hannover) als "*Acanthohoplites* sp." angesprochenen Ammoniten gestützt werden. Die Zuordnung von Schicht 1 zum Gaultkonglomerat trotz fehlenden konglomeratischen Charakters ist nicht allein in deren transgressiver Stellung (paläontologisch nachgewiesene Schichtlücke) innerhalb der Abfolge begründet. Folgende lithologische Beobachtung gibt Anlaß zu der Annahme, daß ein ursprünglich konglomeratischer Charakter vorhanden war: Der Schlämmrückstand aus dem unteren und besonders aus dem mittleren Teil des

Nachtrag 1976: 1) = *Dorothia filiformis* (BERTHELIN 1880)

an Eisenverbindungen reichen Gesteins enthielt massenhaft konzentrische und ovoide Schalenbruchstücke - auch unzerstörte Körper gleicher Gestalt - aus z.T. verkrustetem, brauneisenhaltigem Ton/Schluffstein. Nach Erscheinungsbild und Größe könnte es sich um Verwitterungsrelikte von Eisenoiden und kleinen Brauneisensteingeröllen handeln, wie sie anderorts im Gaultkonglomerat vorkommen.

Von intensiver, bereits kreidezeitlicher Verwitterung in der damaligen Umgebung von Aufschluß 8 ("Goslar") zeugt der Nachweis von Bodenmaterial ("Profil I" b. HEINEMANN, 1970) im oberen Teil von Schicht 1.

Wie Herr Dr. B. HEINEMANN (N. L. f. B., Hannover) dem Verf. mdl. mitteilte, ist das Bodenmaterial sicherlich allochthon, was sich ausgezeichnet mit dem paläogeographischen Bild einer äußerst küstennahen Sedimentation des Gaultkonglomerats vereinbaren läßt: Etwa zu einer Zeit, als z.B. im Gebiet des heutigen südlichen Salzgitterer Sattels echtes Konglomerat zur Ablagerung kam, wurde hier der in unmittelbarer Küstennähe gebildete Boden vom transgredierenden Unterkreide- Meer (marine Unter-Alb-Fauna) aufgenommen.

Die an der Basis von Schicht 1 häufig und lagenweise auftretenden "Roteisenknollen" seien als weiterer Hinweis auf die transgressive Stellung dieser Schicht zuletzt erwähnt, da deren Geröllcharakter nicht sicher nachgewiesen werden konnte.

Eine lithologische Sonderstellung nimmt die lockere Sandsteinserie des Hilssandsteins im Goslarer Gebiet ein. Größeres Korn (Quarzmittelsand), Fehlen des Glaukonits und sein völlig desaggregiertes Gefüge kennzeichnen den besonderen Habitus. Auf einen besonderen Sedimentationsablauf im nördlichen Harzrandbereich um Goslar deutet das Fehlen der im Untersuchungsgebiet beobachteten Dreigliederung der Hilssandsteinserie. Bemerkenswert sind außerdem der verhältnismäßig hohe Anteil an Kaolinit (4 %) und der nicht schichtparallele, durch Goethit blutrot gefärbte Horizont im unteren Abschnitt der Sandsteinserie. Zur Klärung der Sandsteinverfestigung,

bzw. -desaggregation, insbesondere im Zusammenhang mit der Zerstörung zahlreicher Quarzkörner, bedarf es noch einer speziellen petrographischen Untersuchung.

Die an der Grenze Hilssandstein/Minimuston anderorts festgestellte Omissionsfläche ist im Schichtverband von Aufschluß 8 ("Goslar") durch den "Boden" II (HEINEMANN 1976) vertreten. Auch dieser Bereich zeichnet sich durch intensive Verwühlung aus<sup>1)</sup>, doch fehlt der anderorts eine Omission andeutende ?Diplocraterion-Horizont. Ebenso bleibt die Zuordnung der 1 Dezimeter mächtigen tonigen Lage am Dach des Hilssandsteins (Schicht 3) problematisch. Ton/Schluffgehalt und Quarzfeinkiesführung sprechen für die Basischichten des Minimustons. Dagegen erinnert fehlender Glaukonit an den glaukonitfreien Habitus des darunterliegenden Hilssandsteins. Da zudem Schicht 3 nach unten wie nach oben (oben verwühlt) unscharf begrenzt ist, bleibt die Zuordnung dieser Schicht zum Hilssandstein und somit auch der Ort der sicherlich vorhandenen Omission fraglich.

Gleichfalls fraglich sind Alter und lithostratigraphische Stellung des fast mikrofossilleeren "Glaukonitsandes" (Schicht 6), insbesondere in Hinblick auf die jüngsten Untersuchungsergebnisse aus dem Flammenmergel der Hils- und Sackmulde (H. JORDAN 1968). Nach Lagerung über Schichten des höchsten Unter-Albs (Minimuston) und direkt unter Flammenmergel-Fazies (Ober-Alb) müßte diese Schicht Mittel-Alb-Alter haben, wenn diese Unterstufe in Aufschluß 8 ("Goslar") überhaupt ausgebildet ist. Außer der hier auffällig geringen Mächtigkeit des Minimustons deuten nämlich sowohl lagig auftretende ovaloide Knollen (??Gerölle) an der Basis von Schicht 6, als auch die Quarzfeinkiesführung in der darüberliegenden Flammenmergel-Basis auf mögliche Schichtlücken an der Unter- und Obergrenze von Schicht 6 (s. Taf.5). Da größere lithologische Verwandtschaft zum Minimuston als zur Flammenmergel-Fazies besteht, wird der "Glaukonitsand" in Übereinstimmung mit früheren Bearbeitungen (BODE & SCHROEDER 1926, S.65,66) unter Vorbehalt noch zum Minimuston gestellt.

