Beih. Ber. Naturh. Ges.	5	Keller-Festschrift	Hannover 1968

Abgedeckte Geologische Karte des östlichen Stadtrandgebietes von Braunschweig

Von CARL-PETER ZIEHLKE*)

Mit 1 Tafel und 1 Karte

Zusammenfassung

Im Frühjahr und Sommer 1966 wurden im östlichen Stadtrandgebiet von Braunschweig etwa 200 Sondierbohrungen niedergebracht, mit denen beabsichtigt war, die pleistozäne Überdeckung des Präquartärs zu durchbohren, Proben aus den liegenden Schichten zu entnehmen und eine bis zur Quartärbasis abgedeckte Geologische Karte zu entwerfen. Es gelang, alle präquartären Schichten zu erreichen, die nicht tiefer als 15—20 m unter dem Pleistozän anstehen. Die Mikrofauna der Proben ließ in den meisten Fällen eine Gliederung der Schichten zu. Das Präquartär des Kartierungsgebietes besteht überwiegend aus Unter- und Oberkreide, ferner konnten verschiedene jurassische und triadische Stufen ausgeschieden werden. Die Lagerungsverhältnisse werden durch den Salzstock Rautheim bestimmt, der im Zuge einer N—S verlaufenden Störungszone, der Braunschweiger Achse, aufgedrungen ist. Während der saxonischen Tektogenese wurde diese Schwächezone im Deckgebirge von den 500—600 m mächtigen Zechstein-Ablagerungen bevorzugt benutzt, um zu einem isostatischen Massenausgleich mit dem auflagernden Deckgebirge zu gelangen. Die Überlagerung rein tektonischer Vorzeichnungen mit den Erscheinungen der Halokinese führte zu der Ausbildung halotektonischer Bauformen, die für das Gebiet zwischen der Mittelgebirgsschwelle und dem saxonischen Becken typisch sind.

Inhalt

1. Einleitung
2. Kartiermethode
3. Geologisch-morphologischer Überblick
4. Stratigraphie
4.1. Zechstein
4.2. Buntsandstein
4.3. Keuper
4.4. Lias
4.5. Dogger
4.6. Unterkreide
4.6.1. Hauterive
4.6.2. Barrême
4.6.3. Apt
4.6.4. Alb
4.7. Oberkreide
4.7.1. Santon
4.8. Quartär
5. Lagerungsverhältnisse
6. Literatur

*) Dipl.-Geol. C.-P. ZIEHLKE, 56 Wuppertal, Weberstraße 5.

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit stellt eine geologische Neuaufnahme des östlichen Stadtrandgebietes von Braunschweig dar, die zum Ziel hat, eine abgedeckte Karte des präquartären Untergrundes vorzulegen. Die 1919 abgeschlossene erste Aufnahme der Geologischen Spezialkarte von Preußen, Blatt Braunschweig (E. HARBORT, F. HERRMANN) ist als Flachlandkartierung mit dem 2-m-Bohrstock durchgeführt worden. Die geringe Erkundungstiefe dieses Gerätes erklärt die lückenhafte Darstellung des Präquartärs, da im Bereich des Blattes Braunschweig mächtigere pleistozäne Ablagerungen weit verbreitet sind.

Der Einsatz eines leichten Sondierbohrgerätes, mit dem die Erkundungstiefe erheblich ausgedehnt werden konnte, ermöglicht eine vollständigere Darstellung der geologischen Verhältnisse des Untergrundes. Die mit Hilfe des Bohrgerätes gewonnenen präquartären Proben wurden auf ihren Mikrofossilinhalt untersucht. Auf Grund der mikropaläontologischen Befunde wurde eine abgedeckte Karte dargestellt, wobei Angaben der bisherigen geologischen Spezialkarte, Profilaufnahmen neuerer Tagesaufschlüsse (KIRCHHOFF & KUMM 1930) und Baugrunduntersuchungen (KIRCHHOFF 1948, nicht veröffentlicht) mit verwendet wurden.

2. Kartiermethode

Die angewandte Kartiermethode beruht auf dem Einsatz eines Sondierbohrgerätes, mit dem die bei Flachlandkartierungen übliche Erkundungstiefe von 2 m wesentlich erweitert werden konnte. Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

a) Brennkrafthammer,

b) Bohrgestänge der leichten Rammsonde nach DIN 4094, Bl. 1,

c) Nutenstange, die eine ausgearbeitete Spitze und eine Nut zur Aufnahme eines Bodenprofils besitzt (KOKEMÜLLER 1965).

Mit Hilfe des Brennkrafthammers wird die Nutenstange und das Bohrgestänge in den Boden eingeschlagen, wobei sich die durchteuften Bodenschichten in die Nut hineinschieben. Durch wiederholtes Drehen des Gestänges wird das aufgenommene Profil in der Nut fixiert. Anschließend wird das Gestänge gezogen, um die Schichten anzusprechen und Proben zu entnehmen.

Der Anwendungsbereich dieses Sondierbohrgerätes ist auf Gebiete mit Lokkersedimenten beschränkt. Die Erkundungstiefe ist abhängig von der Lagerungsdichte der Bodenschichten und der Korngrößenverteilung der Bodenarten. Die im Kartierungsgebiet in größerer Mächtigkeit weit verbreiteten glazifluviatilen Sande und Kiese ließen Bohrteufen bis zu 20 m unter Geländeoberkante zu. In einzelnen Bohrungen wurden mit dem Sondierbohrgerät sogar Tiefen bis 25 m erreicht. Das Präquartär, das auf Blatt Braunschweig überwiegend aus Schluffen, Tonschluffen und Tonmergeln der Kreide, des Juras und der Oberen Trias besteht, machte sich während des Bohrvorganges durch ein rasches Nachlassen des Bohrfortschrittes bemerkbar. Die Eindringtiefe in diese Sedimente — je nach Ausbildung der Ver-

witterungszone verschieden — betrug im allgemeinen ungefähr 4 m; größere Tiefen als 8 m wurden in keiner Bohrung erzielt. Die Abstände der Bohrungen betrugen in den auf der Geologischen Spezialkarte als Quartär ausgewiesenen Gebieten 250—300 m.

Da das Ziel der mikropaläontologischen Untersuchungen die stratigraphische Gliederung der Schichten war, wurden wegen der geringen Mengen Bohrgutes die Proben in 1 m-Abschnitten zusammengefaßt. Die zur Aufbereitung bestimmten Proben wurden im Labor bei 105° C getrocknet, in warmem Zustand mit heißer 30%iger H_2O_2-Lösung übergossen und nach etwa 10 Min. geschlämmt. Um einen größeren Rückstand zu erhalten, wurde ein Sieb mit der Maschenweite 0,076 mm Durchmesser verwendet. Die Anzahl der Schüttungen beim Auslesen wurde nicht begrenzt; die Proben wurden durchgesehen, bis eine genügend große Anzahl gut bestimmbarer Formen vorlag.

Neben den vielen Vorteilen, die diese Methode für Flachlandkartierungen bietet, sind mit ihr einige Nachteile verbunden, die nicht übersehen werden dürfen. In erster Linie ergeben sich Schwierigkeiten in der Erkundung der Lagerungsverhältnisse und petrographischer Daten. Die abgedeckten Ausstrichsbreiten des Präquartärs können nur durch Interpolation zwischen benachbarten Bohrungen ermittelt werden. Sind keine benachbarten Tagesaufschlüsse vorhanden, in denen das Einfallen der Schichten gemessen werden kann, so bleiben die Mächtigkeitsangaben unsicher. Einen weiteren, kritisch zu betrachtenden Punkt stellen die in der Menge außerordentlich schwankenden Proben dar. Sobald bindige Bodenarten erbohrt werden, die steife bis halbfeste Konsistenz haben, füllt sich die Nut beim Einschlagen und Drehen nur zu einem Teil, und die Probenausbeute beträgt oft nur 1/4 der Menge, die bei voller Nut geborgen wird. Das hat zur Folge, daß beispielsweise sedimentologische Untersuchungen nicht durchgeführt werden können, abgesehen davon, daß das Bohrgut durch den Bohrvorgang strukturell verändert ist. Ferner müssen feinstratigraphische oder variationsstatistische Untersuchungen wegen der geringen Probenmenge, die aus einer Schicht gewonnen werden kann, unterbleiben. Abschließend sei die Verunreinigung der Proben erwähnt, die aus einem Grundwasserleiter oder aus Schichten unter einem Leiter gewonnen werden. Befinden sich beispielsweise über einem Kreideton quartäre, grundwasserleitende Schichten, so kommt es beim Ziehen des Bohrgestänges zu einer unvermeidbaren Verschmutzung des Bohrgutes. Je nach Konsistenz des Tones werden Sand und Ton so weitgehend vermengt, daß fazielle Untersuchungen nicht mehr möglich sind.

3. Geologisch-morphologischer Überblick

Den Rahmen des Untersuchungsgebietes bildet der nordwestliche Rand des Subherzynen Beckens. Die Braunschweiger Achse, deren mittleren Teil das eigentliche Kartierungsgebiet umfaßt, stellt ein tektonisches Bindeglied zwischen rheinisch und hercynisch verlaufenden Strukturelementen dar, die hier zusammenstoßen und eine Folge von Breit- und Schmalsätteln mit mesozoischem Inhalt bilden. Morphologisch prägen sie entscheidend das Bild der Landschaft, da sich diese Sättel als langgestreckte Höhenzüge aus dem flachgewellten Relief deutlich hervorheben.

Die Grenzen des Untersuchungsgebiets sind gegeben durch den Rautheimer Salzstock im S, durch die Nußbergscholle und die Unterkreide-Teilmulde von Gliesmarode-Querum im N. Im W bildet die Salzdahlum-Rautheimer Welle mit dem daran nördlich anschließenden Mastbruch-Einschnitt die Grenze und im E der Kl. Schöppenstedter-Hötzumer Forst, die Buchhorst und das Schapenbruch-Gebiet.

