

Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge.

Von

Th. Brandes in Göttingen.

Mit Taf. XI.

Im Laufe einer Arbeit über „Die faziellen Verhältnisse des Lias zwischen Harz und Eggegebirge“ bot sich mir Gelegenheit, den Lias in der Umgebung der Teutoniahütte bei Borlinghausen, im östlichen Vorlande der südlichen Egge, unter Zugrundelegung der geologischen Spezialaufnahme¹ dieser Gegend eingehender zu untersuchen. Es ergab sich, daß dieser Lias im Gegensatz zu der Auffassung auf der Karte wie in deren Erläuterungen¹ zu wesentlich anderer Auslegung zwingt. Da sich außerdem auch infolge neuerdings besonders im mittleren und oberen Lias geschaffener Aufschlüsse neue Beobachtungen anstellen ließen, so erschien es geraten, unter Berücksichtigung der notwendigen Änderungen der Stratigraphie nun auch der daraus sich ergebenden anderen Auffassung der Lagerungsverhältnisse in diesem Gebiete Rechnung zu tragen.

Das hier in Betracht gezogene Gebiet, im wesentlichen zwischen der Bahnlinie Warburg—Altenbeken und dem Ostfuß der Egge gelegen, beginnt ca. 1 km südsüdöstlich von dem Dorfe Borlinghausen und erstreckt sich etwa 5 km weit in

¹ STILLE und MESTWERDT, Blatt Peckelsheim, No. 29 der geol. Karte von Preußen etc. und Erläuterungen dazu. Berlin 1908.

Nord- bis Nordwestrichtung bis an die Karlsschanze¹. Der südöstlichste Teil des Gebietes greift ca. 0,5 km über die Bahnlinie nach Osten hinaus bis an die Ziegelei Borlinghausen, am Westfuß des Langenberges gelegen.

Dank eines zur Anlage einer Bremsbahn geschaffenen Einschnittes — unmittelbar nördlich von der Teutoniahütte beginnend, verläuft er in Westsüdwestrichtung auf die Egge zu (s. Kartenskizze, Taf. XI) —, wodurch alle Glieder des Lias β — ε (unterer Teil)² der Untersuchung zugänglich gemacht worden sind, ließen sich recht genaue stratigraphische Beobachtungen in dem gesamten Lias bei Borlinghausen anstellen. Da jedoch die stratigraphischen Verhältnisse dieser Schichten in Zusammenhang mit der Erörterung ihrer faziellen Bedeutung in der eingangs erwähnten Arbeit einen breiten Raum finden werden, so beschränke ich mich im folgenden darauf, die Aufeinanderfolge der einzelnen Zonen klarzustellen, um in einem zweiten kleinen Abschnitt die Tektonik des Liasgebietes zu skizzieren.

I. Stratigraphie.

Unterer Lias (α und β QUENSTEDT's).

Lias α .

Die Tiefstufe des unteren Lias, der Lias α , ist bei Borlinghausen durch folgende (vom Liegenden zum Hangenden angeordnete) Zonen vertreten:

1. α_1) Zone der Pylonoten.

α_1 , a) Subzone des *Psiloceras planorbis* Sow.

α_1 , b) Subzone des *P. Johnstoni* Sow.

α_1 , c) Subzone des *P. anisophyllum* WÄHN. bezw. des *Arietites laqueolus* SCHLOENB.³

2. α_2) Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH.

3. α_3) Zone der Arieten.

¹ Siehe Blatt Willebadessen, No. 23 der geol. Karte von Preußen etc.

² Es ist im folgenden die QUENSTEDT'sche bezw. OPPEL's Gliederung des Lias zugrunde gelegt.

³ Die Begründung der 3 Subzonen: Lias α_1 (a—c) — den bisher als „Pylonotenschichten“ zusammengefaßten Schichtenkomplex umfassend — wird in der eingangs bezeichneten, bezw. in einer späteren, die Ammonoideenfauna des unteren Lias α betreffenden Untersuchung erfolgen.