---

1) auf Taf.5 nicht darstellbar

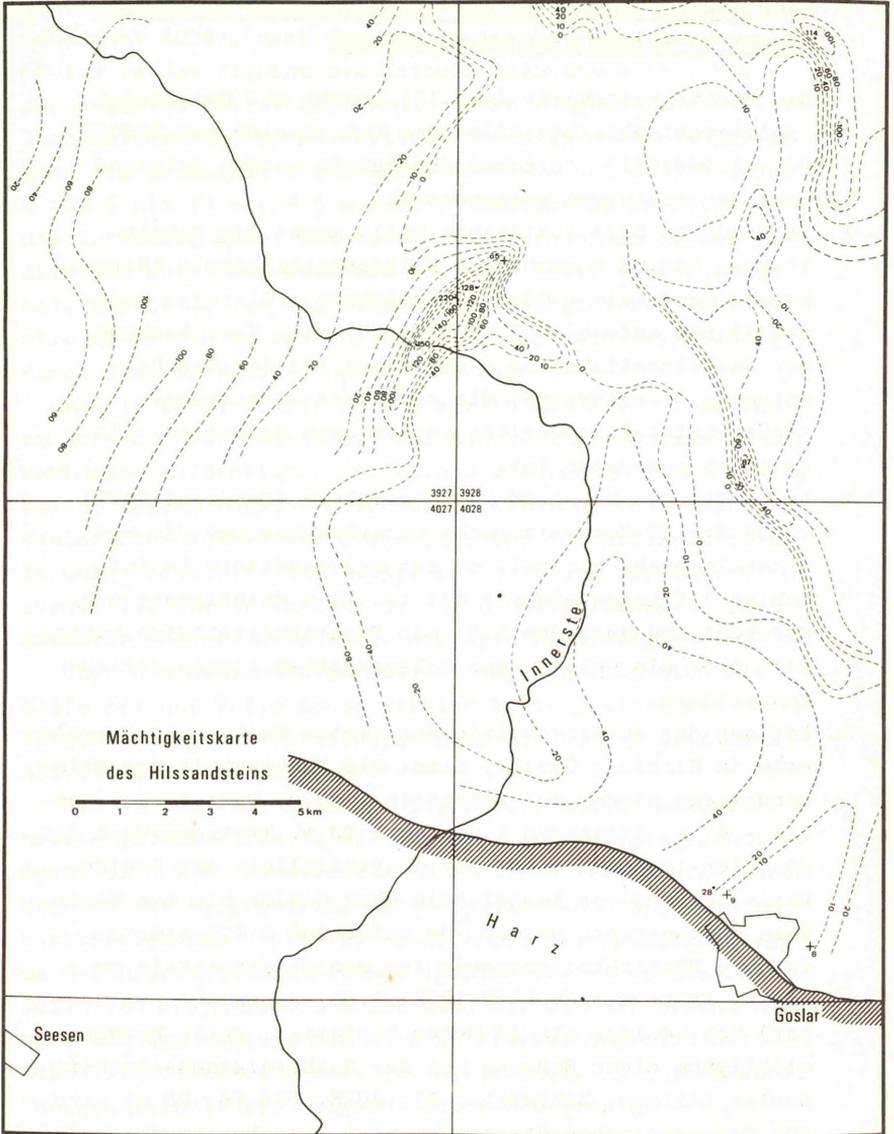


Abb. 18: Mächtigkeitkarte des Hilssandsteins im nördlichen Harzvorland nach W. SCHOTT und Mitarbeiter (1967) und eigenen Untersuchungen

5. MÄCHTIGKEITSVERTEILUNG DES HILSSANDSTEINS UND BEMERKUNGEN ZU SEINER BILDUNGSGESCHICHTE

Die Mächtigkeitkarte (Abb.18) beruht auf Unterlagen des paläogeographischen Atlas der Unterkreide von SCHOTT (1969; Bl.268,281). Folgende Änderungen wurden aufgrund eigener Beobachtungen vorgenommen:

1. Im Quadrant 3928 (östlicher Teil) macht die Neueintragung der 65 m mächtigen Hilssandstein-Serie (Ringelheimer Sandstein - Galberg-Schichten - Gitterer Sandstein) von Aufschluß 3 ("Galberg") eine Verschiebung der Mächtigkeitlinien - abgesehen von der Apache - notwendig. Somit reicht die rheinisch streichende Mächtigungs-Anschwellung weiter nach Nordosten, als im Atlas angegeben ist.
2. Am nördlichen Harzrand NW Langelsheim (Quadrant 4027) wurde die 40-Meter-Isopache unterbrochen und die 60-Meter-Isopache beendet, da der Hilssandstein im Aufschluß 7 ("Langelsheim") mit ca. 31 m Mächtigkeit ausstreicht und außerdem m.E. die Mächtigkeitlinien nicht weit über ein Gebiet ohne Hilssandstein hinaus verlaufen sollten.
3. Entlang der Ausstrichlinie der Kreide-Basis, von Langelsheim in Richtung Goslar, nimmt die Mächtigkeit des Hilssandsteins wieder zu: Kahnstein - 48 m, Wart-Berg W Goslar - 47 m, Steinkamp E Goslar - 43 m. Trotzdem darf die 40-Meter-Isopache nicht der Ausstrichlinie der Kreide-Basis folgend von Langelsheim über Goslar bis zum Steinkamp durchgezogen werden, da Aufschluß 8 ("Goslar") frühere Mächtigungsangaben für den Hilssandstein um Goslar (BODE & SCHROEDER 1926, S.65, Sandgrube bei Goslar) von weniger als 10 Meter bestätigt. Unter Berücksichtigung einer Bohrung bei der Molkereigenossenschaft Goslar (Allgem. Bohrch., Bl. 4028, Pkt.78: 28 m) wird für den nördlichen Harzrandbereich zwischen Langelsheim und Goslar der auf Abb.9 dargestellte Verlauf der Mächtigkeitlinien gewählt.

Unverändert blieb die Apache am Salzgitterer Sattel (Quadrant 4028), nach der ein Auskeilen des Hilssandsteins an den Flanken des Sattels anzunehmen ist. Für das südliche Sattelende liegt jedoch aufgrund der vortrefflich miteinander parallelisierbaren Hilssandstein-Abfolgen, die beiderseits des Sattelkerns in den Aufschlüssen 5 und 6 mit 13 m und 9 m wahrer Mächtigkeit ausstreichen, die Vermutung nahe, daß einst eine Verbindung dieser Abfolgen durch den Raum des heutigen Sattels bestanden hat. Zumindest für das Südende des Salzgitterer Sattels wäre daher die Begrenzung der Hilssandstein-Verbreitung durch eine 10-Meter-Isopache angebracht.

Abb.18 zeigt größte Mächtigkeiten des Hilssandsteins im Kern der Innerste-Mulde und ein zweites Maximum an der westlichen Muldenflanke. Da sich die dargestellten Mächtigkeiten jedoch hauptsächlich auf Bohrungen stützen und die vielerorts beobachtete Dreigliederung des Hilssandsteins in Quarzsandstein- und tonige Fazies nicht berücksichtigt wurde, ist die Auswertung dieser Mächtigkeitskarte für genauere paläogeographische Aussagen schwierig.