Der Braunschweiger Achse folgt etwa die Wabe, ein Zufluß der Schunter, bis in den Bereich der Nußbergscholle. Nördlich des Nußberges ist diese Struktur ohne morphologische Ausprägung, so daß ihr Verlauf nur an einzelnen für Salzstrukturen typischen Oberflächenformen erkennbar ist. Zu diesen Formen gehören die Erdfälle des Dowesees, des Bullenteiches, weitere Erdfälle am Bültenweg (WOLDSTEDT 1928) und die trichterförmigen Einsenkungen des prätertiären Untergrundes westlich der Nußbergscholle (mündl. Mitteilung von Herrn Dipl.-Geol. STEGMANN). Nördlich des Nußberges verliert sich der morphologische Rahmen des Kartierungsgebietes in der Schunter-Niederung, die mit der Gliesmaroder-Querumer Mulde identisch ist. Für den südlichen Teil des Kartierungsgebietes gelten die vegetationskundlichen Unterschiede — in den Talniederungen Acker- und Weidewirtschaft, auf den Anhöhen Waldung —, wie sie gleichermaßen auch im Subherzynen Becken vorzufinden sind.

4. Stratigraphie

4.1. Zechstein

Die Gesteine des Zechsteins streichen im Kartierungsgebiet nicht zu Tage aus. Die Verbreitung mächtiger Salzvorkommen ist lediglich durch Salzablaugungs- und -abwanderungsformen an der Oberfläche zu erkennen, so z. B. das Wabetal bei Rautheim und die Erdfälle des Dowesees und des Bullenteiches. Beim Bau von Feldbrunnen in der Gemarkung Rautheim wurden in geringer Tiefe stark chloridhaltige Wässer angetroffen, die ebenfalls auf ein Salinar hinweisen.

4.2. Buntsandstein

Vom Buntsandstein ist nur der höchste Teil des Unteren Buntsandsteins im Nußberg aufgeschlossen. Hier bestehen heute noch aufgelassene Steinbrüche, die früher einen wichtigen Baustein lieferten, der vor allem in Braunschweigs sakralen Bauten Verwendung fand. Der Nußberg bildet eine mit 45° nach NE einfallende Scholle, die über 1200 m im Streichen zu verfolgen ist. Allseits von Störungen begrenzt, stellt sie ein isoliertes Vorkommen dar, das seine Entstehung halokinetischen Vorgängen verdankt.

4.3. Keuper

Durch die größere Erkundungstiefe konnte die Verbreitung des Mittleren und Oberen Keupers über weitere Bereiche nachgewiesen werden, als bisher vermutet wurde. Aus dem Mittleren Keuper ist der Steinmergelkeuper vorhanden. Wieweit im Liegenden noch Schilfsandstein und Gipskeuper vertreten sind, konnte durch die flachgründigen Sondierbohrungen nicht geklärt werden. Bei der Steinmergelserie handelt es sich um teilweise dolomitische Tonmergelsteine, die sich durch eine lebhafte bunte Färbung auszeichnen. Vom Hangenden zum Liegenden folgen nacheinander:

rote Mergel
graugrüne Mergel
weißliche Steinmergelbänkchen
violett-rote Mergel

Der rasche Farbwechsel dieses Profils ist charakteristisch für den oberen Teil der Steinmergelserie und läßt sich wohl parallelisieren mit dem Tonmergelkomplex von Astenbeck (HERRMANN 1964, S. 49) oder auch mit bunten Mergeln, die am Lustkuhlenberg des Profils von Sambleben aufgeschlossen sind (v. STROMBECK 1852). Das Vorkommen am Kaulenteich ist außerordentlich tonig ausgebildet und fast kalkfrei. Es könnte damit dem Mittleren Keuper entsprechen, der in der ehemaligen Ziegelei von Sambleben abgebaut wurde. Jedoch besteht die größere Wahrscheinlichkeit, daß es sich bei diesen Schichten um eine fazielle Vertretung der Steinmergelserie handelt. Die Mächtigkeit des Gipskeupers (km) beträgt rd. 250 m (PREUL 1965). — Das Rätvorkommen am Kaulenteich mit roten Tonen und mürbem, feinkörnigem Sandstein ist nicht mehr aufgeschlossen und konnte auch in benachbarten Bohrungen nicht nachgewiesen werden.

4.4. Lias

Nach BRAUNS (1871) reicht der Lias von der Zone des *Echioceras raricostatum* bis zur Zone des *Lytoceras jurense*. Er bildet auf der Ostflanke des Salzstockes einen schmalen Streifen, der sich nach N verbreitert und in die Buchhorst-Scholle verläuft. Nach BRAUNS (1871, S. 747) stellt die Buchhorst eine flache Aufsattelung dar, die etwa 170° streicht und deren Flanken mit 5—10° flach nach SW und NE einfallen. Bei den nur auf der östlichen Flanke vorhandenen jüngeren Unterstufen des Lias und unteren Doggers wird das Einfallen steiler und erreicht Werte um 50°. Das von BRAUNS beim Bau der Magdeburger Bahnlinie aufgenommene Profil ist nicht mehr aufgeschlossen.

Petrographisch scheinen die Schichten der Buchhorst sehr einheitlich zu sein. Es handelt sich allgemein um schluffige Tone von grauer bis schwarzgrauer Färbung, die wegen des oft recht hohen Gehaltes an fein verteiltem Pyrit im Verwitterungsbereich stellenweise rostbraune Oxydationsfarben zeigen. Verschiedentlich deutet stark zerstörtes, grusiges Bohrgut von rostbrauner Farbe auf die eisenschüssigen Kalksteinbänkchen hin, die vereinzelt im unteren Lias auftreten. — Da die mikropaläontologischen sowie die seltenen und unsicheren petrographischen Befunde keine eindeutigen Aussagen über die Lagerungsverhältnisse zuließen, mußte der Lias ungegliedert dargestellt werden.

Folgende stratigraphisch wichtigen Foraminiferen- und Ostracoden-Arten wurden bestimmt[1]):

Ammodiscus infimus STRICKLAND	SB 186, 184, 183, 182, 181, 178, 177, 160, 126, 106, 105, 100, 90, 88
Marginulina prima ORBIGNY	SB 186, 180, 126, 106, 105, 58
Dentalina varians TERQUEM	SB 100
Vaginulina listi (BORNEMANN)	SB 100

[1]) Die Reihenfolge der Aufzählung ist nach der Lage der Sondierbohrungen von N nach S orientiert. Die Lagepunkte der 191 Bohrungen sind aus einem Blatt zu ersehen, das im Institut für Geologie und Paläontologie an der Technischen Hochschule Braunschweig hinterlegt ist. Mit „SB" werden Sondierbohrungen, mit „S" Schürfe bezeichnet.

Rectoglandulina sp. (Lias-Form)	SB 105
Lenticulina (Lenticulina) acutiangulata (TERQUEM)	SB 178
Annulina metensis TERQUEM	SB 180
Bolivina liasica amalthea BRAND	SB 180
Ostracod Nr. 1 KLINGLER	SB 183
Ostracod Nr. 103 KLINGLER	SB 185, 183
Dentalina communis ORBIGNY	SB 185
Ostracod cf. Nr. 513 „glatt" WICHER	SB 186, 126, 31
Lenticulina (Saracenaria) sublaevis (FRANKE)	SB 181
Marginulina burgundiae TERQUEM	SB 180
Nodosaria mitis (TERQUEM & BERTHELIN)	SB 178
Frondicularia cf. *bicostata* ORBIGNY	SB 126, 105, 58
Ogmoconcha sp.	SB 125
Lenticulina (Lenticulina) varians (BORNEMANN)	SB 106

An der Westflanke des Salzstocks ist in dem neuen Bahneinschnitt am Mastbruch Lias (Zone der *Dumortieria radiosa)* aufgeschlossen.

4.5. Dogger

Im Gegensatz zum Lias ist der Dogger weitaus besser zu gliedern, wenn auch die Schichten lückenhafter erschlossen zu sein scheinen (KUMM 1939/40; OTTMER 1870; v. STROMBECK 1853). — Das aus dem östlichen Teil des Buchhorst-Einschnittes beschriebene Vorkommen (BRAUNS 1871) von etwa 70 m *opalinus*-Schichten mit *Lioceras opalinum, Lioceras costosum* und im Hangenden noch 20 m Ton mit *Inoceramus polyplocus* konnte durch mikropaläontologische Befunde nicht nachgewiesen werden. Soweit die spärliche Fauna überhaupt Bestimmungen zuließ, wurden Lias-Schichten verschiedenen Alters gefunden. Dies mag mit den von BRAUNS beschriebenen lokalen Störungen zusammenhängen, die diese östlichen Schichtglieder der Buchhorst-Aufsattelung zerlegten. Die gleichen Schichten des unteren Dogger treten im Hangenden des schmalen Lias-Streifens auf, der die östliche Salzstockflanke begleitet. Der *opalinus*-Ton und der *polyplocus*-Sandstein werden am Reitlingsgraben und im Rauhen Holz von Hauterive überlagert, so daß diese Schichten nicht zu Tage ausstreichen (BORNHARDT 1894, ROLL 1949).

