Die Gliederung des Albium bei Bielefeld

Von W. Althoff in Bielefeld
und O. Seitz in Berlin

1. Einleitung

Die stratigraphische Gliederung des Albium[1]) bei Bielefeld wurde bisher im wesentlichen nach petrographischen Gesichtspunkten durchgeführt. Infolge der Armut an Fossilien und ihrer schlechten Erhaltung war eine Altersbestimmung der einzelnen Schichtglieder mit großer Unsicherheit verbunden, und es ist daher nicht verwunderlich, wenn die Auffassungen in der Literatur nun einer Richtigstellung bedürfen.

ERICH MEYER (1903, S. 371) vermutet, daß die obersten etwas glaukonitischen Schichten des Teutoburger Wald-Sandsteins am Kahlenberge gleichalt seien mit den roten Gault-Sandsteinen von Altenbeken, den er aber irrtümlich in das untere Alb[2]) stellt. Von dem darüber folgenden Grünsand macht er keine Altersangaben. Er sagt nur: „Über den Sandsteinen gegen den Flammenmergel hin folgen südlich von den Schießständen dunkle, tonige Sandsteine und sandige Tone, sind aber nicht gut aufgeschlossen." Den Flammenmergel stellt er zum oberen Alb.

H. STILLE (1909, S. 20) lehnt die Parallelisierung mit dem Gault-Sandstein von Altenbeken mit Recht ab; denn der oberste Osning-Sandstein am Kahlenberge gleicht in jeder Beziehung dem übrigen Sandstein in der Nachbarschaft. Für die Auffassung E. MEYERS ist kein Grund vorhanden.

Da bei Horn und Detmold der Teutoburger Wald-Sandstein mit *Leymeriella tardefurcata* (LEYM.) (unteres Alb) von Grünsand überlagert wird, glaubte STILLE (1909, S. 21) berechtigt zu sein, für Bielefeld bei gleicher Faziesfolge auch die gleiche Zuordnung des stratigraphischen Alters zunächst als das Wahrscheinlichste annehmen zu dürfen. Die obersten Schichten des Osning-Sandstein bei Bielefeld sollten dem unteren, der Grünsand und Flammenmergel dem oberen Alb angehören.

LANDWEHR (1906, S. 8) hat — wie es sich nun herausstellt — nicht so unrecht, wenn er meinte, daß der „Gault-Sandstein" E. MEYERS in das Neokom (d. h. Apt) gehöre. Freilich beruhte seine Auffassung auf

---

[1]) Die Endung „ium" wird hier anstelle der in der Literatur häufig gebrauchten dem französischen entlehnten Endung „ien" (Albien) gebraucht. Die Abkürzung das „Alb" ist zwar ebenfalls eine gute Verdeutschung, kann aber vielleicht gelegentlich — wenn aus dem Zusammenhang gerissen — zu Verwechselungen führen, z. B. mit der Schwäbischen Alb.

[2]) Nach STILLE (1900, S. 20 und 1909, S. 17) gehört der Gault-Sandstein von Altenbeken in das obere Alb. Vergl. hierzu SCHLÜTER 1866, S. 54.

einem Mißverständnis (vergl. STILLE 1909, S. 21) und außerdem fehlten ihm Fossilien als Beweise für seine Annahmen.

Am Salemweg wurde im Grünsand von BURRE (1913, S. 326) der Abdruck eines Ammoniten gefunden, „der eine gewisse Ähnlichkeit mit *Hoplites schrammeni* JAC. hat". Schlußfolgerungen auf das Alter werden aber daraus nicht gezogen, obwohl durch diesen Fund die bisherige Auffassung hätte erschüttert werden können. Leider ist der Abdruck verloren gegangen.

In den Erläuterungen zu den Blättern Brackwede und Bielefeld (MESTWERDT 1926, S. 13, MESTWERDT & BURRE 1926, S. 14) wird im Anschluß an STILLE der oberste Osning-Sandstein in das untere und der Grünsand in das obere Alb gestellt.

Zu Beginn des Jahres 1930 und im Frühjahr 1933 entstanden bei Bielefeld im Alb größere Aufschlüsse, die auf Grund der Fauna eine genauere Parallelisierung mit anderen Profilen gestatten.

Die Aufnahmen im Gelände wurden von W. ALTHOFF ausgeführt. Von ihm stammen die Fossil- und Gesteinsaufsammlungen, die im Geologischen Landesmuseum zu Berlin und im Städtischen Museum für Naturkunde zu Bielefeld aufbewahrt werden. Dieses Material sowie eine von W. ALTHOFF gegebene erste Beschreibung der Profile bildet die Grundlage der Arbeit. Die Bestimmung der Fossilien und Hand in Hand damit eine Überarbeitung der Profilbeschreibung und Ergänzung durch Vergleiche mit bisherigen Ergebnissen in der Literatur wurden von O. SEITZ durchgeführt, der im Frühjahr 1930 und im Herbst 1933 eine kurze Besichtigung eines Teiles der Aufschlüsse vornehmen konnte.

2. Profil parallel der Straße bei Salem

Bei dem Bau der Ferngasleitung wurde längs der Chaussee, die von Siecker nach Brackwede an Salem in Bethel (Bl. Brackwede) vorbeiführt, ein schmaler etwa 2,0 m tiefer Schacht ausgehoben, in welchem die Schichten des untersten Cenomans im Süden mit ihrem allmählichen Übergang zu dem oberen Alb im Norden zu beobachten waren.

Die Schichten sind überkippt; sie streichen im Mittel N 50° W und fallen 70° NO. Infolgedessen wird das Liegende der unteren Kreide von hellen Kalkmergeln des Cenoman's gebildet. Nach dem Hangenden zu vollzieht sich petrographisch ein allmählicher Übergang des Cenoman zum oberen Alb. Es werden graue, bröckelige Mergel eingeschaltet, die an Mächtigkeit ständig zunehmen, bis die hellen Mergel verdrängt sind. Aus Mangel an Fossilien kann eine genaue Grenze zwischen Cenoman und Alb nicht gezogen werden. Es bleibt daher unbestimmt, ob die etwa 6 m mächtigen Übergangsschichten (zwischen Schicht Nr. 1 u. 2) dem Cenoman oder dem Alb zuzurechnen sind.

1) 36 m hellgraue Mergel des Cenoman. Nach dem Hangenden zu allmählich übergehend in

2) 76 m Flammenmergel. Diese fossilarmen Schichten können z. T. heute noch in einem nicht mehr in Betrieb befindlichen ziemlich verwachsenen Bruch an der Straße besichtigt werden. Der Farbe nach kann man einen jüngeren helleren Schichtkomplex mit ziemlich vielen nicht näher bestimmbaren Aucellinen von einem älteren dunkleren oft ziemlich gleichmäßig grauen nicht typisch geflammten Gestein abtrennen.

3) 37 m hellgraue, mürbe und bröckelige Mergel; fast ohne kieselige oder sandige Beimengungen. Zum Teil wechsellagernd mit etwas dunkleren Partien. Die helle Farbe ist vielleicht nur der Verwitterung zuzuschreiben, deren Einflußzone in dem wenig tiefen Einschnitt nicht unterschritten wurde. Auch in den folgenden älteren Schichten treten solche „gebleichte" Bänke auf. 5 m über der Grenze zur nächst älteren Schicht 4 wurden die ersten 3 Belemniten gefunden:

Neohibolites stolleyi var. *subattenuata* ERNST	1	Expl.
— — juv. cf. *stolleyi* var. *subattenuata* ERNST	1	„
— — cf. *minimus* var. *subquadrata* STOLL. ?	1	„

8 m über der Grenze zu Schicht 4: Die Jugendform eines nicht mehr bestimmbaren Mortoniceratiden. Außerdem wurde gesammelt:

Pecten cf. *goldfussi* DESH.	1	Expl.
Inoceramus sp.	1	„
Spongie und Fischreste.		