Die Zone der Pylonoten (α_1) ist im Bahneinschnitt bei der Teutoniahütte in ihren beiden jüngeren Horizonten (α_1 b und c) ca. 8 m mächtig erschlossen. Auch für die älteren Schichten mit *Psiloceras planorbis* Sow. (α_1 a), wie sie in einer verlassenen Tongrube ca. 80 m südlich vom Bahnhof Borlinghausen und außerdem im Bahneinschnitt südlich von Borlinghausen zu beobachten sind, ist im Liegenden von α_1 b unter dem Bahnkörper im Einschnitte bei der Teutoniahütte bis an die Rhätgrenze noch hinreichend Raum vorhanden, so daß die von STILLE und MESTWERDT¹ in Erwägung gezogene streichende Verwerfung zur Erklärung der „auffallend geringen Mächtigkeit von 2 m“ für die Pylonotenschichten zunächst nicht erforderlich ist. Die „2 m mächtigen grauen Kalke ohne schieferige Zwischenmittel“ verkörpern nur die jüngste Subzone, die des *Arietites laqueolus* SCHLOENB.

Die Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. (α_2) ist ebenfalls noch, und zwar in ihrem unteren tonigen Teile, im Bahneinschnitt bei der Teutoniahütte entblößt. Im Hangenden dieser tonigen Schichten wird auf den Feldern westlich der Bahnböschung zwischen dieser und den Wohngebäuden der Teutoniahütte dunkelblauer, rostbraun bis gelb anwitternder, z. T. lumachelleartiger, sandiger Kalk bis Kalksandstein sichtbar, welcher den „von den Arietenschichten gekrönten flachen Bergrücken“² bildet. Die geologische Spezialkarte verzeichnet hier „Arietenschichten“, während in den Erläuterungen³ für die Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. unter Annahme einer möglichen Verwerfung die geringe Mächtigkeit von etwa 10 m für diesen Punkt angegeben wird. Meine Aufsammlungen von Fossilien in dem hangenden Kalk und Kalksandstein ergaben:

Schlotheimia aus der Gruppe der *angulata* v. SCHLOTH. (zahlreich).
Gryphaea arcuata LAM. (eine kleinwüchsige Varietät)⁴.
Ostrea sublamellosa DKR.
Lima gigantea SOW.

¹ STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 23.

² STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 23.

³ STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 23—24.

⁴ Vergl. meine Ausführungen über diesen Gegenstand weiter unten p. 141.

Cardinia Listeri Sow.

Rhynchonella cf. *ammonitica* QU.

Pentacrinus sp.

Cidaris sp. und fossiles Holz.

Dieselben Fossilien birgt das auch petrographisch mit dem Kalk und Kalksandstein bei der Teutoniahütte vollkommen übereinstimmende Gestein, welches den Kamm des kleinen Bergzuges westlich vom Bahnhof Borlinghausen bildet. *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. findet sich nicht selten sowohl in einem kleinen Aufschluß am Südwestfuß dieses Berges wie in losen auf dem Kamm entlang verstreut liegenden Blöcken. Nördlich von der Teutoniahütte tritt dasselbe Gestein noch einmal auf der Westseite einer ehemaligen Schlackengrube zutage und führt dort ebenfalls *Schlotheimia* etc.

Die Fauna — das geradezu lagenweise Auftreten von Schlotheimien aus der Verwandtschaft der *angulata* v. SCHLOTH. — läßt keinen Zweifel darüber bestehen, daß mindestens ein Teil dieser kalkig-sandigen Gesteine der Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. angehört. Das kann durchaus nicht überraschen; denn ca. 20 km nördlicher, in der kleinen Liasmulde bei Langeland unweit Altenbeken, liegt in der obersten Region dieser Zone etwa 10 m mächtiger sandiger Kalk bis Kalksandstein in einer dem oben aus der Umgebung der Teutoniahütte beschriebenen sehr ähnlichen Entwicklung¹. Es mußte im Gegenteil von vornherein auffallen, daß dieser im Norden 10 m mächtige sandige Kalk bei der sonst so großen Horizontbeständigkeit im Lias des Egge-Vorlandes gar kein Äquivalent in Form fester Gesteine im Süden haben sollte.