Aufgeschlossen ist der Dogger im wesentlichen nur auf der Westflanke des Salzstocks in dem neuen Bahneinschnitt am Mastbruch und dem älteren Einschnitt südlich der Mückenburg. Im Hangenden des Lias *(radiosa-aalensis*-Zonen) folgen in dem neuen Einschnitt steilstehende Schichten des unteren Dogger (KUMM 1952, S. 355): die *lineatum*-Zone mit einer raschen Wechsellage von Mergelkalk- und Tonbänkchen, wobei erstere oft eisenschüssig sind. Daran schließt sich die *opalinum*-Zone an, die vorwiegend aus blauschwarzem Ton besteht und mehrere Geodenlagen aufweist. Zum Hangenden geht die *opalinum*-Zone in sandige Blättertone über, die gelegentlich kleine Sandlinsen enthalten.

Nördlich des Lias-Vorkommens bildet mittlerer und oberer Dogger, der in sich durch viele kleine Störungen zerhackt ist, ein Schollenmosaik, das generelles Einfallen nach N zum Salzstock zeigt. In dem rechtwinklig zum Mastbruch-Einschnitt verlaufenden älteren Einschnitt südlich der Mückenburg wurden von OTTMER (1870) dunkle Tone mit *Parkinsonia parkinsoni* und *Megatheutis giganteus* beschrieben. Die stratigraphische Stellung dieser Schichten konnte durch die Bestimmung folgender Foraminiferen- und Ostracoden-Arten bestätigt werden:

Reinholdella ornata HOFKER	SB 191
Glyptocythere tuberodentina BRAND & MALZ	SB 191, 190
Fuhrbergiella (Fuhrbergiella) gigantea gigantea BRAND & MALZ	SB 191
Pleurocythere richteri TRIEBEL	SB 191
Ammomarginulina infrajurensis (TERQUEM)	SB 190
Progonocythere sp.	SB 190

Im Hangenden der *Parkinsoni*-Schichten folgen tonig-feinsandige, eisenschüssige Kalke, die in flachen Gruben abgebaut wurden. Das frische, graufarbige Gestein oxidiert rasch und verliert dabei seine Festigkeit. Die von v. STROMBECK (1853) beschriebenen Schichten gehören dem oberen Dogger (Cornbrash) an.

Die in der benachbarten Bohrung 189 aufgefundene *Epistomina (Brotzenia) ornata* (ROEMER) weist jedoch teilweise auf Hauterive hin; so kann die von v. STROMBECK (1853) vertretene Annahme, daß über dem kalkigen Cornbrash Hilston ansteht, als bewiesen gelten. Aus dem liegenden oberen Dogger der gleichen Bohrung stammen:

Nodosaria fontinensis TERQUEM	SB 189
Glyptocythere tuberodentina BRAND & MALZ	SB 189

Östlich des Salzstockes befindet sich in größerer Tiefe ein isoliertes Vorkommen mit Tonen des Ober-Bajocien *(parkinsoni*-Schichten). Das Alter dieser Schichten wird belegt durch Funde von

Fuhrbergiella (Fuhrbergiella) gigantea gigantea BRAND & MALZ	SB 133
Lenticulina (Planularia) cordiformis (TERQUEM)	SB 133
Lenticulina (Astacolus) prima (ORBIGNY)	SB 133

Der Malm fehlt im Untersuchungsgebiet vollständig.

4.6. Unterkreide

Die Unterkreide des Kartierungsgebietes ist durch den Ausfall der sandigen Wealden-Fazies gekennzeichnet, die erst weiter nördlich am Kanaleinschnitt bei Wenden ansteht (KUMM 1936). Die Sedimentation im Kartierungsgebiet setzt mit dem weitverbreiteten Transgressionshorizont des Hauterive ein. Die Unterkreide ist vollständig in toniger Fazies entwickelt, nur vereinzelt, beispielsweise im Unter-Alb, wird die Fazies sandig. An der Grenze zur Oberkreide wird allmählich eine tonig-mergelige Fazies vorherrschend, wobei der Kalkgehalt auf Kosten des kieseligen Anteils zunimmt.

4.6.1. Hauterive

Das Unter-Hauterive transgrediert im Kartierungsgebiet über verschiedene Stufen des Dogger. Der Transgressionshorizont entspricht stellenweise der *noricum*-Zone, so in den flachen Gruben an der Mückenburg (v. STROMBECK 1853) und in dem alten Bahneinschnitt südlich der Mückenburg (OTTMER 1870). V. STROMBECK beschreibt aus den Gruben einen blaugrauen, festen Ton, der faziell keinen Unterschied zu dem liegenden Cornbrash aufweist. Unter Einwirkung der Atmosphärilien sollen die Tone zu einem braunen schluffigen Feinsand zerfallen. Diese Angaben fanden durch mehrere benachbarte Bohrungen ihre Bestätigung. Aus den Proben konnten folgende Foraminiferen- und Ostracoden-Arten bestimmt werden:

Epistomina (Brotzenia) ornata (ROEMER)	SB 189
Cythereis senckenbergi TRIEBEL	SB 189

Das Profil zeigt gewisse Übereinstimmung mit den Angaben, die KUMM über die Basisschichten des marinen Neokoms im Kanaleinschnitt bei Wenden macht. In dem alten Bahneinschnitt südlich der Mückenburg ist der Transgressionshorizont tonig, stellenweise schwach kalkig ausgebildet. Gerölle, Quarzsand oder Glaukonit sind nicht zu beobachten.

Am Lünischteich und am Bahnübergang Brodweg wurde die *noricum*-Zone in toniger Fazies erbohrt, die sich von den oben beschriebenen Vorkommen wesentlich unterscheidet. Hier zeigen die Tone eine dunkelblaue Farbe und sind zudem völlig kalkfrei. Ähnliche Verhältnisse bestehen östlich von Volkmarode, wo Unter-Hauterive mit gleicher Fazies über Dogger transgrediert. — Folgende leitende Foraminiferen- und Ostracoden-Arten wurden beobachtet:

Triplasia georgsdorfensis (BARTENSTEIN & BRAND)	SB 187
Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK)	SB 79
Orthonotacythere diglypta TRIEBEL	SB 79
Cytherelloidea ovata ovata WEBER	SB 79, 96
Protocythere frankei TRIEBEL	SB 79
Protocythere triplicata (ROEMER)	SB 79, 96
Paracypris acuta (CORNUEL)	SB 96
Lagena hauteriviana hauteriviana BARTENSTEIN & BRAND	SB 96, 8
Cythereis senckenbergi TRIEBEL	SB 8
Protocythere hechti TRIEBEL	SB 8
Citharina sparsicostata (REUSS)	SB 9

Beim Bau des Mastbruch-Einschnittes (KUMM & KIRCHHOFF 1931) wurden dort in gestörter Lagerung dunkelbraun-graue Tone angeschnitten, deren untere Partien wohl dem höheren Unter-Hauterive angehören (Zone des *Hibolites jaculum*. Die Tone sind recht kalkig und daher standfest. Die durch die Aufrichtung am Salzstock stark zerklüfteten Tone führen auf den Schichtflächen häufig Muschelschill und Fischdetritus. Die hangenden Partien dieser Zone im Mastbruch-Einschnitt sind auf Grund der Mikrofauna ins Ober-Hauterive zu

stellen, desgleichen die hellgrauen mergeligen Tone aus dem westlichen Teil des alten Bahneinschnittes südlich der Mückenburg. Südöstlich von Volkmarode, wo Schichten des Ober-Hauterive konkordant auf das Unter-Hauterive folgen, sind die faziellen Unterschiede, wie sie auf der Westseite des Salzstocks auftreten, nicht vorhanden. Es handelt sich bei den Vorkommen im Schapenbruch und bei Kl. Schöppenstedt um blaugraue, kalkfreie Tone, ähnlich denen vom Lünischteich. — Folgende leitende Foraminiferen kommen vor und sind teilweise häufig:

Epistomina caracolla caracolla (ROEMER)	SB 97, 12
Lenticulina (Saracenaria) bronnii (ROEMER)	SB 97
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)	SB 97, 48, 28, 46
Protocythere triplicata (ROEMER)	SB 97, 28, 46, 25, 12
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)	SB 46, 12
Citharina discors (KOCH)	SB 28
Citharina acuminata (REUSS)	SB 46
Steinkern von *Hechtina antiqua* (REUSS)	SB 48
Haplophragmium aequale (ROEMER)	SB 28
Epistomina (Brotzenia) ornata (ROEMER)	SB 46, 28, 25

Die im Unter- und Ober-Hauterive zu beobachtenden beträchtlichen Mächtigkeitsschwankungen spiegeln die paläogeographische Situation während des Neokoms wieder. Südlich von Gifhorn ragt ein Schwellengebiet weit nach N in die Niedersächsische Bucht hinein. Malm und Wealden fehlen. Da das Schwellengebiet durch die Salzakkumulation seit dem Ende des Jura ein sehr bewegtes Relief aufweist, gelangen die einzelnen Stufen in so unterschiedlicher Mächtigkeit und Fazies zur Ablagerung. — Im Unter-Hauterive sind Mächtigkeitsschwankungen von 15—120 m, im Ober-Hauterive von 60—90 m zu beobachten.