4) 9,60 m dunkle, splitterige Mergelbänke mit Einlagerung hellgrauer, mürber und bröckleriger Schichten.

Neithea sp.

5) 4,30 m wie Schicht 4.

6) 11,20 m dunkle, splitterige, flammig gezeichnete Mergelbänke mit eingeschalteten weichen Tonlagern, die bisweilen eine Mächtigkeit von 0,15 m erreichen. Bis faustgroße Phosphoritknollen sind in den älteren Tonlagen besonders häufig. Gefunden wurde 1 Exemplar von *Euhoplites lautus* (PARK. MS) I. SOW. var. *duntonensis* SPATH.

7) 0,40 m feste Tone und Tonmergel mit Ammonitenresten, die völlig zerfielen und wahrscheinlich zu *Euhoplites* sp. zu stellen waren. Eine phosphoritische Konkretion enthielt *Euhoplites lautus* (PARK. MS) I. SOW. var. *biloba* SPATH.

Da weiter zum Älteren hin die Schichten stark verwittert und die Lagerungsverhältnisse unklar wurden, hat ALTHOFF die Profilaufnahmen hier abgebrochen. Auf der Halde im Grünsand wurde das Bruchstück eines Ammoniten vermutlich von *Acanthoplites* gefunden.

3. Profil in der Schlucht nahe Salem

Etwa 500 m nordwestlich des Gehöftes Salem (Bl. Brackwede) entstand in einer kleinen Schlucht bei dem Versuch, die dort austretenden Quellen zu fassen, ein schmaler Graben, in welchem zuerst die tiefsten Schichten des Alb zu sehen waren. Er verlief zunächst in spitzem Winkel zum Streichen der Schichten, deren Mächtigkeiten nur annähernd geschätzt werden konnten. Dann wurde er (allmählich nach Osten umbiegend) nach Süden verlängert und durchquerte den Flammenmergel senkrecht zum Streichen. Die letzten 25 m waren als Stollen in den Steilhang des im wesentlichen aus Flammenmergel sich aufbauenden Bergrückens eingetrieben. Die Arbeiten wurden eingestellt, nachdem es sich als aussichtslos herausstellte, genügende Wassermengen zu erschürfen.

Die Schichten sind überkippt, streichen im Mittel N 70° W und fallen 70°—80° N. Die jüngsten Schichten (Nr. 1 des Profils) waren in dem Wasserstollen aufgeschlossen.

1) ca. 25 m ziemlich gleichmäßig grauer, fossilleerer, sehr toniger Mergel, fast ohne kieselige oder sandige Beimengungen. Die Schichten sind gut gebankt. Einzelne Bänke härter und splitteriger als andere. Nahe der Oberfläche ist das Gestein hellgrau verwittert. Der ältere Teil der Schicht 1 wird durch eine kleine etwa 15 cm breite, mit tektonisch zerquetschtem Mergel erfüllte Störungszone abgeschnitten. Die Störungsflächen sind schwach gebogen und fallen im Durchschnitt mit 45° nach Süden ein, zerschneiden also die Schichten unter spitzem Winkel. Die Bankung ist im Hangenden und Liegenden der Störung sehr undeutlich; sie wird durch zahlreiche unregelmäßig stehende Klüfte verwischt. Da außerdem zu beiden Seiten der Störung kein Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit besteht, ist nicht zu entscheiden, in welcher Richtung die Bewegung erfolgt und wie groß die Sprunghöhe ist. Vermutlich ist an dieser Stelle durch Zusammenschub eine geringfügige Verkürzung des Profil's eingetreten.

2) 11,20 m graue, sehr tonige Mergel, zu oberst wie Schicht 1; dann schalten sich allmählich etwas geflammte, sehr feinsandige Mergel ein. Es sind harte, splitterige Bänke mit mürberen Zwischenlagen und mit haselnuß- bis walnußgroßen Phosphoritknollen.

9 m über der Grenze zu Schicht 3 wurde 1 *Mortoniceras (Pervinquieria) inflatum* (I. SOW.) gefunden. Ein zweites Exemplar derselben Art 7 m über der Grenze. Von einem dritten Exemplar ist die genaue Lage nicht bekannt.

3,20 m über der Grenze zu Schicht 3 wurden gefunden:

Neohibolites stolleyi var. *subattenuata* ERNST	5 Expl.
— — — — ERNST	1 „
— — *minimus* var. *subquadrata* STOLL.	5 „

Nahe der Grenze zu Schicht 3 wurden ferner gefunden:

Inoceramus sulcatus PARK.	1 Expl.
— — *concentricus* PARK.	2 „

Bei einer Anzahl von Belemniten war nachträglich nicht mehr festzustellen, ob sie aus Schicht 2 oder aus tieferen Schichten, jedenfalls aber nicht tiefer als 4 oder 5 entstammen. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die meisten in Schicht 2 gesammelt worden.

Neohibolites stolleyi var. *subattenuata* ERNST	9 Expl.
— — *minimus* var. *subquadrata* f. *oblonga* STOLL.	1 „
— — — — — — f. *attenuata* STOLL.	2 „
Ostrea vesicularis LAM.	2 „
Terebratula dutempleana d'ORB.	1 „

3) 0,40 m fester, hellgrauer, etwas feinsandiger, geflammter Mergel; eingelagert sind offenbar schwach phosphoritische Kalkkonkretionen, auf deren Bruchfläche die Quer- und Längsschnitte der Hohlräume von ausgelaugten Schwammskelettelementen sichtbar sind. Auch bei der Auflösung in Salzsäure findet man im Rückstand viele Schwammnadeln. Fauna:

Euhoplites nitidus SPATH	1 Expl.
— — *lautus* (PARK. MS) I. SOW.	1 „
— — — — var. *duntonensis* SPATH	1 „
— — cf. — — (PARK. MS)	3 „
Anahoplites planus (MANT.) cf. forma *fittoni* (d'ARCHIAC)	1 „
— — cf. — — (MANT.)	1 „
Nautilus sp.	1 „
Neohibolites stolleyi ERNST	2 „
— — *minimus* var. *subquadrata* f. *media/pinguis* STOLL.	10 „
— — — — var. *subquadrata* f. *attenuata* STOLL.	5 „
Inoceramus concentricus PARK.	11 „
Ostrea sp.	1 „
Pecten behrensi WLLM. ?	2 „
Pleurotomaria sp.	1 „
Fischreste.	

4) 1,80 m grauer, etwas feinsandiger, glimmeriger splitteriger Mergel, mit bis walnußgroßen, schwach phosphoritischen Kalkkonkretionen, die z. T. Fischreste oder Schwammskelettelemente einschließen; sonst keine Fossilien.

5) 0,40 m grauer, etwas glimmeriger, etwas feinsandiger, toniger Mergel mit folgenden Fossilien:

Hoplitide (nicht näher bestimmbar)	1 Expl.
Neohibolites minimus var. *subquadrata* f. *incisa* STOLL.	1 „
Inoceramus concentricus PARK.	22 „
Ostrea vesicularis LAM.	1 „
Plicatula sp.	1 „

Aus Schicht 4 oder 5 stammt außerdem ein nicht näher bestimmbarer Nautilus.

6) 1,70 m grauer, etwas feinsandiger und glimmeriger glaukonitischer, toniger Mergel mit kalkigen Phosphoriten und folgenden Fossilien:

Neohibolites minimus var. *subquadrata* f. *media* STOLL.	1 Expl.
Inoceramus concentricus PARK.	5 „
Dentalium sp.	1 „
Lamna sp.	1 „

7) 0,80 m grauer, feinsandiger, glimmeriger Mergel.