Über den Sedimentationsablauf dagegen läßt sich mit Hilfe der auf Taf.6 konnektierten Faziesprofile und durch Vergleich mit den Verhältnissen um Hornburg (SEITZ 1943, Abb.2) folgendes aussagen:

Die im Ober-Apt erfolgte Regression des Unterkreide-Meereres (KÖLBEL 1944, S.51) aus dem Raum Salzgitter-Goslar macht sich z.B. in Aufschluß 5 ("Morgenstern") u.a. durch Zunahme und Vergrößerung der detritischen Komponente im Dachbereich des "Apt-Tons" bemerkbar. Abtragungsvorgänge an der Oberkante des Neokoms (Schichtlücke) wurden bereits von SEITZ (1943, S.398,399) mittels Makrofauna nachgewiesen und konnten nun auch am Erscheinungsbild der Ichnofauna erkannt werden (s. Bemerkungen zu Aufschluß 5: "Morgenstern"). Die folgende Unter-Alb-Transgression schüttete das Gaultkonglomerat und überschritt auf breiter Front die westliche und südliche Verbreitungsgrenze des Neokoms. Im Gegensatz zum Neokomkonglomerat

erlangt das Gaultkonglomerat jedoch höchstens einige Meter Mächtigkeit (Grube "Fortuna", RÖDIGER 1933; Hornburg, SEITZ 1943) und dürfte daher wohl nach kurzer Zeit von der schon landfernen Bildung des Ringelheimer Sandsteins abgelöst worden sein. Das verhältnismäßig rasche Übergreifen des Unter-Alb-Meeres über die neokomzeitlichen Landgebiete hatte sicherlich bereits mit der Ablagerung der im Untersuchungsgebiet vermutlich küstenferner gebildeten tonigen Galberg-Schichten seinen Höhepunkt erreicht, da mit der Bildung des Gitterer Sandsteins die Küste wieder offenbar stärker an Einfluß gewinnt. Problematisch bleiben jedoch dabei die Beziehungen im Sedimentationsablauf für den Grenzbereich zwischen Galberg-Schichten und Gitterer Sandstein. Bemerkenswerterweise zeichnet sich der Dachbereich des Gitterer Sandsteins am Süd- und Westrand der Innerste-Mulde, insbesondere in Aufschluß 4 ("Alt Wallmoden") und in dem hier nicht untersuchten Steinbruch "Lampe" bei Ostlutter, durch grobes Korn aus (regressive Tendenz?). Im Vergleich zur landferneren Sedimentation der Galberg-Schichten und in Hinblick auf die transgressive Auflage des Minimustons über Gitterer Sandstein scheint so für den Gitterer Sandstein, zumindest aber für seinen oberen Teil, die Annahme einer regressiven Tendenz unerlässlich. - Eine ähnliche Ansicht vertrat auch GROETZNER (1968, S.170).

Die transgressive Phase zum Ende des Unter-Albs kündigt sich allerorts im Profil durch abruptes Einsetzen des tonig-glaukonitischen Minimustons an, dessen Basis-schichten Quarz- und mitunter Quarzsandsteingerölle führen. Interessanterweise erbrachte der mikropaläontologische Befund ein späteres Einsetzen der Minimuston-fazies an der Süd- und Westflanke der Innerste-Mulde (höchstes Unter- und Mittel-Alb) als an ihrer Ostflanke (mittleres bis hohes Alb). Demnach macht sich das "allgemeine Nordostgefälle der vorkretazischen Ablagerungsfläche" (KÖLBEL 1944) noch im hohen Unter-Alb bemerkbar, derart, daß die Hochtendenz der paläogeographischen Einheit Hildesheimer Halbinsel - Harzscholle weiterhin be-

steht. Die Frage, ob die Schüttung des Gitterer Sandsteins möglicherweise in Gebieten mit späterem Einsetzen des Minimustons auch länger andauerte oder ob in diesen Gebieten eine größere Sedimentationspause bzw. Abtragung vorliegt, ist wohl zugunsten der letzteren Möglichkeit zu beantworten. Wenn die Transgression diese Gebiete aufgrund ihrer Hochlage später erreichte, besteht die Wahrscheinlichkeit, daß die regressionsbedingten Sedimentationspausen und Abtragungen dort auch früher einsetzten, zumindest aber die Abtragungsbeträge größer waren. Bei Richtigkeit dieses Modells wären somit in den Profilen mit mikropaläontologisch nachgewiesenem späterem Einsetzen der Minimuston-Fazies auch mit größeren Erosionsbeträgen an der Oberkante des Gitterer Sandsteins zu rechnen.

KOLBE (1962, S.302) führt das Fehlen der Quarzsandstein-Fazies an einigen Stellen (Salzgitterer-Sattel) gegenüber beträchtlichen Sandstein-Mächtigkeiten andersorts auf den "zum Teil örtlich verfügbaren Verwitterungsschutt triadischer Sedimente" zurück. Sicherlich hat die Beschaffenheit der Sediment-Lieferungsgebiete die oben nach klassischem Modell stark vereinfacht gedeuteten Vorgänge modifiziert. Ebenso wird in diesem Sedimentationsraum mit seinem in Trias- und Jura-Schollen gegliederten Untergrund über Zechstein-Salz die Entstehung von Schwellen und Spezialsenken (Salzabwanderung) sich nicht unerheblich auf den Akkumulations-Ort der Sandsteinmassen ausgewirkt haben und die Rekonstruktion des ehemaligen Küstenverlaufs erschweren. Der Auffassung KOLBEs, daß triadischer Verwitterungsschutt als Lieferant der Quarzsandschüttungen anzusehen ist, stehen jedoch die Folgerungen aus sedimentpetrographischen Untersuchungen anderer Autoren gegenüber. So nahm LOESER (1938, S.21) aufgrund des Schwermineral-Anteils Metamorphite als Liefergestein aus dem Süden (Harzraum) an, während für KAUTZ (1964, S.452), insbesondere wegen des fehlenden Feldspat-Gehalts, in erster Linie oberkarbonische Sandsteine aus dem Harzraum in Betracht kommen.

## 6. ERGEBNISSE

### 6.1. Lithostratigraphie

In der Apt-Serie des Untersuchungsgebietes ist eine lithologische Zweiteilung vorhanden: Blättertong-Fazies im unteren Abschnitt unter tonig/sandigen, mergeligen Partien im oberen Abschnitt.