4.6.2. Barrême

Das Unter-Barrême ist im Mastbruch-Einschnitt nur in Blätterton-Fazies aufgeschlossen. Die Schichten gehören der *Aulacoteuthis-* und der *fissicostatum*-Zone an (KUMM & KIRCHHOFF 1930, S. 70). Das tiefere Unter-Barrême ist bei der Aufrichtung der Schichten durch die Bewegungen des Salinars an einer Störung abgetrennt und daher nicht aufgeschlossen. Die eintönige Blätterton-Serie ist in einer Länge von etwa 100 m aufgeschlossen. Die in sich gestörten Schichten weisen ein stark gequetschtes Gefüge auf. Da die Lagerungsverhältnisse nicht eindeutig zu erkennen sind, kann die Schichtenfolge nur angedeutet werden:

50,0 m	bituminöser Blätterton mit pappigen, dünnen Blättern
etwa 15,0 m	Blätterton, sandig und viel Muschelschill
20,0 m	Blätterton mit einzelnen, kleinen Toneisensteingeoden
10,0 m	Blätterton mit eingeschalteten Tonschlieren

Durch diese Tonschlieren neigen die hangenden 10 m dieses Profils im Bahneinschnitt zu Rutschungen. Außerhalb des Vorkommens im Mastbruch ist Unter-Barrême besonders in der Gliesmaroder-Querumer Unterkreide-Mulde ver-

breitet. Die Schichten bilden dort den flach nach N einfallenden Muldenflügel. Folgende Mikrofauna wurde aus den Blättertonen des Unter-Barrême geborgen:

Verneuilinoides neocomiensis (MJATLIUK)	S 2, SB 41
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)	SB 42
Protocythere triplicata (ROEMER)	SB 42
Lenticulina (Planularia) crepidularis (ROEMER)	SB 42
Epistomina caracolla caracolla (ROEMER)	SB 42
Citharina acuminata (REUSS)	SB 42

Die Schichtenfolge des Unter-Barrême erreicht wechselnde Mächtigkeiten von 80—180 m.

Das Mittel-Barrême besteht aus einer Wechselfolge von Blätterton und dunklem, fettem Ton. Die Ausbildung der Blättertonlagen ist identisch mit der des Unter-Barrême. Die Tonlagen enthalten vereinzelt Kalkgeoden. Im Mastbruch, wo diese Wechselfolge auf etwa 130 m Länge aufgeschlossen ist, vertritt sie das gesamte Mittel-Barrême. Da die Folge wegen der spärlich vertretenen Crioceraten kaum nach Ammoniten-Zonen zu gliedern war, wurde sie von KUMM (1930) mit Hilfe der STOLLEYschen Belemniten-Stratigraphie der *brunsvicensis*-Zone zugeordnet. Mit dieser Schichtenfolge beginnen im Mastbruch-Einschnitt die ungestörten Schichten der höheren Unterkreide, die mit 120/25 SW verlaufen. Die Schichtenfolge lautet:

etwa 20 m	Wechselfolge Blätterton — dunkler Ton, die einzelnen Bänke in unregelmäßiger Mächtigkeit
90 m	Wechsellagerung von ungefähr gleichstarken Bänken von Blätterton und plastischem Ton
etwa 40 m	Wechsellagerung von Blätterton und plastischem Ton mit vereinzelten Geodenlagen

Die Tonlagen sind sehr rutschungsempfindlich, jedoch stützen die mehr als 100 Blättertonbänke die Böschungen ab (KIRCHHOFF 1930, S. 26). Mittel-Barrême kommt in geringer Verbreitung in der Gliesmaroder-Querumer Unterkreide-Mulde vor. Die fazielle Ausbildung ist sicher ähnlich derjenigen, wie sie im Mastbruch zu beobachten ist. Jedoch sind die Wechsel Blätterton — Ton in dem schmalen Profilausschnitt der Schlitzsonde nur ungenau zu erkennen. Gleiches gilt für das Mittel-Barrême östlich der Buchhorst. Folgende leitende Foraminiferen kommen vor:

Epistomina hechti BARTENSTEIN, BETTENSTAEDT & BOLLI	SB 115, 34, 70
Lenticulina (Marginulinopsis) gracilissima (REUSS)	SB 115, 34
Ammobaculites reophacoides BARTENSTEIN	SB 32
Vaginulina procera ALBERS	SB 34
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN	SB 34

Im Mastbruch-Einschnitt ist das Ober-Barrême, das nach KUMM & KIRCHHOFF (1930) der *germanicus*- und *depressus*-Zone entspricht, in der aus dem Mittel-Barrême bekannten Wechselfolge Blätterton — plastischer Ton aus-

gebildet. Die Schichtenfolge ist in einer Länge von 130 m aufgeschlossen. Auch hier wiederholt sich die aus den *brunsvicensis*-Schichten bekannte Erscheinung, daß die plastischen Tonlagen bei starker Durchfeuchtung ausfließen, während die Blättertonbänke standfest sind.

Im Ober-Barrême der Gliesmaroder-Querumer Mulde erscheint wie im benachbarten Vorkommen von Volkmarode die regelmäßige Bankung, die auf dem Wechsel von kalkarmen und kalkreichen Bänken beruht. In dem flachen Unterkreide-Meer, das von NW in die niedersächsische Bucht vorstieß, genügten geringe epirogene Bewegungen, um durch Temperaturveränderung, Änderung der Durchlüftung und Verdunstung Schwankungen des Kalkgehalts zu verursachen, die diese Bankung hervorrufen. Die mit 27° W einfallenden Schichten bilden den östlichen Flügel der Unterkreide-Mulde. SCHNEIDER (1964) stellt die Schichten in die *rude*-Zone; es bleibt offen, ob die *bidentatum*-Zone mit den hangenden, fossilleeren Schichten zu parallelisieren ist. — Folgende leitende Foraminiferen kommen vor:

Epistomina chapmani DAM	SB 87
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN	SB 86
Conorotalites intercedens (BETTENSTAEDT)	SB 87
Epistomina spinulifera spinulifera (REUSS)	SB 87
Gavelinella barremiana BETTENSTAEDT	SB 87
Citharina cf. *acuminata* (REUSS)	SB 86
Vaginulina kochii ROEMER	SB 86

Die Mächtigkeit des Ober-Barrême schwankt zwischen 40 und 170 m.

4.6.3. Apt

Die Schichtenfolge des Apt wurde beim Bau des Gütereinfahrtgleises im Mastbruch beinahe querschlägig angeschnitten. Die mit 25° SW einfallenden Schichten sind auf 50 m Länge aufgeschlossen. KUMM (1930) konnte die liegende Tonserie auf Grund einer reichen Oxyteuthiden-Fauna mit der *bodei*-Zone parallelisieren. Die folgenden *deshayesi*-Schichten, die auf etwa 12 m Länge aufgeschlossen sind, zeichnen sich besonders durch eine Wechsellagerung aus:

0,1 m	Blätterton, schwarz
5,0 m	Ton, blaugrau, plastisch
5,0 m	Blätterton, schwarz
etwa 1,5 m	Blätterton, schwarz
0,1 m	Ton, blaugrau, plastisch
etwa 1,0 m	Tonmergel

Im Hangenden folgt der *inflexus*-Mergel (etwa 15 m), der sich durch die petrographische Einförmigkeit auszeichnet. Die Grundmasse der Mergel zeigt eine dunkelgraue Färbung, aus der sich der Glaukonitgehalt, mit dem bloßen Auge erkennbar, deutlich abhebt. Wegen des hohen Ca-Gehaltes dieses Tonmergels fällt

diese Schichtenfolge durch die Standfestigkeit auf, mit der sie in der Böschung steht (KIRCHHOFF 1930).

Die von KUMM im Mastbruch-Einschnitt durchgeführte Zonengliederung der Apt-Stufe konnte mikrofaunistisch nicht wiederholt werden. Aus diesem Grunde wurde auf eine Gliederung der Apt-Stufe verzichtet. — Folgende, im Apt häufige Formen wurden bestimmt:

Valvulineria gracillima DAM	SB 89
Hedbergella delrioensis (CARSEY)	SB 89
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)	S 1
Verneuilinoides subfiliformis BARTENSTEIN	S 1, SB 135
Ammodiscus gaultinus BERTHELIN	SB 135

4.6.4. Alb

Die konkordant über dem Apt folgende Alb-Stufe ist im Kartierungsgebiet in beträchtlicher Mächtigkeit vorhanden. Da das Alb im Mastbruch-Einschnitt mit allen Unterstufen aufgeschlossen ist, konnte KUMM (KUMM & KIRCHHOFF 1930) eine detaillierte Gliederung der Schichten vornehmen.

Das Unter-Alb liegt in einer sandig-tonigen, beinahe kalkfreien Fazies vor, was sich in einem ausgeprägten Faunenschnitt an der Wende Ober-Apt/Unter-Alb widerspiegelt: das Faunenbild der Foraminiferen wird von agglutinierenden Gattungen beherrscht. Der Eindruck einer transgressiven Fazies wird verstärkt durch die mehrfach auftretenden Glaukonithorizonte und die allgemeine Grünfärbung durch Glaukonit. Die blauschwarzen, sandigen Tone, die das tiefere und einen Teil des höheren Unter-Alb bilden *(nolani-* bis *tardefurcata*-Zone), zeigen schon petrographisch einen starken Gegensatz zum Ober-Apt. Während letztere Schichten, ziemlich helle Mergel, standfest sind und das ehemalige Böschungsprofil erkennen lassen, treten im Bereich der *nolani-* bis *tardefurcata*-Zonen Rutschungen auf, die bis in die Gegenwart andauern. Die Schichtenfolge, die auf etwa 100 m Länge aufgeschlossen ist, läßt sich an den Abbruchflächen erkennen:

etwa	18	m	Ton, blauschwarz
	0,1	m	Geodenlage
	3,0	m	Ton, blauschwarz mit grünen Glaukonitnestern
	0,15	m	Glaukonitbank
etwa	1	m	Ton
	0,15	m	Toneisensteingeodenlage
etwa	90	m	Ton, der vom Liegenden zum Hangenden von blauschwarz zu graugrün aufhellt.