8) 2,30 m schwachtoniger, grauer, feinkristalliner Kalk und stark glaukonitischer, sandiger Mergel mit je einem Exemplar eines *Nautilus* sp. und *Neohibolites* sp.

9) 0,40 m stark glaukonitischer, mergeliger Sandstein mit kleinen Kohlenstückchen; in den oberen 0,15 m wurde folgende Fauna gefunden:

Hoplites f. *similis* SPATH.	1 Expl.
Neohibolites minimus var. *attenuata* STOLL.	2 „
Inoceramus concentricus PARK.	11 „
Neithea morrisi (PICT. & ROUX)	1 „
— — sp.	1 „
Pteria sp.	1 „
Lima sp.	1 „

10) 0,90 m stark glaukonitischer, mergeliger Sandstein mit:

Hoplites sp.	1 Expl.
Pteria cf. *rauliniana* (d'ORB.)	1 „
Neithea morrisi (PICT & ROUX)	1 „

Aus Schicht 9 oder 10 wurden außerdem gesammelt:

Nautilus sp.	1 Expl.
Inoceramus concentricus PARK.	1 „

11) 0,50 m grauer Mergel mit glaukonitischen, kalkigen, etwas sandigen Phosphoriten, welche oft nicht näher bestimmbare Fischreste umschließen.

Hoplites dentatus (I. SOW.)	1 Expl.

12) ca. 2,50 m graue und graugrünliche, etwas glaukonitische, sehr tonige Mergel mit Kohlestückchen.

Hoplites sp. (aus der Dentatus-Gruppe)	1 Expl.
Neohibolites minimus var. *obtusa* STOLL.	1 „

13) 0,20 m graugrünliche, sehr sandige und glaukonitische Mergel mit:

Neohibolites minimus var. *pinguis* STOLL.	1 Expl.
— — „*ultimoides* (SINZ.) STOLL."	1 „

14) ca 2,00 m grauer und grünlichgrauer, toniger, sandiger, glaukonitischer Mergel, mit vielen regellos verteilten, bis erbsengroßen Quarzgeröllen und glaukonitischen, sandigen und kalkigen Phosphoriten.

15) 0,40 m grauer und grünlichgrauer, feinsandiger, glaukonitischer Mergel, welcher vereinzelt kleine Quarzgerölle enthält.

Inoceramus aff. *salomoni* d'ORB.	3 Expl.
Pholadomya cf. *roebberae* WLLM.	1 „
Dentalium sp.	1 „

16) ca 0,50 m grauer und grünlichgrauer, glaukonitischer, sandiger Mergel mit Phosphoriten.

17) 0,30 m wie 16

Hoplitide ?	1 Expl.
Leymeriella sp. ?	1 „
Pecten orbicularis SOW.	13 „
Neithea morrisi (PICT. & ROUX)	1 „
Pteria sp.	1 „

18) ca 4,60 m grauer, etwas glimmeriger und grünlichgrauer glaukonitischer, sandiger Mergel mit kalkigen Phosphoriten. Etwa 2,20 m unter der Oberkante eine 0,20 m mächtige glaukonitische Kalkbank.

Pteria cf. *rauliniana* (d'ORB.)	2 Expl.
Pecten orbicularis SOW.	1 „
Exogyra sp.	1 „
Cerithium sp.	1 „

19) ca 0,80 m toniger Grünsand mit sehr sandigen, glaukonitischen Phosphoriten, welche Hohlräume von ausgelaugten Schwammskelettelementen enthalten.

20) ca 1,00 m grauer und grünlichgrauer, sehr glaukonitischer, kalkiger z. T. verkieselter Sandstein mit Kohlenstückchen und Phosphoriten.

21) 0,30 m grünlicher, glaukonitischer, braunverwitternder Sandstein mit kleinen Kohlenstückchen und Phosphoriten.

22) ca 3,80 m grünlicher, glaukonitischer, braunverwitternder Sandstein; vereinzelt glaukonitische Phosphorite, mit bis 3 mm großen Kohlenstückchen.

Leymeriella juv. cf. *tardefurcata* (LEYM.)	1 Expl.
Pleurotomaria sp.	1 „

23) ca 1,00 m Sandstein wie Schicht 21.

24) ca 2,10 m graugrüner, stark glaukonitischer, schwach kalkiger, toniger Sandstein mit gelblichen, tonigen Streifen.

Die Grenze zum Osningsandstein, dessen Oberkante vielleicht nur in einem Abstand von 3 m folgen mag, war nicht aufgeschlossen.

4. Profil am Kahlenberge

Am Kahlenberge bildet die untere Kreide einen Sattel, dessen Achse sehr schnell in der Richtung nach Nordwesten untertaucht. Im Scheitel dieses Sattels wurden bei Planierungs- und Straßenbauarbeiten an mehreren Stellen Neokom-Sandstein, Grünsand und Flammenmergel freigelegt. An keinem Punkte war es aber möglich, ein zusammenhängendes Profil durch die ganze untere Kreide zu beobachten. Da die Aufschlüsse gerade im Scheitel des Sattels lagen, also in einem Gebiet des „umlaufenden Streichens" mit wechselndem, meist nicht meßbaren Fallwinkel, mit verschiedener Fallrichtung und vielleicht auch mit kleineren Störungen, konnten die Mächtigkeiten nur annähernd geschätzt werden. Die Übergangsschichten zwischen Grünsand und Osningsandstein waren leider nirgends aufgeschlossen.

Das Profil beginnt im Grünsand, der am Kahlenberge offenbar entkalkt ist. Auch bei manchen Handstücken aus der Schlucht wurde beobachtet, daß sie oberflächlich, nicht aber im Innern entkalkt waren.

Vom Jüngeren zum Älteren:

1) ca 1,00 m grünlichgrauer, glaukonitischer, offenbar entkalkter Sandmergel mit kleinen Kohlenstücken.

2) ca 3,50 m grünlichgrauer, etwas glimmeriger, stark glaukonitischer, offenbar entkalkter Sandmergel mit Phosphoriten.

3) ca 1,00 m toniger, stark glaukonitischer, entkalkter Sandmergel mit sandigen, glaukonitischen Phosphoriten.

4) ca 1,20 m grünlichgrauer z. T. verkieselter, stark glaukonitischer Sandstein mit kleinen Kohlenstücken.

5) 0,30 m brauner und grünlicher, stark glaukonitischer Sandstein mit kleinen Kohlenstücken und Phosphoriten, deren Oberfläche z. T. von asphaltartiger Masse überzogen ist.

6) ca 3,00 m graugrünlicher, stark glaukonitischer Sandstein, mit zahlreichen sandigen, glaukonitischen Phosphoriten und mit kleinen Kohlenstücken. Es wurden gefunden:

Leymeriella juv. cf. *tardefurcata* (LEYM.) 3 Expl.
Turbo sp. 1 „
Seeigel und Krebsreste.

7) ? m gelblichbrauner, feinkörniger Osningsandstein; die jüngsten Schichten sind sehr tonig und feinsandig; Mächtigkeit unbestimmt.

8) 0,30 m schwach toniger Osningsandstein, fast glaukonitfrei, etwas glimmerig, mit Brauneisensteinschalen und Kohlenstückchen.

Desmoceras (Callizoniceras) cf. *keilhacki* WOLLM. 3 Expl.
Parahoplites (Duffrenoyia) sp.

9) ca 27 m Osningsandstein.[1])

10) Ornatenton.