Bei der Teutoniahütte sowohl wie bei Langeland führen die in Rede stehenden sandigen Kalkgesteine im obersten Teil eine *Gryphaea* vom Typus der *G. arcuata* LAM. Ist es nun notwendig, die Oberregion dieser Gesteine auf Grund des Vorkommens von *G. arcuata* LAM. in die Arietenzone zu stellen? Ist *G. arcuata* überhaupt so streng „Leitfossil“ für die Zone

¹ Vergl. auch H. STILLE, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes etc. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. 1899. p. 8; dasselbe in den Erläuterungen zu den Blättern Altenbeken p. 14 und Driburg p. 21.

der Arieten, wie H. STILLE¹ dies so häufig betont? Wohl kaum. *G. arcuata* LAM. hat zwar ihre Hauptverbreitung im Arieten-Horizont, kann jedoch nicht als Leitform für diesen gelten, da in Süddeutschland, wie mir Herr Prof. Dr. ПОМРЕКЪ gütigst mitteilte, ebensowohl wie in Nordwestdeutschland (z. B. im Leinetal: bei Göttingen, Parnsen etc.) Gryphäen vom Typus der *G. arcuata* LAM. bereits im Niveau der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. mit diesem Ammoniten zusammen vorkommen. Zwar ist diese älteste *Gryphaea*² etwas kleinwüchsiger und wenig formverschieden von den jüngeren, doch durchaus vom Typus der *arcuata* LAM. und nicht immer ohne Kenntnis des Lagers von der jüngeren Form zu unterscheiden, worauf schon QUENSTEDT³ hinweist. Die von SCHLÜTER⁴ gezogene Grenze zwischen der Zone der *Schlotheimia angulata* v. SCHLOTH. und dem Arietenhorizont im Egge-Vorlande an der Basis des Tones mit *Arietites obliquecostatus* v. ZIET., welche H. STILLE⁵ auf Grund des Auftretens von *Gryphaea arcuata* LAM. in einem unter dem Ton mit *Arietites obliquecostatus* v. ZIET. gelegenen Niveau als unscharf erklärt, besteht daher meines Erachtens vollkommen zu Recht und ist sehr scharf. Gestein, in dem Gryphäen vom Typus der *arcuata* LAM. zuerst auftreten, ist der sehr sandige obere Teil des Angulatenkalks bezw. Kalksandsteins, welcher bis nahezu an die obere Grenze Ammoniten aus der Verwandtschaft der *Schlotheimia angulata* führt und in fazieller Hinsicht durchaus eine Einheit bildet. Und dieser „Gryphitenkalk“ ist es offenbar, den H. STILLE bei seinen Ausführungen im Auge hat, wie aus den Erläuterungen zu Blatt Lichtenau p. 14 hervorgeht.

Da sich in dem in Rede stehenden Gestein bei der Teutonia-

¹ H. STILLE, Erläuterungen zu den Blättern Altenbeken p. 14, Driburg p. 22, Lichtenau p. 14 etc. der geol. Karte von Preußen etc.

² Wahrscheinlich meint SCHLÜTER (Die Schichten des Teutoburger Waldes bei Altenbeken, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1866. p. 44) dieselbe Form mit einer zusammen mit *Schlotheimia angulata* aufgeführten *Gryphaea*, „welche sich mit der der folgenden Schicht angehörigen *Gryphaea arcuata* nicht vereinen läßt“.

³ QUENSTEDT, Jura p. 53–54.

⁴ SCHLÜTER, l. c. p. 43.

⁵ H. STILLE, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes etc. p. 9 und Erläuterung zu Blatt Lichtenau, p. 14.

hütte nicht die geringsten für Arietenschichten beweisenden Anzeichen vorfinden, so rechne ich nicht nur den größeren unteren Teil, sondern ebenso, wie bei Langeland, die Gesamtheit der bei der Teutoniahütte und westlich vom Bahnhof Borlinghausen kamm bildenden kalkig-sandigen Gesteine — sie mögen hier etwa 5—10 m mächtig sein — der Zone der *Schl. angulata* v. SCHLOTH. zu. Diese ist es somit, welche dort rückenbildend in die Erscheinung tritt, und nicht die Arietenzone. — Von der Bahnböschung bei der Teutoniahütte bis zum Kamm des Bergrückens lassen sich die Schichten mit *Schl. angulata* noch auf 11—13 m bestimmen; das ergibt mit den im Einschnitt erschlossenen 9 m eine Mächtigkeit von 20—22 m für diese Zone. Dies ist aber eine durchaus mögliche Vertikalausdehnung¹, welche auch hier zunächst nicht die Annahme einer Verwerfung erfordert.