Das Gaultkonglomerat liegt durchweg unmittelbar unter der Hilssandstein-Serie - auch in Gebieten, wo der Hilssandstein (samt Gaultkonglomerat) direkt vorkretazischen Gesteinen auflagert. Unabhängig von seiner örtlich wechselnden Ausbildung stellt das Gaultkonglomerat innerhalb der Abfolge in erster Linie das transgressive Schichtglied unter dem Hilssandstein dar.

Im Raum Salzgitter-Goslar läßt der Hilssandstein eine Dreigliederung in einen unteren und oberen Quarzsandstein-Abschnitt erkennen, die durch einen mittleren tonigen Abschnitt voneinander getrennt werden. Die Abschnitte wurden benannt: "Ringelheimer Sandstein" unter "Galberg-Schichten" unter "Gitterer Sandstein". Diese Dreigliederung ist über das Untersuchungsgebiet hinaus zunächst bis in den Hornburger Raum verfolgbar.

Der Minimuston wird nicht als stratigraphische Einheit aufgefaßt, sondern als Fazies-Begriff für die tonigen Serien zwischen Hilssandstein und Flammenmergel. Diese setzen über Hilssandstein - soweit dieser ausgebildet ist - scharf nach unten begrenzt, mit schwach konglomeratischen Basisschichten ein. Es besteht ein markanter Fazies- und Farbkontrast zum Gitterer Sandstein: hellgelblicher Quarzsandstein unter dunkelgrünlichem, glaukonitischem Ton/Schluffstein - mitunter auch unter ton/schluffreichem Quarzsandstein.

### 6.2. Biostratigraphie

Das Alter der jeweils obersten präkretazischen Serie wurde mehrererorts mikropaläontologisch bestimmt und ergab gute Übereinstimmung mit früheren Altersangaben nach der Makrofauna. In den untersuchten Aufschlüssen schwankt das Alter dieser Partien von Lias beta bis Dogger delta.

Bei mikropaläontologischer Bestimmung des Ober-Apts entstanden Diskrepanzen zur Belemniten-Gliederung. Wie auch an Beispielen aus der Literatur ersichtlich, tritt die Art "Neohibolites ewaldi STROMBECK 1861" (bisher leitend für das Unter-Apt) noch im Ober-Apt häufig auf.

Das Unter-Alb-Alter des Gaultkonglomerats ist mikropaläontologisch nicht immer sicher nachweisbar. Immerhin kann es unter Berufung auf frühere makrofaunistische Untersuchungen (Leymeriellen im Gaultkonglomerat) als älteste Bildung des Unter-Albs im Untersuchungsgebiet angesehen werden.

Das Alter der Hilssandstein-Serie im Raum Salzgitter-Goslar ist nach mikropaläontologischen Befunden durchweg Unter-Alb: Dieses ergibt sich aus dem Unter-Alb-Alter des Gaultkonglomerats, sowie aus den Mikrofaunen der tonigen Einschaltungen im Hilssandstein (Galberg-Schichten) und aus mikropaläontologischen Datierungen der Minimuston-Schichten direkt über Hilssandstein. Das besagt, daß die Quarzsandschüttungen nicht nur im Unter-Alb begannen, sondern auch in dieser Unterstufe endeten. Dieser Befund steht in Übereinstimmung mit den Verhältnissen im Gebiet von Hornburg.

Das eingangs erwähnte Modell vom meist schrägen Verlauf der Faziesgruppen von biostratigraphischen Grenzen ließ sich mittels Mikrofauna für die Untergrenze des Minimustons bestätigen: Die Fazies des Minimustons setzt im Untersuchungsgebiet verbreitet unterschiedlich hoch im Unter-Alb, örtlich sogar mit (?im) Mittel-Alb ein.

### 6.3. Lithologie

Das meist tonig/sandige, glaukonitische Gaultkonglomerat ist durch lokal unterschiedlichen Anteil an Brauneisenstein-Geröllen, Eisenooïden und Kalkmergelstein-Geröllen gekennzeichnet. Auf Bl. Salzgitter und um Rhene überwiegt die Kalkmergelstein-Geröllführung.

Die Quarzsandstein-Fazies des Hilssandsteins besteht aus überwiegend feinkörnigem Quarzsandstein mit wechselndem Ton/Schluff- und Glaukonit-Gehalt. Schwammnadel-Reichtum und bioturbates Gefüge sind typisch. Wellenrippeln wurden bisher nie beobachtet.

Der Ringelheimer Sandstein ist meist geringmächtiger als der Gitterer Sandstein (Ausnahme: Aufschluß 3: "Galberg") und unterscheidet sich vom Gitterer Sandstein durch durchschnittlich höheren Ton/Schluff- und Glaukonit-Gehalt. Seine Basisbank ist oft kalkhaltig.

Im Gitterer Sandstein treten quarzitisches Partien, sowie linsige und fleckige Verkieselungen auf, die auf den spiculitischen Charakter des Gesteins hinweisen. Besonders in solchen Partien zeigt sich die große Ähnlichkeit mit Gesteinen der Flammenmergel-Fazies.

### 6.4. Paläogeographie

Die im paläogeographischen Atlas der Unterkreide (SCHOTT 1969) dargestellte Mächtigkeitenverteilung des Hilssandsteins im Untersuchungsgebiet wurde insbesondere für den Raum um Goslar aufgrund eigener Messungen verändert.

Eine Schichtlücke ist an der Basis des Gaultkonglomerats nachweisbar, eine weitere wird zwischen Hilssandstein und Minimuston angenommen. In diesem Zusammenhang ergibt sich die Wahrscheinlichkeit für regressive Tendenzen im höheren

Hilssandstein, bzw. an dessen Dachfläche.

Mit Basisschichten von transgressivem Charakter setzt die Fazies des Minimustons ein. Dabei macht sich noch im hohen Unter-Alb das allgemeine Nordostgefälle der vorkretazischen Ablagerungsfläche, bzw. das ehemalige Hochgebiet Hildesheimer Halbinsel - Harzscholle bemerkbar.

#### 6.5. Mikropaläontologie

Mehrere Foraminiferen-Gehäuse - darunter sicherlich neue Arten - konnten nach der verfügbaren Literatur nicht zufriedenstellend bestimmt werden und wurden deshalb taxionomisch bearbeitet.