5. Lithologische Bemerkungen

Das Alb von Bielefeld läßt sich lithologisch in zwei Teile gliedern. Zu oberst Flammenmergel im weitesten Sinne des Wortes, darunter glaukonitreiche, sandige Mergel und mergelige Sande bezw. Sandsteine kurz „Osning-Grünsande". Im allgemeinen wird der Flammenmergel als ein kieseliges oder kieselig mergeliges Gestein bezeichnet. Untersucht man aber die Zusammensetzung genauer, dann stellt sich heraus, daß die kieseligen Bestandteile durchaus nicht so groß, ja, daß einzelne Teile des Flammenmergels sehr reich an Kalk und Ton sind.[2])

Von Handstücken aus Schicht 2 des Profil's an der Straße bei Salem wurden 3 Dünnschliffe hergestellt. Schliff 1 und 2 stammen aus dem jüngeren Teil des Flammenmergels, Schliff 3 aus dem älteren Teil. Es ergab sich folgendes:

Schliff 1) Viele Sandkörner eingebettet in einer tonigen Grundmasse, die den Hauptteil des Gesteins ausmacht, Kalk stark zurücktretend.

Schliff 2) Sandkörner sehr vereinzelt, überwiegend kalkig, tonige Grundmasse stark zurücktretend. Man erkennt zahlreiche, aus Kalk bestehende nadelartige Gebilde, die offenbar organischer Herkunft sind, ohne daß man sie jedoch mit Sicherheit als Schwammnadeln bestimmen könnte.

---

[1]) Dieser Teil des Profils bleibt zusammen mit anderen Profilen durch den Osningsandstein einer späteren Veröffentlichung vorbehalten.

[2]) Herrn Dr. FISCHER und Herrn Dr. UDLUFT in Berlin danken wir auch an dieser Stelle bestens für die Hilfe bei der Untersuchung der Dünnschliffe.

Schliff 3) Wie 2, jedoch fehlen die problematischen organischen Reste nahezu vollständig.

Glaukonit vereinzelt in allen Schliffen.

Von Schicht 1 und 2 des Profil's in der Schlucht konnte erst nach vorheriger Tränkung und Härtung mit Kanadabalsam ein Schliff hergestellt werden. Dies überraschte besonders bei einem aus dem ältesten Teil von Schicht 2 entnommenen Handstück, das unter dem Schlag des Hammers besonders hart und splitterig zu sein schien.

Schicht 1 ist sehr tonig und kalkhaltig, Quarzkörner sind sehr klein und nur vereinzelt vorhanden, Glaukonit häufig; dagegen mag in einem Dünnschliff von Schicht 2, sowie in einem anderen von Schicht 4 des Profil's in der Schlucht der Anteil an Kalk, Kieselsäure und Ton vielleicht gleichgroß sein.

Schicht 8 (in der Schlucht) konnte man bei oberflächlicher Betrachtung unter der Lupe für Kalksandstein halten. In Salzsäure löst er sich aber bis auf einen kleinen tonigen Rest auf und unter dem Dünnschliff entpuppt er sich als ein fein kristalliner Kalk mit geringen tonigen Beimengungen; kieselige Bestandteile fehlen nahezu gänzlich.

Diese wenigen Stichproben zeigen, daß innerhalb des Flammenmergels große Unterschiede vorhanden sind, und daß eine rein makroskopische Beurteilung besonders auch nach der Härte irreleitet. Eine genauere lithologische und chemische Analyse dieser Gesteine wäre sehr erwünscht, geht aber über den Rahmen der vorliegenden Untersuchung hinaus. Sie wird voraussichtlich bei den im Gange befindlichen sedimentpetrographischen Arbeiten von anderer Seite nachgeholt werden.

Sieht man von dem „Grünsand" ab, der meist einen hohen Sandgehalt besitzt, dann zeigt es sich, daß die Hauptbestandteile der Schichten Kalk und Ton sind, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Natur dieses „Tones" noch genauerer Untersuchung bedarf. Die Kieselsäure bildet gerade bei dem 76 m mächtigen typischen Flammenmergel (Schicht 2 des Profils an der Straße) eine untergeordnete Rolle; es überwiegt hier offenbar der Kalk. Dann folgen Schichten mit einem hohen Tongehalt (Schicht 1 und jüngerer Teil von Schicht 2 in der Schlucht); noch tiefer findet dann offenbar eine Zunahme des Sandgehaltes statt, der schließlich im Grünsand besonders deutlich wird.

Der Übergang vom Osning-Sandstein zum Grünsand war nirgends gut aufgeschlossen. Er vollzieht sich offenbar dadurch, daß der Glaukonit- und Tongehalt ziemlich schnell abnimmt. Die obersten Schichten des typischen Osning-Sandstein enthalten noch etwas Glaukonit.

Man könnte vielleicht auf den Gedanken kommen, daß die Leymerielen- und Acanthoplitenschichten bei Bielefeld (Schicht 17—24 in der

Schlucht) bereits als Osningsandstein-Fazies aufzufassen seien. Es bestehen aber doch zu große Unterschiede; denn nicht nur der Ton- und hohe Glaukonitgehalt, sondern auch das Vorkommen von Phosporiten ist völlig abweichend vom typischen Osningsandstein.

6. Paläontologische und stratigraphische Bemerkungen

Das Profil am Salemweg enthält die jüngsten Schichten des Alb und ist somit die Fortsetzung des Profils in der Schlucht, in welcher typischer Flammenmergel nicht mehr erreicht wurde. Trotzdem die beiden Orte nur 500 m voneinander entfernt liegen, ist es schwer, den genauen stratigraphischen Anschluß herzustellen. Die lithologische Beschaffenheit versagt, weil die Schichten am Salemweg stärker verwittert sind als im Schluchtprofil und weil außerdem gelegentlich, wie MESTWERDT (1926, S. 14) feststellte, durch kleine streichende Störungen örtlich Schichten verquetscht oder auch zu größerer Mächtigkeit zusammengestaucht werden können. Mit Hilfe der Fauna läßt sich dagegen eine Parallelisierung bis zu einem gewissen Grade durchführen. (Vergl. zum Folgenden die Tabelle auf S. 18/19.)

a) Ammoniten.

Die einzigen sicher bestimmbaren Ammoniten aus dem Profil am Salemweg, nämlich *Euhoplites lautus* var. *duntonensis* SPATH. und var. *biloba* SPATH (aus Schicht 6 u. 7) kommen im oberen Teil des Mittelalb (Dipoloceratan nach SPATH, 1923—33, S. 4) vor. Was zeitlich darüber liegt, kann noch Mittelalb sein oder bereits zum oberen Alb gehören. Die Grenze kann also über einer bestimmten Schicht nicht mit Sicherheit gezogen werden.

Im Schluchtprofil liegen die Mortoniceraten 7 bezw. 9 m über der Grenze von Schicht 2 zu 3. Die ersten Euhopliten treten in Schicht 3 auf. Die Grenze zwischen Ober- und Mittelalb wäre hier also in den unteren Teil der Schicht 2 zu verlegen. Schicht 1 und 2 in der Schlucht enthält keine nennenswerten kieseligen Beimengungen und stimmt lithologisch mit Schicht 3 am Salemweg überein. Da der Wasserstollen bis in die Nähe des Flammenmergels vorgetrieben wurde, und die Mächtigkeit von Schicht 1 und 2 = 36,20 m der Mächtigkeit von Schicht 3 am Salemweg = 37 m ungefähr entspricht, kann man mit einiger Sicherheit annehmen, daß diese Schichtgruppen gleichalt sind. Es wäre demnach die Grenze von Ober- zum Mittelalb am Salemweg in den untersten Teil von Schicht 3 zu legen.