Den Abschluß des Unter-Alb bilden 120 m Tonmergel der *regularis*-Zone, die wegen ihres Kalkgehalts von 12% standfest sind (KUMM & KIRCHHOFF 1930). — Folgende Foraminiferen-Fauna wurde nachgewiesen:

Textularia foeda REUSS	SB 35, 120, 123
Reophax minuta TAPPAN	SB 35, 123, 122
Epistomina chapmani DAM	SB 120
Epistomina spinulifera polypioides (EICHENBERG)	SB 120
Glomospira gordialis (JONES & PARKER)	SB 120, 123, S 6, 5
Lenticulina (Astacolus) scitula (BERTHELIN)	SB 4
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)	SB 35
Ammodiscus gaultinus BERTHELIN	SB 122, S 6
Trochamminoides sp.	SB 122, 5
Lamarckina lamplughi (SHERLOCK)	Volkmaroder Str. 20 (Baugrube)

In der Gliesmaroder Unterkreide-Mulde liegt Unter-Alb diskordant über Unter-, Mittel- und Ober-Barrême. Ein Transgressionshorizont wurde nicht beobachtet.

Die Hopliten-Schichten des Mittel-Alb mit *Neohibolites minimus* LISTER bilden mit 280 m die längste der im Mastbruch-Einschnitt aufgeschlossenen Schichtenfolgen (KUMM & KIRCHHOFF 1930). Die in Fazies und Farbe den *regularis*-Schichten sehr ähnlichen Mergel unterscheiden sich nur durch den höheren Kalkgehalt von den liegenden Schichten: mit 18% Ca gehört der „Minimus-Ton" zu den kalkreichsten Unterkreide-Sedimenten im Kartierungsgebiet. Dadurch konnten fast senkrechte Böschungen im Bereich des minimus-Tones abgesetzt werden. Weitere Vorkommen von Mittel-Alb finden sich in der Fortsetzung des Mastbruch-Vorkommens südlich des Boltenberges bei Rautheim, in der Gliesmaroder Mulde und östlich der Buchhorst als Kern der dort angelegten flachen Muldenstruktur. Die Mächtigkeiten schwanken zwischen 100 und 200 m. — Häufiger nachgewiesene Foraminiferen sind:

Pleurostomella obtusa BERTHELIN	SB 16, 162, 156, 154, 150
Spiroplectinata complanata (REUSS)	SB 16, 150
Spiroplectinata annectens (PARKER & JONES	SB 156, 144
Arenobulimina preslii (REUSS)	SB 16, 162, 156, 154, 150
Valvulineria gracillima DAM	SB 150, 138
Marssonella subtrochus BARTENSTEIN	SB 154, 150
Textularia foeda REUSS	SB 154
Dentalina distincta REUSS	SB 154
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)	SB 16, 162, 150, 144
Spiroplectinata lata GRABERT	SB 156
Dorothia gradata (BERTHELIN)	SB 138, 149, 154

Den Abschluß der Unterkreide bildet das Ober-Alb in der Fazies des Flammenmergels, eines blaugrauen Tonmergels, der eine Mächtigkeit von 400 m erreichen kann. Im Mastbruch-Einschnitt ist der Flammenmergel, der mit 25° SW unter das Quartär abtaucht, auf eine Länge von 280 m aufgeschlossen. Der Tonmergel wird in der Verwitterungszone außerordentlich weich. Die typische Ausbildung mit dünnen Schlieren von kieseligem Bindemittel wurde in den auf-

geschlossenen Partien nicht beobachtet. Südlich des Mastbruchs findet der Flammenmergel seine Fortsetzung auf der Rautheimer—Mascheroder Welle; ein weiteres Vorkommen ist in der Unterkreide-Mulde von Gliesmarode ausgebildet. — Folgende stratigraphisch wichtigen Foraminiferen und Radiolarien sind zu nennen[2]):

Dictyomitra sp.	SB 3, 153, 152, 170, 136
Dicolocapsa sp.	SB 3, 153, 152, 136
Hedbergella sp.	SB 153, 152, 170, 176, 165
Gavelinella ammonoides (REUSS)	SB 153, 170
Pleurostomella n. sp.	SB 170, 176
Arenobulimina preslii (REUS)	SB 3, 153, 136, 165, 170
Sigmoilina antiqua (FRANKE)	SB 3, 170, 136, 165
Dorothia gradata (BERTHELIN)	SB 165
Gavelinella intermedia (BERTHELIN)	SB 3, 153, 170
Marssonella subtrochus BARTENSTEIN	SB 170, 165
Tritaxia pyramidata REUSS	SB 170, 176
Gavelinopsis berthelini (KELLER)	SB 176

4.7. Oberkreide

Im Kartierungsgebiet sind Cenoman, Turon und Coniac nicht überliefert, in benachbarten Gebieten jedoch lückenlos vorhanden.

4.7.1. Santon

Die Oberkreide beginnt im Untersuchungsgebiet mit Ablagerungen des transgredierenden Santon. Diskordant über den Ober-Alb-Mergelsteinen der Rautheimer Welle und der Gliesmaroder-Querumer Unterkreide-Mulde wurden stark sandige Mergel erbohrt, die durch ihren sehr hohen Gehalt an Glaukonit eine intensive Grünfärbung aufweisen. Auf Grund der reichen Foraminiferen-Fauna sind diese sandigen Mergel ins Ober-Santon bis Unter-Campan zu stellen:

Globorotalites michelinianus (ORBIGNY)	SB 174, 175
Cibicides excavata BROTZEN	SB 174, 175, 168, 23, 17, 15
Globotruncana lapparenti lapparenti BROTZEN	SB 174, 175, 151
Globotruncana paraventricosa (HOFKER)	SB 175, 17
Reussella cushmani BROTZEN	SB 175, 17
Bolivinitella eleyi (CUSHMAN)	SB 174, 175, 17
Gyroidina nitida (REUSS)	SB 174, 164, 23
Lenticulina (Saracenaria) jarvesi (BROTZEN)	SB 174
Praebulimina ventricosa (BROTZEN)	SB 174
Ataxophragmium sp.	SB 168, 15
Heterohelix globulosa (EHRENBERG)	SB 174, 175, 23
Tritaxia tricarinata (REUSS)	SB 168

[2]) Bei der erwähnten *Pleurostomella* n. sp. handelt es sich nach Mitteilung von Prof. BETTENSTAEDT um eine noch nicht beschriebene Art, die hauptsächlich im Ober-Alb verbreitet ist.

Valvulineria lenticula (REUSS)	SB 174, 89, 10
Ataxophragmium crassum (ORBIGNY)	SB 167, 151, 14
Lenticulina (Lenticulina) comptoni (SOWERBY)	SB 167, 23, 14, 10, 151
Cibicides thalmanni BROTZEN	SB 151
Stensioeina exsculpta (REUSS)	SB 23
Gavelinella costata BROTZEN	SB 15

Da diese Schichten nirgends im Kartierungsgebiet zu Tage ausstreichen, kann keine Profilbeschreibung gegeben werden. Beim Bau des Mittellandkanals wurde „Granulaten-Senon" transgredierend über Ober- und Unter-Alb gefunden (KUMM 1936, S. 44 ff.). KUMM stellte das Transgressionskonglomerat in die Zone des *Inoceramus pseudocardissoides*, die etwa dem Grenzbereich der *pinniformis*- und *lingua*-Zone entspricht. Erst die jüngeren Mergel, wohl der *lingua*-Zone angehörend, weisen Glaukonitlagen und eine allgemeine Grünfärbung des Sediments auf. Auf Grund dieser petrographischen Übereinstimmung ist die Basis der im Kartierungsgebiet erbohrten Ober-Santon-Schichten mit den jüngeren Mergeln vom Kanaleinschnitt bei Wenden zu parallelisieren und in die *lingua*-Zone zu stellen. Die sandige Mergelfolge im Kartierungsgebiet scheint ein Kondensationshorizont zu sein.

4.8. Quartär

Pleistozäne Ablagerungen bedecken mit Ausnahme des Nußberges das gesamte Kartierungsgebiet in unterschiedlicher Mächtigkeit. Das Relief des prätertiären Untergrundes, das von der Elster- und Saaleeiszeit ohne tiefgreifende Änderungen überfahren wurde, bestimmt weitgehend die Art und das Alter der im Kartierungsgebiet und in der näheren Umgebung verbreiteten quartären Schichten.

Die Sedimente der Elster-Eiszeit sind nirgends oberflächennah aufgeschlossen. Ob Oberterrassenschotter und -sande und elstereiszeitlicher Geschiebemergel in der Tiefe über dem Rautheimer Salzstock erhalten sind, ist zweifelhaft. Die auf den Anhöhen zur Ablagerung gelangten elstereiszeitlichen Sedimente sind durch die nachfolgende Saalevereisung erodiert worden oder liegen nur in lokal begrenzten Rinnen vor (PREUL 1965, Abb. 7).

Im Kartierungsgebiet finden sich saaleeiszeitliche Vorkommen von Geschiebelehm und Geschiebedecksand, so auf der Rautheimer Welle, am Mastbruch, auf dem Legdenanger bei Riddagshausen und südlich von Kl. Schöppenstedt. Die Mittelterrasse, die sich durch einen stärkeren Anteil von Kreide- und skandinavischem Material von der Trias-führenden Oberterrasse unterscheidet, ist im Kartierungsgebiet nicht mehr vorhanden.

Die Talfüllung besteht, abgesehen vom Holozän der eigentlichen Talaue, aus glazifluviatilen Sanden der Niederterrasse. Auf der abgedeckten geologischen Karte ist das Quartär, soweit es wegen seiner Mächtigkeit nicht durchteuft wurde, ungegliedert dargestellt.