Als "Häufigkeitsfossil" im Sinne von BETTENSTAEDT erwies sich für das Unter-Alb die Art "Haplophragmoides latidor-satus (BORNEMANN 1855)".

Möglicherweise kann dem "Sandschaler Mo 22 A" (s. Abb. 6) Leitwert für das Unteralb zugesprochen werden.

Die Art "Gaudryina dividens GRABERT 1959" tritt zumindest bis zum mittleren Unter-Alb noch häufig auf. Dagegen konnte in den gesamten hier untersuchten Alb-Schichten nicht ein Exemplar der aus dieser Art im Unter-Alb hervorgegangenen 4 Spiroplectinata-Arten beobachtet werden.

Der Schwammnadel-Typ "Sphäre Mo 18" (s. Abb. 16) kommt häufig in Unter-Alb-Schichten, insbesondere in den tonigen Einschaltungen des Hilssandsteins (Galberg-Schichten) vor.

Mit dem Fund einer Diatomeen-Flora (s. Abb. 17) in den Galberg-Schichten wurde das älteste Diatomeen-Vorkommen im norddeutschen Raum wiederentdeckt.

7. ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN

- ARBEITSKREIS : Leitfossilien der Mikropaläontologie. -  
DEUTSCHER : 1-432, + Tafelbd., Berlin 1962.  
MIKROPALÄONTOLOGEN
- BACH, I. : Mikrofauna und Stratigraphie der Unter-  
kreide im Gebiet des Kleinen Fallsteins  
bei Osterwieck. - Geologie, Beih., 51,  
1-65, Berlin 1965.
- BACH, I. & : Zur Fauna der Unterkreide. - Abh. zentr.  
WORMBS, J. : geol. Inst., 5, 45-63, Berlin 1966.
- : Paläontologische Untersuchungen in der  
Unterkreide des Subherzynen Beckens. -  
Jb. Geol., 1, 593-627, Berlin 1965 (1967).
- BARTENSTEIN, H. : Entwicklung der Gattung Lenticulina  
(Lenticulina) LAMARCK 1804 mit ihren  
Unter-Gattungen (For.).-Senckenberg.  
29, (1/6), 41-65, Frankfurt a.M. 1948.
- : Taxionomische Revision und Nomenklatur  
zu FRANZ E. HECHT "Standard-Gliederung  
der Nordwest-deutschen Unterkreide nach  
Foraminiferen" (1938). Teil 3: Apt. Mit  
Nachträgen zu Teil 1 (Hauterive) und 2  
(Barrême). - Senck. leth., 43 (2), 125-234,  
Frankfurt a.M. 1962.
- : Taxionomische Revision und Nomenklatur zu  
FRANZ E. HECHT "Standard-Gliederung der Nord-  
west-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen"  
(1938). Teil 4: Alb. Mit Beschreibungen von  
Arten aus verschiedenen Unterkreide-Niveaus.  
- Senck. leth., 46 (4/6), 327-366, Frank-  
furt a.M. 1965.
- BARTENSTEIN, H. & : Marine Unterkreide (Boreal und Tethys).-  
BETTENSTAEDT. F. : Arbeitskr. deutsch.Mikropaläont.,  
223-297, Berlin 1962.
- BARTENSTEIN, H., : Die Foraminiferen der Unterkreide von  
BETTENSTAEDT. F. & : Trinidad, B. W. I., 1. Teil: Cucho- und  
BOLLI, H. M. : Toco-Formation. - Eclog. geol. Helv., 50,  
5-67, Basel 1965.
- BARTENSTEIN, H. & : Mikropaläontologische Untersuchungen zur  
BRAND, E. : Stratigraphie des nordwestdeutschen Lias  
und Doggers. - Abh. senck. naturf. Ges.,  
439, 1-224, Frankfurt a.M. 1937.
- : Mikropaläontologische Untersuchungen zur  
Stratigraphie des nordwestdeutschen  
Valendis. - Abh. senck. naturf. Ges.,  
485 (RUDOLF RICHTER, Festschr.), 239-336,  
Frankfurt a.M. 1951.

- BETTENSTAEDT, F. : Die Stratigraphische Bedeutung phylogenetischer Reihen in der Mikropaläontologie.- Geol. Rdsch., 49, 51-69, Stuttgart 1960.
- BODE, A. & SCHROEDER, H. : Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen - Bl. Lutter am Berge.- 174, 1-163, Berlin 1913.
- : Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen - Bl. Goslar.- 2. Aufl., 174, 1-113, Berlin 1926.
- BRAND, E. : Neue Ergebnisse zur mikropaläontologischen Gliederung des nordwestdeutschen Dogger und Valendis.- "Erdöl u. Tektonik in Nordwestdeutschland", 335-348, Hannover-Celle 1949.
- BRINKMANN, R. : Biostratigraphie des Leymeriellenstammes nebst Bemerkungen zur Paläogeographie des nordwestdeutschen Alb.- Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, 16, 1-18, Hamburg 1937.
- CHAPMAN, F. : The Foraminifera of the Gault of Folkestone, 1-10.- J. roy. microsc. Soc., London 1891-1894, 1896, 1898.
- CHEVALIER, J. : Quelques nouvelles espèces de foraminifères dans le Crétacé inférieur méditerranéen. - Rev. micropaléont., 4, 1, 30-36, Paris 1961
- COLLIGNON, M. : Rapport sur l'étage Albien.- Mém. Bur. Rech. Géol. Min., Colloque sur le Crétacé inférieur (Lyon, septembre 1963), 313-318, Paris 1965.
- CUSHMAN, J. A. : Foraminifera - their classification and economic use.- 1-605, Cambridge 1959.
- CUSHMAN, J. A. & ALEXANDER, C. I. : Some Vaginulas and other Foraminifera from the Lower Cretaceous of Texas.- Contr. Cushman. Labor. foram. Research, 6, 1-10, Sharon, Mass. 1930.
- DAHLGRÜN, F. : Erläuterungen zu Blatt Salzgitter (2160).- Geol. Karte Preuss., 2. Aufl., 337, 1-92, Berlin 1939.
- DAM, A. TEN : Les Foraminifères de l'Albien des Pays-Bas.- Mém. Soc. géol. France, n. sér., 29 (4), Mém. 63, 1-66, Paris 1950.
- DENCKMANN, A. : Über die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des oberen Lias.- Abh. geol. Specialkte. Preussen u. thüring. Staaten, 8, 2, 1-108, Berlin 1887.