Die tiefer folgenden Glaukonit- und sandarmen oder -freien Schichten Nr. 4—7 (Salemweg) haben eine Mächtigkeit von zusammen 25,50 m, ohne daß dabei die glaukonitischen Bänke des tieferen Alb erreicht werden. Die entsprechenden, lithologisch ähnlichen Schichten in der

Schlucht (Nr. 3—8) haben dagegen nur eine Mächtigkeit von 7,40 m. Zur Erklärung dieser Differenz kann nur soviel gesagt werden, daß sie offenbar mit streichenden Störungen zusammenhängt, daß es aber unentschieden bleibt, inwieweit am Salemweg etwa eine Verdoppelung oder in der Schlucht eine Reduzierung der Schichtmächtigkeit erfolgte bezw., wo eine normale Aufeinanderfolge vorliegt.

Die Grenzziehung zwischen Mittel- und Unteralb ist nur bei dem Profil in der Schlucht möglich; sie liegt zunächst einmal unter der Schicht 12, in welcher der letzte Hoplit aus der Dentatus-Gruppe gefunden wurde und über der Schicht 22, in welcher die erste Leymeriella auftritt. Auch Schicht 13 mit *Neohibolites minimus* var. *pinguis* und *N. ultimoides* gehört noch zum Mittelalb.

Aus Schicht 17 (Schlucht) liegen 2 Bruchstücke von Ammoniten vor, die mit Sicherheit nicht zu bestimmen sind. Bei dem Hoplitiden, dessen Durchmesser vielleicht mehr als 10 cm beträgt, ist nur der nahe der Naht gelegene Teil der Flanken (also ohne Externseite) erhalten. Man sieht, daß von den am steilen Nabelabfall stehenden Knoten zwei Rippen sich abspalten. Wie sie den höheren Teil der Flanken und die Externseite überschreiten, ist nicht erkennbar. Von der Sutur sind nur die Loben und Sättel nahe der Naht zu sehen; sie hat eine ziemliche Ähnlichkeit mit der Textfigur 16 bei SPATH (1923—33, S. 78, *Protohoplites archiacianus* d'ORB. sp.). Es könnte sich also um einen Protohopliten oder um einen Hopliten im engeren Sinne handeln, die im untersten Mittelalb vorkommen.

Die Bruchstücke des anderen Ammoniten aus Schicht 17 gehören zu einer mindestens 14 cm großen Form. Es handelt sich um eine Wohnkammer, auf welcher einfache, sich nicht spaltende, nach vorn geschwungene Rippen zu sehen sind, die die Externseite nur wenig überragen und nicht überqueren. Die Rippen stehen auf der Externseite nicht alternierend, sondern genau einander gegenüber wie bei den Leymeriellen. Innenwindungen fehlen. Die Windung ist höher als breit, wohl aber nicht allein als Folge tektonischer Zusammenpressung. Es könnte sich hier in der Tat um ein außergewöhnlich großes Exemplar einer Leymeriella handeln. Der Protohoplit und die Leymeriella sind zwar in einer 0,30 m mächtigen Schicht zusammen gefunden worden, sie brauchen aber deswegen nicht gleichalt zu sein.

In dem Grünsand (Schicht 22, Schlucht und Schicht 6, Kahlenberg) ist das Unteralb durch die dort gefundenen Leymeriellen einwandfrei nachgewiesen. Die Grenze zwischen Mittel- und Unteralb liegt also wahrscheinlich in Schicht 17 des Profils in der Schlucht (vergl. Tabelle auf S. 18/19).

Im Grünsand an der Straße bei Salem wurde das Bruchstück eines Ammoniten gefunden, von dem nur die Externseite und ein Teil der Flanken ($^1/_5$ Umgang) erhalten ist. Die Rippen überqueren ohne Unterbrechung

den gerundeten „Rücken". Das Stück ist stark deformiert; die Windungsbreite ist verkürzt und außerdem sind die Flanken gegeneinander verschoben. Bei einem derartigen Erhaltungszustand ist eine sichere Bestimmung nicht möglich. Doch kann soviel gesagt werden, daß das Bruchstück in den Formenkreis gehört, der besonders durch die Fauna von Vöhrum bekannt geworden ist. Es handelt sich also offenbar um einen Acanthopliten. In dem Grünsand bei Salem dürfte demnach aus dem untersten Alb vermutlich auch die Zone des *Acanthoplites jacobi* enthalten sein.

Vom Kahlenberge liegt aus Schicht 8 (Osningsandstein) ein Parahoplit vor, bei welchem man trotz schlechter Erhaltung noch deutlich sehen kann, daß die sehr schmale Externseite abgeplattet ist. Die Rippen überqueren den „Rücken" ohne Unterbrechung und biegen scharf in die relativ hohen Flanken um. An der Zugehörigkeit zur Untergattung *Dufrenoyia* ist wohl nicht zu zweifeln und damit würde Schicht 8 sicher dem Apt, wahrscheinlich sogar dem unteren Apt zuzuweisen sein.

Nun sind aber außerdem in Schicht 8 drei Bruchstücke von Desmoceraten (Callizoniceraten) gefunden worden, die in die Nähe des *C. keilhacki* WOLLM. gehören, eine Form, die aus dem unteren Alb von Vöhrum bekannt ist. Allerdings gleicht nur 1 Stück ungefähr der von WOLLEMANN gegebenen Abbildung (Taf. 5, Fig. 4), bei welcher zwischen den Einschnürungen die Rippen dicht gedrängt liegen. Bei den übrigen Bruchstücken sind dagegen die Rippen nur schwach angedeutet und verschwinden meist auf der Mitte der Flanken, wie dies auch bei Formen aus Vöhrum der Fall ist. Die Desmoceraten vom Kahlenberge sind zu schlecht erhalten, als daß Maße angegeben werden könnten. Auch die Lobenlinie ist nicht sichtbar. Eine sichere Bestimmung ist daher nicht möglich, und es bleibt zweifelhaft, ob es sich um die Vöhrumer Art oder um neue Arten bezw. um *C. keilhacki* vorausgehende Mutationen handelt. Mit *C. hoyeri* v. K. aus dem oberen Barrême können diese Bruchstücke nicht verglichen werden, denn die Einschnürungen sind wie bei *C. keilhacki* stark nach vorn gezogen, was bei *C. hoyeri* nicht der Fall ist.

Die genaue Lage der Grenze zwischen Alb und Apt bleibt deshalb fraglich; es gibt folgende Möglichkeiten:

1) Die stratigraphische Grenze fällt vollständig oder annähernd mit der Faziesgrenze Grünsand-Osning-Sandstein zusammen; dann würden die Callizoniceraten aus Schicht 8 dem Apt angehören.

2) Die Grenze liegt innerhalb Schicht 8 des Profils am Kahlenberge und zwar so, daß die Callizoniceraten noch zum unteren Alb gehören. Daraus ergeben sich aber folgende Schwierigkeiten:

   a) Ist in Schicht 8 mit nur 0,30 m Mächtigkeit außerdem noch das ganze Apt enthalten?