5. Lagerungsverhältnisse

Die größte Ausdehnung zeigen die durch den Aufstieg des Rautheimer Salzstocks gestörten randlichen Lias- und Dogger-Schichten im Kartierungsgebiet (Profil E—F, G—H, C—D). Die Lias-Scholle der Buchhorst wurde durch Störungen in ein Schollenmosaik zerlegt. Die südlich anschließenden Jura-Vorkommen zeigen synthetische Abschiebungen durch eine beträchtliche Ausstrichverbreiterung an. Westlich des Rautheimer Salzstocks wurden Lias und Dogger nur im Bereich der Mückenburg und des Mastbruches stark emporgeschleppt. Die Schichten sind intensiv gestört. Der gestörte Schichtenverband auf der Westflanke des Salzstocks steht in engem tektonischem Zusammenhang mit dem Aufdringen der Keuperschollen am Kaulenteich und dem Vorkommen dieser Schichten südöstlich des Nußberges (KUMM & KIRCHHOFF 1930). Gleiches gilt für den Unteren Buntsandstein des Nußberges. KUMM sieht in dem Vorkommen Anzeichen für die Kreuzungspunkte verschiedener tektonischer Druckkomponenten, die sich im Verzahnungsbereich der rheinischen und hercynischen Richtungen ergaben. Die Folge dieser Durchkreuzungen waren Diagonalsprünge, die den Untergrund so weitgehend auflockerten, daß das Zechsteinsalz Blöcke dieses Untergrundes anheben konnte. Unterstützt wird diese Annahme durch die ungleichen Lagerungsverhältnisse im nördlichen Teil des Kartierungsgebietes (Profil A—B, C—D). Die Gliesmaroder-Querumer Unterkreide-Mulde bildete die primäre Randsenke eines Salinars, das westlich des Nußberges im Zuge der Braunschweiger Achse verläuft. Die verschiedenen Transgressionen während der Unterkreide sind Abbildungen epirogener Bewegungen, wobei echte tektonische von halokinetischer Kinematik überlagert wurde. — Östlich dieser Teilmulde ist eine Schichtenfolge abgelagert, die nur Ober- und Unter-Hauterive zeigt. Mit der Hauterive-Transgression ist die bisher einheitliche Entwicklung im Kartierungsgebiet beendet. Generell lassen sich drei Teilbereiche unterscheiden:

I. Ein Gebiet kontinuierlicher Sedimentation vom Unter-Hauterive bis zum Mittel-Alb (Profil I—J). Im E der emporgeschleppten Lias- und Dogger-Schichten, die durch den präneokomen Salzaufstieg verstellt wurden, ist eine weiträumige Mulde entwickelt, deren Achse etwa 90° streicht und nach E abtaucht. Der Flankenbau zeigt eine Nordvergenz, die durch die Ausstrichbreiten der Schichten deutlich wird. In Höhe des Weddeler Grabens ist eine Störung zu vermuten, die die weitgespannte Nordflanke der Muldenstruktur zertrennt, wobei der Muldenkern relativ abwärts bewegt wurde.

II. Der zweite Teilbereich umfaßt die Rautheim-Mascheroder Welle, den Boltenberg und den Mastbruch mit dem Bahneinschnitt. Hier ist im Anschluß an die Hauterive-Transgression eine kontinuierliche Sedimentation zu beobachten, die bis zum Ober-Alb anhielt (Profil G—H, E—F). Die in diesem Bereich vorhandene Mächtigkeitszunahme der Schichten von N nach S steht mit strukturgebundenen Salzbewegungen des Rautheimer Salinars in Zusammenhang.

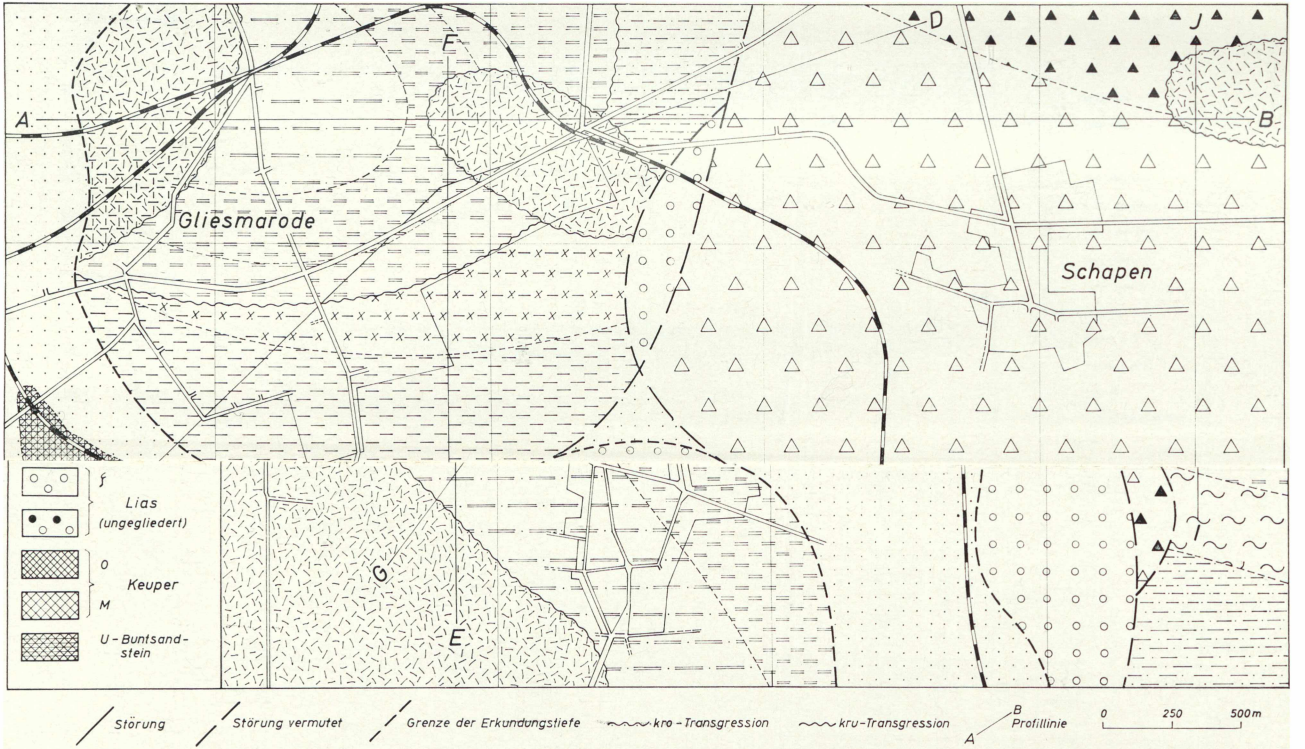


Abb. 1

Abgedeckte geologische Karte des östlichen Stadtrandgebietes von Braunschweig

5. Lagerungsverhältnisse

Die größte Ausdehnung zeigen die durch den Aufstieg des Rautheimer Salzstocks gestörten randlichen Lias- und Dogger-Schichten im Kartierungsgebiet (Profil E—F, G—H, C—D). Die Lias-Scholle der Buchhorst wurde durch Störungen in ein Schollenmosaik zerlegt. Die südlich anschließenden Jura-Vorkommen zeigen synthetische Abschiebungen durch eine beträchtliche Ausstrichverbreiterung an. Westlich des Rautheimer Salzstocks wurden Lias und Dogger nur im Bereich der Mückenburg und des Mastbruches stark emporgeschleppt. Die Schichten sind intensiv gestört. Der gestörte Schichtenverband auf der Westflanke des Salzstocks steht in engem tektonischem Zusammenhang mit dem Aufdringen der Keuperschollen am Kaulenteich und dem Vorkommen dieser Schichten südöstlich des Nußberges (KUMM & KIRCHHOFF 1930). Gleiches gilt für den Unteren Buntsandstein des Nußberges. KUMM sieht in dem Vorkommen Anzeichen für die Kreuzungspunkte verschiedener tektonischer Druckkomponenten, die sich im Verzahnungsbereich der rheinischen und hercynischen Richtungen ergaben. Die Folge dieser Durchkreuzungen waren Diagonalsprünge, die den Untergrund so weitgehend auflockerten, daß das Zechsteinsalz Blöcke dieses Untergrundes anheben konnte. Unterstützt wird diese Annahme durch die ungleichen Lagerungsverhältnisse im nördlichen Teil des Kartierungsgebietes (Profil A—B, C—D). Die Gliesmaroder-Querumer Unterkreide-Mulde bildete die primäre Randsenke eines Salinars, das westlich des Nußberges im Zuge der Braunschweiger Achse verläuft. Die verschiedenen Transgressionen während der Unterkreide sind Abbildungen epirogener Bewegungen, wobei echte tektonische von halokinetischer Kinematik überlagert wurde. — Östlich dieser Teilmulde ist eine Schichtenfolge abgelagert, die nur Ober- und Unter-Hauterive zeigt. Mit der Hauterive-Transgression ist die bisher einheitliche Entwicklung im Kartierungsgebiet beendet. Generell lassen sich drei Teilbereiche unterscheiden:

I. Ein Gebiet kontinuierlicher Sedimentation vom Unter-Hauterive bis zum Mittel-Alb (Profil I—J). Im E der emporgeschleppten Lias- und Dogger-Schichten, die durch den präneokomen Salzaufstieg verstellt wurden, ist eine weiträumige Mulde entwickelt, deren Achse etwa 90° streicht und nach E abtaucht. Der Flankenbau zeigt eine Nordvergenz, die durch die Ausstrichbreiten der Schichten deutlich wird. In Höhe des Weddeler Grabens ist eine Störung zu vermuten, die die weitgespannte Nordflanke der Muldenstruktur zertrennt, wobei der Muldenkern relativ abwärts bewegt wurde.

II. Der zweite Teilbereich umfaßt die Rautheim-Mascheroder Welle, den Boltenberg und den Mastbruch mit dem Bahneinschnitt. Hier ist im Anschluß an die Hauterive-Transgression eine kontinuierliche Sedimentation zu beobachten, die bis zum Ober-Alb anhielt (Profil G—H, E—F). Die in diesem Bereich vorhandene Mächtigkeitszunahme der Schichten von N nach S steht mit strukturgebundenen Salzbewegungen des Rautheimer Salinars in Zusammenhang.