- DEWIEL, F. : Diskordanzen im Apt und Alb des Salzgitterer Gebietes. - Diss. Univ. Hamburg 1-128, (Maschinenschrift), Hamburg 1951.
- EICHENBERG, W. : Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder, Teil 1: Die Foraminiferen aus dem Albien von Wenden am Mittellandkanal.- Jber. nieders. geol. Ver., 25, 1-32, Hannover 1933.
- : Die Erforschung der Mikroorganismen, insbesondere der Foraminiferen der norddeutschen Erdölfelder, Teil 1: Die Foraminiferen der Unterkreide. 4. Folge. Foraminiferen aus dem Apt von Wenden am Mittellandkanal.- Jber. nieders. geol. Ver., 27, 1-40, Hannover 1935.
- ERNST, W. : Zur Stratigraphie und Fauna des Lias im nordwestlichen Deutschland. - Paläontographica, 65-66, 1-126, Stuttgart 1923.
- FAIRBRIDGE, R. W.: : Glauconite. - Developm. Sedimentology, 8, (Ed. LARSEN, G.), 45-46, Amsterdam - New York 1967.
- FLANDRIN, J., MOULLADE, M. & PORTHAULT, B. : Microfossiles caractéristiques du Crétacé inférieur Vocontien. - Rev. micropaléont. 4, 4 211 228 Paris 1962.
- FORTI, A. & SCHULZ, P. : Erste Mitteilung über Diatomeen aus dem hannoverschen Gault.- Beih. botan. Centralbl., 50, 241-246, Dresden 1933.
- FRANKE, A. : Die Foraminiferen der Oberen Kreide Nord- und Mitteldeutschlands. - Abh. preuß. geol. Landesanst., N.F. 111, 1-207, Berlin 1928.
- FRATSCHNER, W.-T. : Fazies und Tektonik im Hils, - Diss. Bergakad. Clausthal, 1-89, (Maschinenschrift), Clausthal 1950.
- FÜCHTBAUER, H. : Zur Nomenklatur der Sedimentgesteine. - Erdöl u. Kohle, 12, 605-613, Hamburg 1959.
- GEORGI, K.-H. : Kreislauf der Gesteine, eine Einführung in die Geologie. - Rororo-tele, 31, 1-252, Reinbek bei Hamburg 1972.
- GÖKE, G. : Methoden der Mikropaläontologie.- 1-81, Stuttgart 1963.
- GRABERT, B. : Phylogenetische Untersuchungen an Gaudryina und Spiroplectinata (Foram.) besonders aus dem nordwestdeutschen Apt und Alb. - Abh. senck. naturf. Ges., 498, 1-71, Frankfurt a.M. 1959.
- GROETZNER, J.-P. : Spurenfossilien aus dem Hilssandstein und angrenzenden Serien (Apt-Unteralb) des Raums Salzgitter. - Mitt. geol. Inst. techn. Univ. Hannover, 8, 151-176, Hannover 1968.
- HECHT, F. E. : Standard-Gliederung der Nordwest-deutschen Unterkreide nach Foraminiferen. - Abh. senck. naturf. Ges., 443, 1-42, Frankfurt a.M.1938.

- HEINEMANN, B. : Lateritische Verwitterungsböden aus Hils-Sandstein (Unterkreide) und Dogger-tonen im Harzvorland bei Goslar. - Mitt. geol. Inst. techn. Univ. Hannover 13, 140-150 Hannover 1976.
- HERRMANN, F. : Stratigraphie und Tektonik zwischen Hildesheimer Wald und Salzgitterer Höhenzug.- Diss. TH-Braunschweig, 1-137, Braunschweig 1964.
- HILTERMANN, H. & : Oberkreide des nördlichen Mitteleuropa.-  
KOCH, W. : Arbeitskr. deutsch. Mikropaläont., 299-338, Berlin 1962.
- JORDAN, H. : Gliederung und Genese des Flammenmergels (Alb) in Hils- und Sackmulde (Süd-Hannover).-  
Z. deutsch. geol. Ges., 117, 391-424, Hannover 1968.
- JORDAN, H. & : Stratigraphie und Lithofazies der Kreide in  
SCHMID, F. : der Sackmulde.- Z. deutsch. geol. Ges., 117, 425-435, Hannover 1968 (1968 a).
- : Zur Altersstellung und Gliederung des Flammenmergels (Oberalb) im Sackwald.- Geol. Jb., 85, 55-66, Hannover 1968 (1968 b).
- KAUENHOWEN, W. : Das Basiskonglomerat der unteren Kreide im nördlichen Harzvorlande und seine Eisenerzföhrung.- N. Jb. Min., Geol. Paläont., Abt. B, 55, (Beil.-Bd.), 133-188, Stuttgart 1926.
- KAUTZ, K. : Sedimentpetrographische Untersuchung zur Diagenese in Sandsteinen der marinen Unterkreide Norddeutschlands.- Beitr. Min. Petr., 9, 4, 423-461, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1964.
- KAYE, P. : Further Ostracoda from the British Lower Cretaceous.- Senck. leth., 46 (1), 73-81, Frankfurt a.M. 1965.
- : Ostracoda from the Aptian of the Isle of Wight, England.- Paläont. Z., 39 (1/2), 33-50, Stuttgart 1965.
- KAYE, P. & : Ostracoda from the Sutterby Marl (U. Aptian)  
BARKER, D. : of the South Lincolnshire.- Palaeontology, 8, 3, 375-390, London 1965.