Straße bei Salem					
Schicht	Mächtigkeit	Gestein	Fauna	Schicht	Mächtig
1	36 m	C-Mergel			
2	76 m	Mergel			
3	37 m	„	*N. stoll.*	1	25 m
				2	11,20
4	9,60 m	„		3	0,40
5	4,30 m	„		4	1,80
6	11,20 m	„	*Euh. laut.*	5	0,40
7	0,40 m	„	*Euh. laut.*	6	1,70
				7	0,80
				8	2,30
				9	0,40
				10	0,90
				11	0,50
				12	2,50
				13	0,20
				14—16	2,90
Kahlerberg					
				17	0,30
1—2	4,50 m	Grünsd.			
3—5	2,70 m	„		18	4,60
6	3,00 m	„	*Leym.* sp.	19—21	2,30
				22	3,80
Straße bei Salem (Halde)				23—24	3,10
	? m	Grünsd.	*Acanthopl.* sp. ?		
Osning-Sandstein					Os

Es bedeuten:

C-Mergel = Cenomanmergel
Mergel = Flammenmergel
Euh. laut = *Euhoplites lautus*
Euh. nit. = *Euhoplites nitidus*
Mort. inflat. = *Mortoniceras inflatum*
Hopl. dent. = *Hoplites dentatus*
Hopl. sim. = *Hoplites similis*
stoll. = *Neohibolites stolleyi*

Schlucht bei Salem

estein	Ammoniten	Neohiboliten	Inoceramen	
ergel				Ober-Alb
„	*Mort. inflat.*	*stoll. u. subqu.*	*sulc. u. conc.*	
„	*Euh. laut. u. nit.*	*stoll. u. subqu.*	*conc.*	
„				
„	Hoplitide	*subqu.*	*conc.*	
„		*subqu.*	*conc.*	
„				
alk u. rünsd.				Mittel-Alb
rünsd.	*Hopl.* cf. *sim.*	*minimus*	*conc.*	
„	*Hopl.* sp.		*conc.*	
ergel	*Hopl. dent.*			
„	*Hopl.* sp.	*minimus*		
rünsd.		*min. u. ult.*		
„			aff. *sal.*	
„	Hoplitide			
	Leymeriella?			
„				Unter-Alb
„				
„	*Leym.* sp.			
„				
lstein				Apt Neokom

u. = *Neohibolites subquadratus*
= *Neohibolites minimus*
= *Neohibolites ultimoides*

sulc. = *Inoceramus sulcatus*
conc. = *Inoceramus concentricus*
sal. = *Inoceramus salomoni*

b) Ist in Schicht 8 eine Sedimentationslücke zwischen unterem Alb und unterem Apt vorhanden?

Ohne neue Funde aus dem Grünsand ist eine Entscheidung nicht möglich. Doch möchten wir glauben, daß den Desmoceraten (Callizoniceraten) ein geringerer stratigraphischer Wert zukommt, und daß die Grenze Alb-Apt annähernd mit der Faziesgrenze zusammenfällt.

b) Belemniten.

Die Brauchbarkeit der Neohiboliten für stratigraphische Vergleiche und ihre Paläontologie sind vor allem durch die Arbeiten von STOLLEY und ERNST in grundlegender Weise erörtert worden. Die Entwicklung der Minimusgruppe kann man gewissermaßen schematisch dadurch charakterisieren, wenn man sagt, daß die Variationen im Längsschnitt, die Mutationen aber im Querschnitt in Erscheinung treten. Während der *Neohibolites minimus* LIST. einen rundlichen Querschnitt hat, treten in der oberen Abteilung der Minimusschichten nach STOLLEY (1920, S. 54) Formen mit einer starken Entwicklung der lateralen Doppellinien und subquadratatischen, nach ERNST (1922, S. 309) sogar bisweilen mit seitlich komprimierten Querschnitt auf; STOLLEY nannte sie *Neohibolites minimus* var. *subquadrata*. Noch jünger ist *Neohibolites stolleyi* ERNST mit deutlicher dorsoventraler Kompression des Querschnitts. Alle Formen variieren im großen ganzen in übereinstimmender Weise, wobei es zur Ausbildung von schlank zylindrischen, bauchigen, keuligen, mit besonders lang ausgezogenen Spitzen versehenen usw. Varietäten kommt; allerdings ist die zuletzt genannte Varietät eigentlich nicht als solche, sondern nur als ein Altersstadium aufzufassen. (Vergl. ERNST 1927, S. 140.)

Nun wäre es wohl richtiger, den *Neohibolites minimus* var. *subquadrata* STOLL. nicht als Varietät, sondern als Mutation und selbständige Art aufzufassen und infolgedessen kurz als *Neohibolites subquadratus* STOLL. zu bezeichnen. Die Mutationsreihe (von der älteren zur jüngeren Form) würde dann lauten: *N. minimus N. subquadratus N. stolleyi.* Zwischen *N. subquadratus* und *N. stolleyi* hat ERNST (1922, S. 309) noch eine Varietät *transiens* ausgeschieden, die aber unter dem kleinen Bielefelder Material nicht mit Sicherheit zu erkennen ist.

Dies ist kurz zusammengefaßt der augenblickliche Stand unserer Kenntnis der Minimus-Gruppe. Die von ERNST (1922, S. 316) angekündigte Beschreibung seines Lüneburger Materials ist bisher leider nicht erschienen, sodaß wir uns mit den kurzen morphologischen Mitteilungen in seinem damals gehaltenen Vortrag allein begnügen müssen. Infolgedessen ist auch die genaue Variationsbreite der von ERNST unterschiedenen Formen unbekannt; um seiner Artauffassung nicht vorzugreifen, ist in dieser Arbeit die alte Bezeichnung der Varietät *subquadrata* beibehalten worden.

Die Zahl der bei Bielefeld gefundenen Belemniten ist sehr gering, und insbesondere liegen aus jeder Schicht für sich genommen zu wenige Exemplare vor. Da gerade bei den Belemniten eine Art nur an ihrer Variationsbreite erkenntlich ist (auch der Querschnitt ist variabel), sind die Bestimmungen bei wenig Material mit großen Schwierigkeiten verbunden.

Aus Schicht 3 des Profils parallel der Straße bei Salem liegen die jüngsten Belemniten vor. Es ist ein typisches, 39 mm langes Exemplar von *Neohibolites stolleyi* var. *subattenuata* ERNST mit deutlich abgeplattetem Querschnitt und eine vermutlich hierzu gehörende Jugendform; ferner ein schlechtes Stück mit subquadratischem Querschnitt. Bei so wenig Material bleibt es — rein theoretisch betrachtet — zweifelhaft, ob dieses Stück noch als extreme Variante von *N. stolleyi* oder ob umgekehrt die ersten Exemplare als extreme Variante zu den Formen mit subquadratischem Querschnitt aufzufassen sind. Da diese Frage unter den vorliegenden Verhältnissen nicht zu entscheiden ist, ist die Bezeichnung *N.* cf. *minimus* var. *subquadrata* STOLL. (?) als rein morphologisch aufzufassen, ohne daß damit das Vorkommen der Mutation selbst nachgewiesen wäre.

Aus den Schichten des Profils in der Schlucht bei Salem sind zwar eine größere Zahl von Belemniten gefunden worden, doch nicht ausreichend genug, um ein ganz klares Bild zu gewinnen. Die Verhältnisse werden am besten durch die folgende Übersicht erläutert:

Schicht-Nummer	2	3	2—5
N. stolleyi Ernst	6	2	9
N. minimus var. *subquadrata Stoll.*	5	15	3

Da bei den in Schicht 4 und 5 (Schlucht bei Salem) getrennt ausgeführten Sammlungen nur ein *Neohibolites minimus* var. *subquadrata* f. *incisa* STOLL. gefunden wurde, stammen die unter Schicht 2 bis 5 verzeichneten Stücke wahrscheinlich aus Schicht 2 oder 3. Da nun 9 Exemplare von *N. stolleyi* und nur 3 von var. *subquadrata* vorliegen, dürften sie eher in der Schicht 2 als in 3 gefunden worden sein; denn in Schicht 3 allein ausgeführten Sammlungen brachten viel mehr Exemplare von var. *subquadrata* als von *N. stolleyi*. Sicheres läßt sich heute nicht mehr feststellen. Doch dürfte immerhin das eine klar genug in Erscheinung treten, daß im unteren Teil von Schicht 2 oder in Schicht 3 die Grenze zwischen der Zone des *N. stolleyi* und der Zone des *N. minimus* var. *subquadrata* zu ziehen ist, wobei es freilich dahingestellt bleibt, ob es sich um eine scharfe Grenze oder mit Rücksicht auf die Fluktomutationen um eine Übergangszone handelt. Von der Varietät *subquadrata* liegen aus Schicht 5 und 6 noch je 1 Exemplar vor.