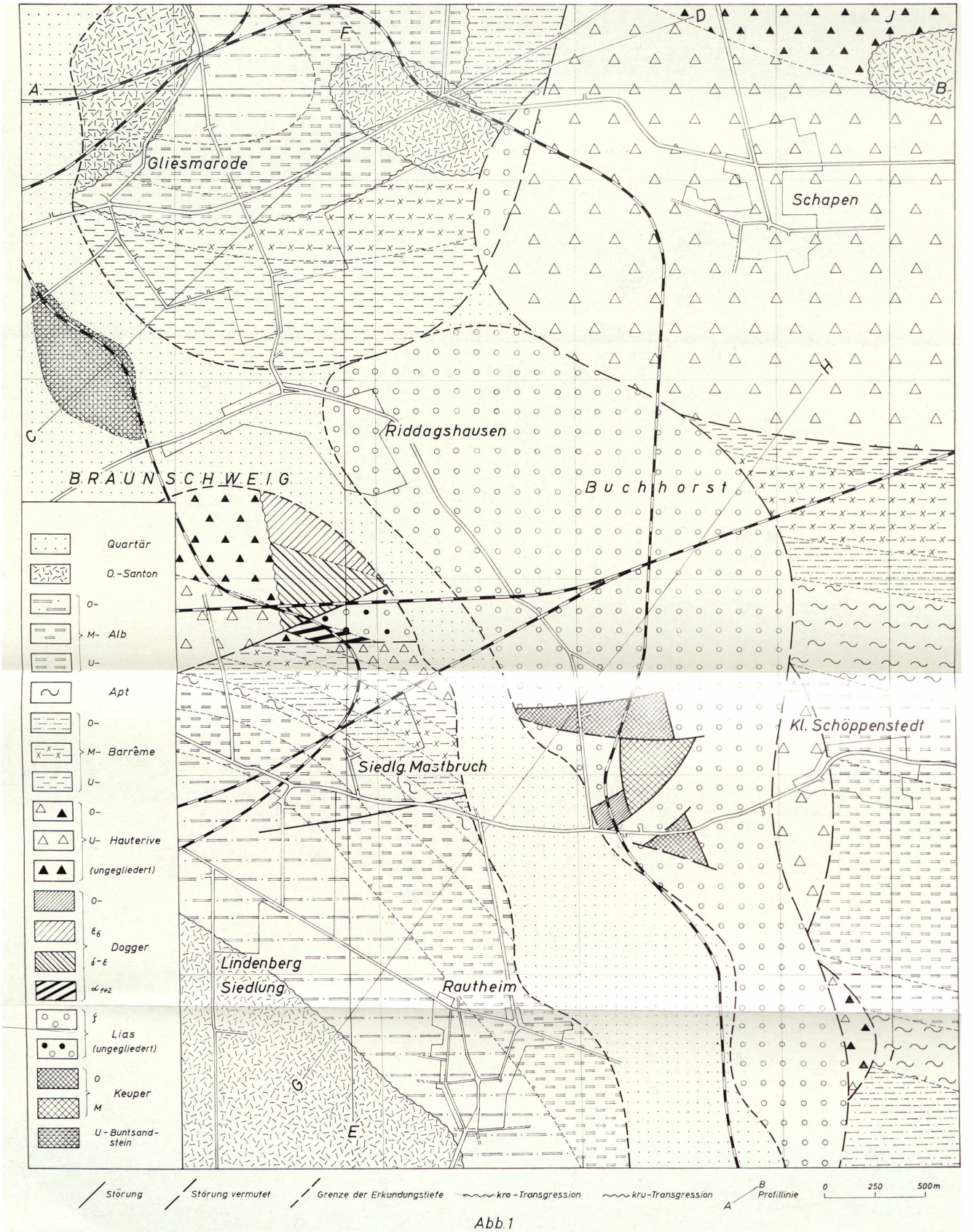


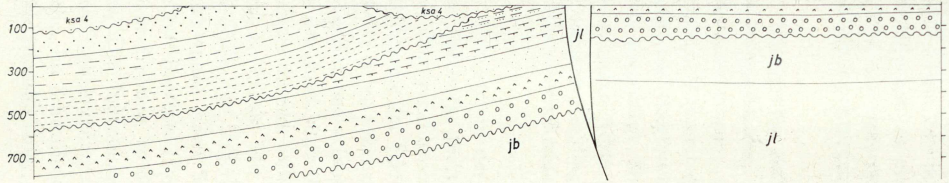
Abb. 1

Abgedeckte geologische Karte des östlichen Stadtrandgebietes von Braunschweig

Abb. 2

Profil A - B

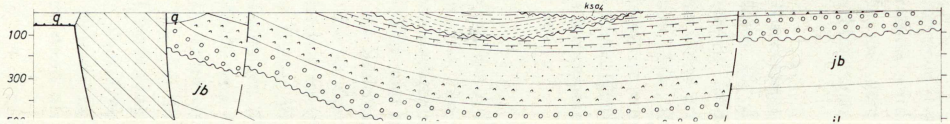
W



E

Profil C - D

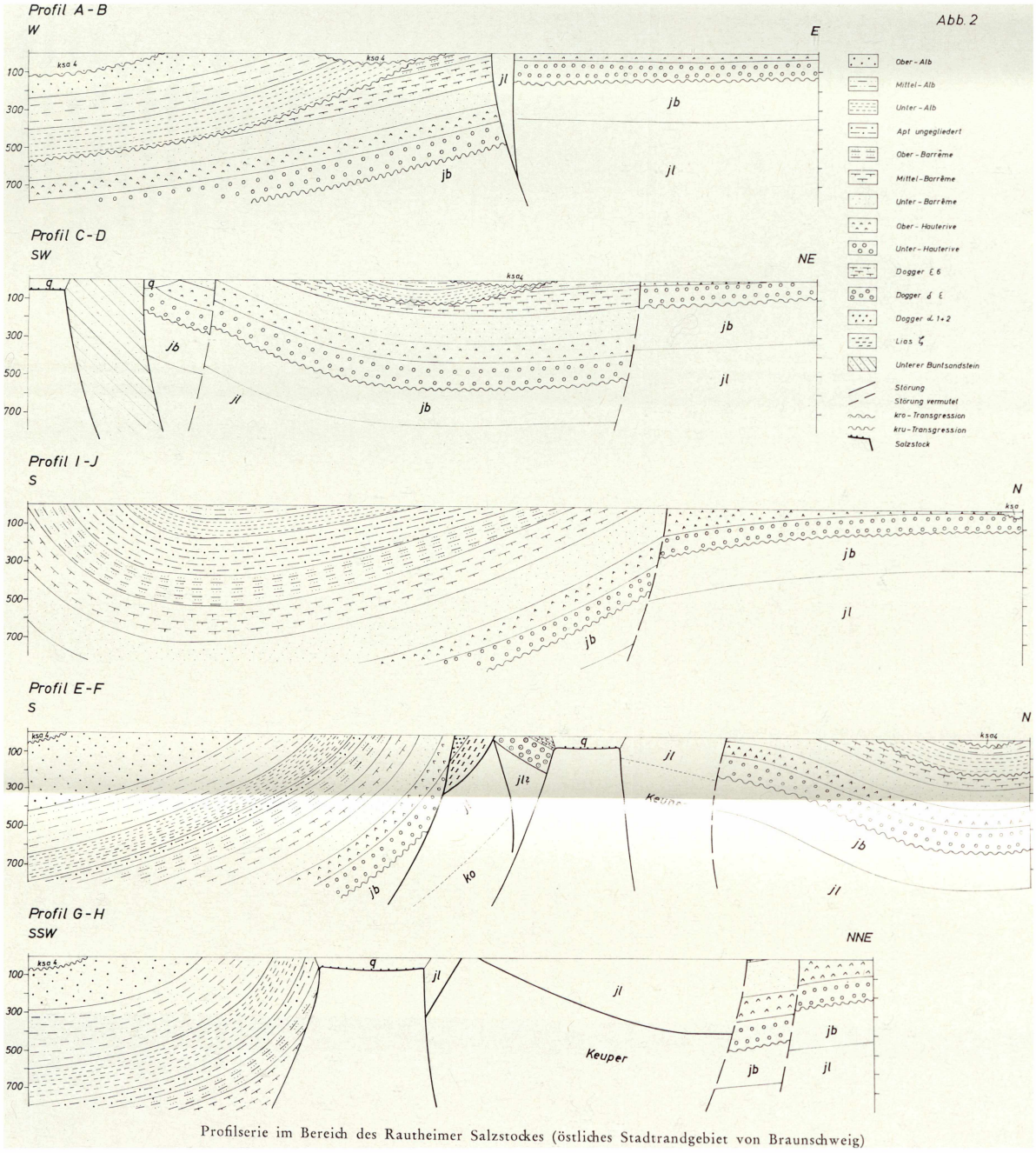
SW



NE

Ober - Alb
Mittel - Alb
Unter - Alb
Apt ungegliedert
Ober - Barrême
Mittel - Barrême
Unter - Barrême
Ober - Hauterive
Unter - Hauterive
Dogger ε 6
Dogger δ ε
Dogger α 1+2
Lias ζ
Unterer Buntsandstein

Abb. 2



Profilserie im Bereich des Rautheimer Salzstockes (östliches Stadtrandgebiet von Braunschweig)

III. Der dritte Bereich entspricht der Gliesmaroder-Querumer Unterkreide-Mulde (Profil A—B, C—D). In dieser Mulde sind die Bewegungsformen abgebildet, die das westlich verlaufende Salinar verursachte.