- KEMPER, E. : Die Aufschlüsse der Unterkreide im Raum Rheine-Ahaus. - Geol. Jb., 80, 447-494, Hannover 1963.
- : Die Belemniten oder Donnerkeile in Wirklichkeit, Aberglaube und Sage. - Jb. Heimatver. Grafsch. Bentheim, 1966, 1-9, Nordhorn 1966.
- : Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete. - 3. Aufl., Bentheimer Land, 64, 1-172, Nordhorn 1968.
- : Batavocythere und Saxocythere, zwei neue Protocytherinae-Gattungen (Ostracoda) der Unterkreide. - Senck. leth., 52, 385-431, Frankfurt a.M. 1971.
- u.a. : Zur Biostratigraphie und Palökologie der Schichtfolge Ober-Apt/Unter-Alb im Beckenzentrum nördlich und östlich von Hannover. - Ber. naturhist.Ges. Hannover, 119, 49-85, Hannover 1975.
- KÖLBEL, H. : Die tektonische und paläogeographische Geschichte des Salzgitterer Gebietes. - Abh. Reichsamt Bodenf., N.F. 207, 1-100, Berlin 1944.
- KOLBE, H. : Fazies und Geochemie der Kreideerde des nördlichen Harzvorlandes. - Z. deutsch. geol. Ges., 109, 36-40, Hannover 1957/1958.
- : Die Eisenerzkolke im Neokom-Eisenerzgebiet Salzgitter. - Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, 31, 276-308, Hamburg 1962.
- KUMM, A. : Die Juraformation. - (in: Das Mesozoikum in Niedersachsen, 1. Abt.: Trias und Lias), Geol. Lagerstätt., 2, 184-328, Oldenburg i.O. 1941.
- LEHMANN, W. S. : Die Oberstufe des Oberalbs (Flammenmergel) im subherzynen Becken und im östlichen Harzvorland.-Diss. TH-Braunschweig, 1-133, (Maschenschrift), Braunschweig 1954.
- LOEBLICH, A.R. & TAPPAN, H. : New Washita foraminifera.- J. Paleont., 20, 3, 238-258, Tulsa 1946.
- LOESER, L. : Sedimentpetrographische Untersuchungen zur Entwicklung des subherzynen Beckens.- N. Jb. Min., Geol. Paläont., Abt. B, 79, (Beil.-Bde.), 1-25, Stuttgart 1938.
- LUTZE, G. F. : Ökoanalyse der Mikrofauna des Aptium von Sarstedt bei Hannover. - Beih. Ber. naturh. Ges., 5 (KELLER-Festschr.), 427-443, Hannover 1968.
- MAGNIEZ-JANNIN, F. : Les Foraminifères de l'Albien de l'Aube: Paléontologie, Stratigraphie, Ecologie.- Cahiers de Paléontologie, 1-360, Paris 1975.

- MICHAEL, E. : Beiträge zur Foraminiferenfauna der norddeutschen marinen Unterkreide. - Diplomarb. Univ. Halle Wittenberg 1-325, (Maschinenschrift), Halle a.S. 1957.
- : Die Evolution der Gavelinelliden (Foram.) in der NW-deutschen Unterkreide. - Senck. leth., 47, 411-459, Frankfurt a.M. 1966.
- : Die Mikrofauna des NW-deutschen Barrême-Teil 1:: Die Foraminiferen des NW-deutschen Barrême. - Palaeontographica, Suppl.-Bd. 12, 1-176, Stuttgart 1967.
- MOORE, R.C. (Ed.) : Treatise on Invertebrate Paleontology - Archaeocyatha and Porifera. - Part E, 1-122, Lawrence (Kansas) - New York 1955.
- : Treatise on Invertebrate Paleontology - Protista 2 (1,2). - Part C, 1-900, Lawrence (Kansas) - New York 1964.
- NEAGU, T. : Albien foraminifera of the Rumanian Plain.- Micropaleontology, 11, 1, 1-39, New York 1965.
- NEUSS, P. : Lithologische und biostratigraphische Untersuchungen im Barrême und Apt der Grube "Morgengestern" am südlichen Salzgitterer Höhenzug (Kreis Goslar).- Unveröff. Diplomarbeit Techn. Univ. Hannover, 1-17, 4 Taf., Hannover 1974.
- POKORNÝ, V. : Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie.- Bd. 1, 1-582, Berlin 1958 (1958 a).
- : Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie.- Bd. 2, 1-453, Berlin 1958 (1958 b).
- REUSS, A. E. : Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation.-Sitz.-Ber. kaiserl. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., 40, 147-238, Wien 1860.
- : Die Foraminiferen des norddeutschen Hils und Gault. - Sitz-Ber. kaiserl. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., 46, 5-100, Wien 1863.
- RÖDIGER, K. : Stratigraphie und Paläogeographie der Unteren Kreide im Gebiet der Eisenerzlager des Salzgitterer Höhenzuges. - Jb. halleesch. Verb. Erforsch. mitteldeutsch. Bodenschätze, N. F. 12, 267-324, Halle a.S. 1933.
- ROEMER, F. A. : Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. - 1-145, Hannover 1841.
- : Neue Kreideforaminiferen. - N. Jb. Min., Geogn., Geol. Petrefact.-Kde, 1842, 272-273, Stuttgart 1842.
- SCHOTT, W. (Ed.) : Paläogeographischer Atlas der Unterkreide von Nordwestdeutschland, mit einer Übersichtsdarstellung des nördlichen Mitteleuropas.- Hannover 1967.

- SCHROEDER, H. : Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen - Bl. Ringelheim. - 174, 1-108, Berlin 1912 (1912 a).
- : Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen - Bl. Salzgitter. - 174, 1-195, Berlin 1912 (1912 b).
- SCHULZ, P. : Diatomeen aus senonen Schwammgesteinen der Danziger Bucht. Zugleich ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Diatomeen. - Botan. Arch., 37, 383-413, Leipzig 1935.
- SEILER, W. C. : Mikropaläontologische Untersuchungen zur Stratigraphischen Einstufung des "Hils-Sandstein" (Unter-Kreide) in der "Hilsmulde". - Mitt. geol. Inst. techn. Univ. Hannover 13, 113-139, Hannover 1976.
- SEITZ, O. : Über Stratigraphie und Paläogeographie des Salzgitterer Eisenerzes im Gebiet von Hornburg. - Jb. Reichsamt Bodenf., 63, 350-412, Berlin 1943.
- : Das Ergebnis von vier Tiefbohrungen im Felde Bismarck bei Liebenburg über Goslar. - Roemeriana, 1 (DAHLGRÜN-Festschr.), 289-298, Clausthal-Zellerfeld 1954.
- STOLLEY, E. : Die Stratigraphie des norddeutschen Obergaults, Minimustons und Flammenmergels, im Vergleich mit dem englischen Lower und Upper Gault. - N. Jb. Min. Geol. Paläont., Abt. B, 78 (Beil.-Bd.), 1-65, Stuttgart 1937.
- STROMBECK, A. v. : Über das Alter des Flammenmergels im nordwestlichen Deutschland. - Z. deutsch. geol. Ges., 8, 483-595, Berlin 1856.
- TAPPAN, H. : Foraminifera from the Grayson formation of northern Texas. - J. Paleont., 14, 2, 93-126, Tulsa 1940.
- TRIEBEL, E. : Ostracoden Untersuchungen, 1. Protocythere und Exophthalmocythere, zwei neue Ostracoden-Gattungen aus der deutschen Kreide. - Senckenberg., 20, 179-200, Frankfurt a.M. 1938.
- : Die Ostracoden der deutschen Kreide, 2. Die Cytheridea-Arten der Unteren Kreide. - Senckenberg., 20, 471-501, Frankfurt a.M. 1938.
- VAŠIČEK, M. : Poznámky k mikrobiostratigrafii magurského flyše na Moravě. - Věst. Stát. ust. geol. ČSR, 22, 235-256, Praha 1947.
- WEIGELT, J. : Angewandte Geologie und Paläontologie der Flachseegesteine und das Erzlager von Salzgitter. - Fortschr. Geol. Palaeont., 4, 1-128, Berlin 1923.