Daß *N. stolleyi* auf das obere Alb beschränkt ist oder vielleicht nur wenig in das mittlere Alb hinabgeht, darf man auch aus den Beobachtungen

von ERNST (1927, S. 149) schließen, der im Stichkanal nach Hildesheim bei Harsum diesen Belemniten zusammen mit *Hysteroceras* cf. *binum* (SOW.), einer im Pervinquierian Englands vorkommenden Form sammelte. Derselbe Autor (1927, S. 150) fand im Flammenmergel des Hankenberger Bahneinschnitts bei Hilter (Bl. Iburg) *N. minimus* var. *subquadrata*, die hier wie bei Bielefeld wohl nur in dem älteren Teil dieser Fazies vorkommt. Schicht 7 und 8 lieferten keinen Belemniten, und es bleibt zweifelhaft, wie hoch der *N. minimus* (LIST.) hinaufgeht bezw. wieweit var. *subquadrata* hinabreicht. Der Grünsand (Schicht 9—13 in der Schlucht) gehört zu den unteren „Minimusschichten".

In Schicht 13 (Schlucht) ist ein ventral abgeplatteter Belemnit gefunden worden, der vorläufig mit „*N. ultimoides* (SINZ.) STOLL." bezeichnet wurde. STOLLEY (1920, S. 62) erwähnt diese Art von Salzdahlum. In der Sammlung der Geologischen Landesanstalt befinden sich von dem gleichen Fundort neben vielen typischen Minimusexemplaren auch diese abgeplatteten Formen. Die Ammonitenfauna besteht aus Hopliten im engeren Sinne (SEITZ 1930, S. 20) und außerdem aus einem in Norddeutschland seltenen *Douvilléiceras mammillatum* SCHLOTH., eine Fauna, die dem Hoplitan in England (SPATH 1923—33, S. 4) oder dem unteren Teil des mittleren Alb entspricht. Das Vorkommen von „*N. ultimoides* (SINZ.) STOLL." in Schicht 13 stimmt damit überein. Zur Morphologie dieser Form vermögen wir bei so unzureichendem Material nicht Stellung zu nehmen. Wir begnügen uns daher mit diesem Hinweis.

c) Inoceramen.

Von *Inoceramus concentricus* PARK. sind zahlreiche Exemplare gefunden worden, die alle mehr oder weniger stark verdrückt sind, die aber trotz fehlender Schale übereinstimmende Skulpturmerkmale am Steinkern erkennen lassen. Bemerkenswert ist, daß *I. sulcatus* PARK. als einziges Exemplar erst im oberen Alb (Schicht 2 des Profils in der Schlucht) und *I.* aff. *salomoni* d'ORB. erst an der unteren Grenze des mittleren Alb (Schicht 15) erscheint. Von

Inoceramus aff. *salomoni* d'ORB.

liegen 3 Exemplare vor, deren Skulptur, soweit man sie nach dem Steinkern beurteilen kann, mit derjenigen *I. concentricus* übereinstimmt. Zum Unterschied von dieser Art ist die Hauptwachstumsrichtung verschieden. Während bei *I. concentricus* die Schale hauptsächlich parallel der Vorderseite oder genau genommen in einem sehr spitzen Winkel zur Vorderseite wächst, liegt diese Richtung bei der vorliegenden Form ungefähr in der Mitte des Winkels zwischen Vorderseite und Schloßlinie. Dadurch wird der Umriß der Schale nicht schmal und hoch wie bei *I. concentricus*, sondern ungefähr rechteckig wie bei *I. salomoni*. Freilich sind die 3 Exemplare sehr klein und es bleibt ungewiß, ob das weitere Wachstum der

Schale die gleiche Richtung zur Schloßlinie beibehalten haben würde. Der annähernd rechteckige Umriß stammt zwar mit *Inoceramus salomoni* überein, es fehlt aber die dieser Art eigentümliche Furche nahe der Vorderseite; ferner haben die in der Schlucht gefundenen Exemplare auf der Hinterseite eine deutliche Kante, die ich nicht für Verdrückung halten möchte; denn bei den zahlreichen übrigen Inoceramen aus den jüngeren Schichten, die in mannigfaltiger Weise verdrückt sind, ist eine derartige Kante nicht zu beobachten; sie ist nur bei den 3 Exemplaren vorhanden, die von allen überhaupt gefundenen Inoceramen bemerkenswerter Weise zu unterst, nämlich in Schicht 15 gesammelt wurden.

I. aff. *salomoni* steht ungefähr zwischen *I. concentricus* und dem typischen *I. salomoni*, womit auch das Auftreten nahe der Grenze des unteren Alb offenbar übereinstimmt. Eine evtl. Abtrennung dieser Form als neue Art kann erst dann erfolgen, wenn die stratigraphische und regionale Verbreitung besser bekannt ist.

7. Andere Ammonitenfunde im westlichen Teutoburgerwald

Einem Vergleich der Profile mit anderen Fundorten im westlichen Teutoburgerwald sind sehr enge Grenzen gezogen; denn größere profilmäßige Aufsammlungen wurden bisher nicht durchgeführt, und die in der Literatur veröffentlichten Bestimmungen bedürfen der Revision, nachdem die grundlegende Neubearbeitung der Alb-Ammoniten durch SPATH erfolgt ist. Es seien daher nur kurz diejenigen Fälle berührt, bei welchen eine Nachprüfung möglich war.[1])

Im Bachbett des Drögensiek beim "n" des Wortes (Blatt Iburg) wurde von Haack (1930, S. 31) ein Ammonit in einem stark kalkigen festen Gestein gefunden und als *Hoplites* cf. *renauxianus* d'ORB. bestimmt. Auf Grund der Arbeiten von SPATH handelt es sich um eine Form zwischen *Callihoplites formosus* SPATH (1923—33, S. 196, Taf. 18, Fig. 1, Taf. 19, Fig. 5, Taf. 20, Fig. 1) und *Callihoplites variabilis* SPATH (1923—33, S. 202, Taf. 18, Fig. 2). Von zwei aufeinanderfolgenden Windungen ist der halbe Umgang des Gehäuses als Steinkern erhalten, der senkrecht zur Medianebene stark zusammengepreßt ist. Die tabulate Externseite ist infolgedessen stärker nach außen — fast kielartig — herausgedrückt, als es bei einem Exemplar mit normal erhaltener Windungsdicke der Fall ist.

Die Skulptur besteht aus 6 auch auf dem inneren Umgang erkennbaren, spitzen Nabelknoten (pro halbe Windung), die nicht wie bei *C. variabilis* nahe der Naht stehen, sondern in einigem Abstand ähnlich *C. formosus*. Die Rippen sind schon außerordentlich stark abgeschwächt; es ist

---

[1]) Der von MESTWERDT (1904, S. 30) erwähnte „*Hoplites deluci* d'ORB." aus der Tongrube an der Südseite des Hüls ist durch Verkauf der Sammlung *KANZLER* z. Z. nicht auffindbar.