Bis zum Unter-Barrême ist die Sedimentation mit den Nachbarbereichen vergleichbar. Ab Mittel-Barrême wandert die Muldenachse nach N, so daß es zu einer lokalen Regression kommt. Ober-Barrême ist nur noch am nördlichen Rand des Kartierungsgebietes vorhanden. Es kann nicht festgestellt werden, ob auch das Apt primär vorhanden war. Durch die fortwährende Hebung müßten diese Schichten weiter im NW im Kern der Neokom-Mulde zur Ablagerung gelangt sein. — Mit dem Unter-Alb beginnt eine neue Transgressionsphase, die durch die lokalen Salzbewegungen zu einer Ingression wird. Das Unter-Alb liegt diskordant über allen Barrême-Unterstufen. Die mit dem Mittel-Alb einsetzende Regression ist wieder mit strukturgebundenen Hebungen in Zusammenhang zu bringen.

Unmittelbar südlich des Kartierungsgebietes ist eine ungestörte Folge bis zum Turon aufgeschlossen. Es ist daher für das Arbeitsgebiet die Ablagerung dieser Stufen anzunehmen; diese wurden jedoch während der subhercynen Phasen abgetragen. Während der Ilseder Phase erfolgten erneut Bewegungen, die zu einer Hebung und Regression führten. Die alten präneokom angelegten Strukturen wurden ausgeprägt. Diese Hebung ist vor allem im Bereich der Umbiegung der Braunschweiger Achse auf der Linie Nußberg—Riddagshausen wirksam gewesen, denn mit dem Ausklingen des Schichtumbiegens im S treten auch die Ablagerungen der tieferen Oberkreide wieder auf.

Der Verlauf der Braunschweiger Achse wurde auf der Westflanke des Rautheimer Salzstocks recht deutlich. Die von KUMM & KIRCHHOFF (1930) vermutete Blattverschiebung konnte nachgewiesen werden durch die unterschiedliche Ausstrichbreite der Schichten nördlich und südlich der Störungszone. Im Mastbruch-Einschnitt ist zu erkennen, daß die Schichtenfolge der Unterkreide eine Schleppung und Ausdünnung erfahren hat, die im Zusammenhang steht mit der jüngsten Formung der Achse und dem Auftreten vertikaler Ausgleichsbewegungen. Die Nußbergscholle scheint während der Ilseder Phase ebenfalls ihre endgültige Hochlage erreicht zu haben. Mit dem Aufdringen dieser Scholle kam es zu Staffelbrüchen, wobei Teile der Unterkreide-Mulde von Gliesmarode angehoben wurden. Durch Zurückklappen dieser Staffel kam es zu einer beträchtlichen Ausstrichverbreiterung des Unter-Barrême (Profil C—D). Am Ende der Ilseder Phase kam es zu einer erneuten Senkung, so daß die Überflutung des Gebietes von N und NW erfolgen konnte. Die Ingression dauerte vom Ober-Santon bis zum Unter-Campan. Die jüngsten subherzynen Phasen führten im Kartierungsgebiet zur Bildung einer Schwelle. Im Schwellenbereich entstand als Abbild verringerter Sedimentation ein Kondensationshorizont.

6. Literatur

(In das Verzeichnis wurden 5 im Text nicht erwähnte mikropaläontologische Arbeiten aufgenommen, die den Bestimmungen der Foraminiferen und Ostracoden zugrunde lagen.)

BACH, I.: Mikrofauna und Stratigraphie der Unterkreide im Gebiet des Kleinen Fallsteins bei Osterwiek. — Geologie, **14,** Beih. 51, S. 1—65, Berlin 1965.

BARTENSTEIN, H., BETTENSTAEDT, F., & BOLLI, H. M.: Die Foraminiferen der Unterkreide von Trinidad. 2. Teil. — Eclogae geol. Helv., **59,** S. 129—177, Basel 1966.

BARTENSTEIN, H., & BRAND, E.: Mikropaläontologische Untersuchungen des nordwestdeutschen Lias und Doggers. — Abh. senckb. naturforsch. Ges., **439,** S. 1—224, Frankfurt (Main) 1937.

BORNHARDT, W.: Über die Erdöl-Vorkommen in der östlichen Umgebung der Stadt Braunschweig. — Beitr. Geol. u. Paläont. Herzogt. Braunschweig, **1,** S. 61—100, Braunschweig 1894.

BRAUNS, D.: Die Aufschlüsse der Eisenbahnlinie von Braunschweig nach Helmstedt nebst Bemerkungen über die dort gefundenen Petrefakten, insbesondere über jurassische Ammoniten. — Z. deutsch. geol. Ges., **23,** S. 746—765, Berlin 1871.

HARBORT, E., & HERRMANN, F.: Geologische Karte Blatt Braunschweig Nr. 2026. — Berlin 1919.

HERRMANN, F.: Stratigraphie und Tektonik zwischen Hildesheimer Wald und Salzgitterer Höhenzug. — Dissertation, unveröffentlicht, Braunschweig 1964.

HOFKER, J.: Foraminiferen der Oberkreide von Nordwestdeutschland und Holland. — Beih. Geol. Jb., **27,** S. 1—464, Hannover 1957.

HOFRICHTER, E.: Salze. — In: Der Landkreis Braunschweig, Niedersächs. Landesverwaltungsamt. Hannover 1965.

JÜNGST, H.: Rhät, Psilonoten- und Schlotheimienschichten im nördlichen Harzvorlande. — Geol. und paläont. Abh., 20, N. F., **16,** H. 1, Jena 1928.

KALKA, N.: Tektonische Analyse des Asse-Heeseberg-Zuges. — Dissertation, unveröffentlicht, Braunschweig 1963.

KIRCHHOFF, F.: Untersuchungen über die Ursachen von Böschungsrutschungen in Jura- und Kreidetonen bei Braunschweig. — Dissertation, unveröffentlicht, Braunschweig 1930.

KOKEMÜLLER, E.: Die Zuverlässigkeit von Peilstangensondierungen im Vergleich zu Aufschlußbohrungen für Baugrunduntersuchungen. (Am Beispiel des Streckenabschnittes Teutoburger Wald der Hansa-Linie II.) — Diplomarbeit, unveröffentlicht, Braunschweig 1965.

KUMM, A.: Die Schichtenfolge im Kanaleinschnitt bei Wenden. — Jb. preuß. geol. Landesanst., **57,** S. 14—47, Berlin 1936.

—: Beiträge zur Kenntnis des Lias und Doggers im nördlichen Harzvorland. — Braunschweigisches Jb. 1939/40, **1,** 3. F.

—: Trias und Lias. — Schr. wirtschaftswiss. Ges. Stud. Niedersachsens, N. F., **2:** Das Mesozoikum in Niedersachsen, Abt. 1, Oldenburg 1941.

—: Dogger. — Schr. wirtschaftswiss. Ges. Stud. Niedersachsens, N. F., **2:** Das Mesozoikum in Niedersachsen, Abt. 2, Bremen-Horn 1952.

KUMM, A., & KIRCHHOFF, F.: Die geologischen und hydrologischen Verhältnisse des Untergrundes von Braunschweig. — **21.** Jb. Ver. Naturw., S. 63—135, Braunschweig 1930.

OTTMER, J. O.: Briefliche Mitteilung. — Z. deutsch. geol. Ges., **12,** 1870, S. 452—454, Berlin 1870.

PREUL, F.: Geologie. — In: Der Landkreis Braunschweig, Niedersächs. Landesverwaltungsamt, Hannover 1965.

RIEDEL, L.: Obere Kreide. — Schr. wirtschaftswiss. Ges. Stud. Niedersachsens, N. F., **2:** Das Mesozoikum Niedersachsens, Abt. 5, Oldenburg 1942.

ROLL, A.: Die strukturelle Entwicklung und die Geschichte der Salzstockbildung im Hannoverschen Becken. — In: Erdöl und Tektonik in Nordwestdeutschland, S. 69—90, Hannover-Celle 1949.

SCHNEIDER, F. K.: Erscheinungsbild und Entstehung der rhythmischen Bankung der altkretazischen Tongesteine Nordwestfalens und der Braunschweiger Bucht. — Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., **7,** S. 353—382, Krefeld 1964.

SIMON, W., & BARTENSTEIN, H.: Leitfossilien der Mikropaläontologie. — Berlin-Nikolasse 1962.

STOLLEY, E.: Die Ergebnisse zweier Tiefbohrungen in der Umgebung Braunschweigs. — **14.** Jb. Ver. Naturw. Braunschweig, S. 58—62, Braunschweig 1906.

—: Geologische Skizze der Umgebung Braunschweigs. — **5.** Jber. niedersächs. geol. Ver., S. 8—20, Hannover 1913.

STROMBECK, A., VON: Über den oberen Keuper bei Braunschweig. — Z. deutsch. geol. Ges., **4,** S. 54—56, Berlin 1852.

—: Der obere Lias und braune Jura bei Braunschweig. — Z. deutsch. geol. Ges., **5,** S. 110—125, Berlin 1853.

TRUSHEIM, F.: Über Halokinese und ihre Bedeutung für die strukturelle Entwicklung Norddeutschlands. — Z. deutsch. geol. Ges., **109,** S. 111—151, Hannover 1957.

WOLDSTEDT, P.: Zur Tektonik des Subhercynen Beckens. — Z. deutsch. geol. Ges., **76,** S. 183 bis 201, Berlin 1925.

—: Tektonische Untersuchungen in der Umgebung von Braunschweig. — Jb. preuß. geol. Landesanst., **79,** S. 767—784, Berlin 1928.

—: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen etc. Blatt Braunschweig (3729). — 58 S., 1 Abb., Berlin 1931.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: BH_5

Autor(en)/Author(s): Ziehlke Carl-Peter

Artikel/Article: Abgedeckte Geologische Karte des östlichen Stadtrandgebietes von Braunschweig 129-146