8. A N H A N G

Tafelverzeichnis

- Taf. 1:      Legende zu den Tafeln 2-6  
Taf. 2:      Aufschluß 3: "Galberg" (Anlage)  
Taf. 3:      Aufschluß 5: "Morgenstern" (Anlage)  
Taf. 4:      Aufschluß 6: "Eisenkuhle" (Anlage)  
Taf. 5:      Aufschluß 8: "Goslar" (Anlage)  
Taf. 6:      Konnektion der Schichtfolgen (Anlage)

Taf. 7 (Fototafel):

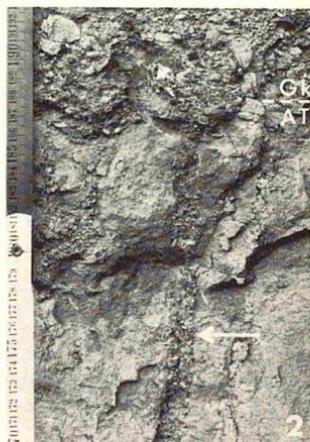
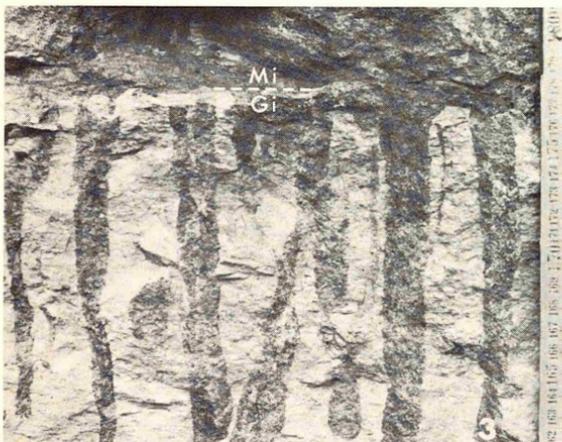
- Fig. 1:      Grube "Morgenstern" (Mittel-  
            teil der Ostwand)
- Fig. 2:      Grube "Morgenstern" (Mittel-  
            teil der Ostwand). Unterer  
            ?Diplocraterion-Horizont im  
            Dachbereich des "Apt-Tons" (hier  
            ton/schluffreicher Quarzsand-  
            stein) unmittelbar unter Gault-  
            konglomerat.
- Fig. 3:      Grube "Morgenstern" (Südostteil):  
            Oberer ?Diplocraterion-Horizont  
            im Dachbereich des Gitterer  
            Sandsteins unmittelbar unter  
            Minimuston (bis 2000 Bauten/m<sup>2</sup>).
- Fig. 4:      Grube "Georg-Friedrich" Revier  
            "Eisenkuhle" (Mittelteil der  
            Südwestwand).

# T a f e l 1

## Legende zu den Tafeln 2-6

|  |  |           |                                     |
|--|--|-----------|-------------------------------------|
|  | TON bis SCHLUFFSTEIN<br>quarzsandfrei bis quarzfeinsandig        |           | Hohlräume herausgewitterter Knollen |
|  | TON bis SCHLUFFSTEIN<br>stark quarzfeinsandig                    |           | Flintähnliche Verkieisungen         |
|  | TONMERGELSTEIN bis<br>MERGELSTEIN                                |           | "Blutroter Horizont", Fe-oxidisch   |
|  | QUARZFEINSANDSTEIN<br>ton/schluffarm bis tonig/schluffig         |           | (Ton)flaserig-bioturbat             |
|  | QUARZFEINSANDSTEIN<br>ton/schluffreich                           |           | ?Diplocraterion                     |
|  | QUARZFEINSANDSTEIN<br>ton/schluffarm - tonig/schluff., kalkig    | <b>G</b>  | glaukonitführend                    |
|  | QUARZFEINSANDSTEIN<br>ton/schluffreich, kalkig                   | <b>GI</b> | (stark)glaukonitisch                |
|  | QUARZFEINSANDSTEIN<br>quarzitisch                                | <b>AG</b> | Richtung der Glaukonit-Abnahme      |
|  | QUARZMITTELSANDSTEIN<br>ton/schluffarm bis tonig/schluffig       | <b>GP</b> | Glaukonit-Lage                      |
|  | QUARZMITTELSANDSTEIN<br>ton/schluffreich                         | <b>A</b>  | Ammonit                             |
|  | QUARZMITTEL / GROB-<br>SANDSTEIN                                 | <b>B</b>  | Belemniten                          |
|  | GLAUKONITMITTEL-<br>SANDSTEIN                                    | <b>D</b>  | Diatomeen                           |
|  | KONGLOMERAT  | <b>T</b>  | Thalassinoides/Ophiomorpha          |
|  | Quarzfeinkiesführung in tonigen<br>bis mittelsandigen Sedimenten |           | Individuen-Häufigkeit:              |
|  | Eisenoxide und Brauneisenstein-<br>Kleinstgerölle                | ○         | selten                              |
|  | Kalkmergelstein-Gerölle  | ◐         | nicht selten                        |
|  | Knollen, meist karbonatisch                                      | ●         | häufig                              |
|  | Knollen, stark eisenhaltig                                       |           |                                     |
|  | Schwefelkies-Knollen   |           |                                     |

Bitte Rückseite beachten!



# Tafel 7

## Fig.1 - 4

- Mi - Minimumuston
- Gi - Gitterer Sandstein
- Ga - Galberg-Schichten
- Ri - Ringelheimer Sdst.
- Gk - Gaultkonglomerat
- AT - »Apt-Ton«