Vergl. hierzu die Bemerkungen von HAACK (1920, S. XCII).

nicht deutlich zu erkennen, ob 2 oder 3 Rippen (jedenfalls aber nicht mehr) von einem Nabelknoten abstrahlen. Die auf der Externseite stehenden Knoten sind bei weitem nicht so kräftig entwickelt wie bei *C. formosus;* sie gleichen vielmehr *C. variabilis*. Die Maße betragen bei einem Durchmesser von 66 mm für die Höhe 32,6 mm = 49 % des Durchmessers, für den Nabel 17 mm = 25 % des D. Die Höhe der Windung stimmt am besten mit *C. formosus*, die Nabelweite dagegen mit *C. variabilis* überein; doch ist diesem Unterschied wohl weniger Wert beizumessen.

Beide Arten erwähnt SPATH aus der Subzone des *Callihoplites auritus* im mittleren Teil des Oberalb. Mit der Lage des Fundortes im stratigraphischen Profil nahe der Untergrenze des Cenoman stimmt diese Altersbestimmung gut überein.

Der von MESTWERDT in der Ziegelei-Grube Gödicke am Waldrand in Ascheloh (Bl. Halle i. W., 1926 S. 15) gefundene Ammonit ist leider unbestimmbar. Es läßt sich nicht einmal die Untergattung mit Sicherheit angeben. Nur soviel kann gesagt werden, daß alle Formen mit mehr oder weniger stark vertiefter oder gefurchter Externseite ausscheiden. In Frage kommen nur die Untergattungen *Callihoplites* SPATH *Leptohoplites* SP. *Pleurohoplites* SP. und *Arrhaphoceras* WHITEHOUSE em. SPATH, die in der oberen Hälfte des oberen Alb auftreten, was der Lage der Grube im hangenden Teil des Flammenmergels entsprechen würde.

8. Zusammenfassung

Die Beziehungen, die zwischen den 3 Profilen an der Straße und in der Schlucht bei Salem und am Kahlenberge vorhanden sind, gehen aus der Tabelle auf S. .... hervor. Einen Überblick über die Mächtigkeiten, die Faziesverteilung und stratigraphische Gliederung gibt die folgende Übersicht:

Mergel	Cenoman
ca. 100 m Flammenmergel	Ober-Alb
ca. 15 m Flammenmergel ca. 10 m Grünsand	Mittel-Alb
ca. 12 m Grünsand	Unter-Alb
Osningsandstein	Apt (Neokom)

Während im Hiddeser Steinbruch (Grotenburg b. Detmold) der Osningsandstein bis in das untere Alb hinaufreicht (STILLE 1909, S. 26), was durch die dort gefundenen Leymeriellen erwiesen ist, ist bei Bielefeld die Ablagerung dieser Fazies wahrscheinlich schon zu Beginn des Alb, auf jeden Fall aber vor der Zone der *Leymeriella tardefurcata* beendet.

Die Grenze zwischen Osningsandstein und Osninggrünsand steigt also von Bielefeld nach Osten in ein höheres stratigraphisches Niveau hinauf. Die folgende Tabelle stellt dies schematisch dar.

	Bielefeld	Detmold-Horn
Ober-Alb	Flammenmergel	Flammenmergel Grünsand
Mittel-Alb	Flammenmergel Grünsand	
Unter-Alb	Grünsand	Teutoburgerwald-Sandstein
Apt u. Neokom	Teutoburgerwald-Sandstein	

Hierbei ist zu beachten, daß bei Detmold und Horn im Grünsand bisher keine Leitarten gefunden worden sind und daß nicht ergründet werden kann, welche Zonen dieser Grünsand enthält. Sicher ist nur, daß er jünger ist, als die Zone der *Leymeriella tardefurcata*. Er kann also dem Mittel-Alb angehören. Auch das genaue Alter der Grenze zwischen Flammenmergel und Grünsand bei Detmold und Horn ist unbekannt.

9. Literatur

ALTHOFF, W.: Neue Aufschlüsse in der unteren Kreide bei Bielefeld. — 4. Bericht d. naturwiss. Ver. v. Bielefeld u. Umgebung f. d. Jahre 1914—21, S. 192 — Bielefeld 1922.

— —: Übersicht über die Gliederung der mesozoischen Schichten bei Bielefeld. — 5. Ber. d. naturwiss. Ver. f. Bielefeld u. Umgebung f. d. Jahre 1922—1927 — Bielefeld 1928.

BURRE, O.: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld u. Oerlinghausen. — Jahrb. d. Geol. Landesanstalt f. 1911, I. **32**, S. 306 — Berlin 1913.

ERNST, W.: Über den oberen Gault von Lüneburg. — Zeitschr. d. D. Geol. Ges. **73**, S. 29 — Berlin 1922.

— —: Über den Gault von Helgoland. — N. Jahrb. f. Min. Bbd. 58 Abt. B, S. 113 — 1927.

HAACK, W.: Bericht über die Aufnahmen auf Bl. Iburg. — Jahrb. d. Geol. L.A. f. 1920, **41**, II, S. XCII — Berlin 1922.

— —: Bl. Iburg — Lief. 286 d. Geol. Karte von Preußen. — Berlin 1930.

LANDWEHR, F.: Zur Tektonik des Teutoburger Waldes in der Gegend von Bielefeld. — Ravensberger Blätter **6** — Bielefeld 1906.

— —: Über einige neuere Aufschlüsse im Jura und in der Kreide des Bielefelder Tales. — 1. Ber. d. naturwiss. Ver. v. Bielefeld und Umgebung f. d. Jahr 1908, S. 152 — Bielefeld 1909.

MESTWERDT, A.: Der Teutoburger Wald zwischen Borgholzhausen und Hilter. — Diss. Göttingen 1904.

— —: Bl. Halle i. W. — Lief. 256, d. Geol. Karte v. Preußen. — Berlin 1926.

— — & O. BURRE: Bl. Bielefeld, — Lief. 256 d. Geol. Karte v. Preußen. — Berlin 1926.

MEYER, E.: Der Teutoburger Wald (Osning) zwischen Bielefeld und Werther. — Jahrb. d. Geol. L.A. f. 1903, **24**, S. 349 — Berlin 1907.

SCHLÜTER, CL.: Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken. — Zeitschr. d. D. Geol. Ges. **18**, S. 35 — Berlin 1866.

SEITZ, O.: Zur Morphologie der Ammoniten aus dem Albien I. — Jahrb. d. Pr. Geol. L.-A. f. 1930, **51**, S. 8 — Berlin 1930.

SPATH, L. F.: A. Monograph of the Ammonoidea of the Gault. — Palaeontographical Society, 1921—31 — London 1923—33.

STILLE, H.: Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. — Jahrb. d. Geol. L.A. f. 1899, **20**, S. 3 — Berlin 1900.

— —: Das Alter der Kreidesandsteine Westfalens. — Zeitschr. d. D. Geol. Ges., **61**, S. 17 — Berlin 1909.

STOLLEY, E.: Die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide. — Centralbl. f. Min. usw. 1908, S. 107 — Stuttgart 1908.

— —: Die Belemniten des norddeutschen Gaults (Aptiens u. Albiens). — Geol. u. pal. Abhandl. N. F. **10**, H. 3 — Jena 1911.

— —: Über Gault und Tourtia bei Lüneburg und Helgoland sowie die Belemniten der norddeutschen Tourtia überhaupt. — 13. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. S. 45 — Hannover 1920.

WOLLEMANN, A.: Die Fauna des mittleren Gaults von Algermissen. — Jahrb. d. Geol. L.A. f. 1903, **24**, S. 22 — Berlin 1903.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: 7

Autor(en)/Author(s): Althoff Wilhelm, Seitz Otto

Artikel/Article: Die Gliederung des Albium bei Bielefeld 5-28