Die Zone der Arieten ist zurzeit bei der Teutoniahütte nicht durch Fossilien nachzuweisen, doch wird ihr Vorhandensein bekundet durch die ehemals von F. ROEMER² dort gesammelten Exemplare von *Arietites obliquecostatus* v. ZIET. Die Arietenschichten sind — wohl in ihrer gesamten Mächtigkeit — unterhalb der Gebäude der Teutoniahütte, bezw. unmittelbar nördlich davon zu erwarten, da im Liegenden der Lias β und im Hangenden des Angulaten-Kalksandsteins hinreichend Raum dafür vorhanden ist und bei der hier beobachteten vollkommen regelmäßigen Folge der übrigen Lias-schichten nichts zur Annahme einer Verwerfung berechtigt, wie sie die geologische Spezialkarte angibt. Aufgeschlossen ist die Zone im Bahneinschnitt südlich von Borlinghausen, doch eine weitergehende Gliederung der Schichten, wie dies im nördlichen Egge-Vorlande möglich, war hier nicht durchführbar.

Die Gesamtmächtigkeit des Lias α beträgt mindestens 50—60 m.

Lias β .

Die Hochstufe des unteren Lias, der Lias β , zerfällt bei Borlinghausen in folgende Zonen:

¹ Bei Langeland konnte die Zone ca. 25 m mächtig bestimmt werden.

² Siehe Erläuterungen zu Blatt Peckelsheim, p. 24.

1. β_1) Zone des *Aegoceras planicosta* Sow.
2. β_2) Zone des *A. bifer* QU.
3. β_3) Zone des *Ophioceras varicostatum* v. ZIET.¹

Der Lias β ist mit seinen 3 Zonen von den liegendsten Schichten bis zum Hangendsten außer in dem Bremsbahneinschnitt in den Tongruben der Teutoniahütte recht gut aufgeschlossen, wo auf der geologischen Spezialkarte mittlerer Lias verzeichnet worden ist; in den Erläuterungen² werden die β -Gesteine als „Lias δ “ (Amaltheenschichten) beschrieben. Mit den dort erwähnten „Geoden“ von grauem Kalk und Kalksandstein“ ist wohl teils die oberste Bank des dunkelblauen eisenreichen Kalksandsteins³ des Lias β gemeint, teils ist wohl der schon dem Lias γ angehörende bankige Kalksandstein darunter zu verstehen, welcher als hangendste Schicht der beiden westlichen Tongruben, und zwar noch oberhalb des dort ebenfalls zu beobachtenden γ -Eisensteinflözes mit *Dumortieria Jamesoni* Sow. zutage ausgeht, da Kalk und Kalksandstein in den tieferen Schichten der Tongruben⁴ nicht zu beobachten sind.

¹ Die Begründung dieser 3 Zonen des Lias β , welche nicht nur lokale Bedeutung hat, erfolgt in der eingangs bezeichneten Arbeit.

² STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 29.

³ Dieselbe Bank ist auch in der Tongrube der Gewerkschaft „Ölberg“ bei Bonenburg, ca. 4 km südsüdöstlich von Borlinghausen, aufgeschlossen und wird von dort in ihrer richtigen stratigraphischen Stellung aus dem oberen Lias β beschrieben als „Bank unreinen, z. T. faulsteinartigen, knollig-krümelig zerfallenden, in frischem Zustande gelben Kalkes.“ (STILLE und MESTMERDT, l. c. p. 25.) Das frische Gestein ist sowohl hier wie bei der Teutoniahütte dunkelgraublau und verwittert gelb; und das „z. T. faulsteinartige, knollig-krümelige Zerfallen“ kann sich meines Erachtens nur auf eine andere dort vorhandene stratigraphisch tiefere stark konglomeratische Bank des Lias β beziehen. Einzelne Blöcke dieser Bank, welche seit längerem dort frei liegen, zeigen infolge ihrer ausgesprochenen Konglomeratstruktur eine derartige Verwitterung, während das Gestein der obersten Bank des β — relativ fest — mehr schalig verwittert. Auch die konglomeratische Bank ist im frischem Zustande dunkelgraublau bis grün.

⁴ Die nordwestliche Tongrube ist umgeben von einer alten Halde (s. Kartenskizze), welche einer Bremsbahn für den ehemaligen Bergbau gedient hat. Da in dem allochthonen Gestein von mir Fossilbruchstücke von *Amaltheus spinatus* BRUG., *Aegoceras capricorum* v. SCHLOTH. und *A. planicosta* Sow. nebeneinander gefunden wurden, so liegt die Vermutung nahe, daß diese aufgeschütteten Gesteine die kartierenden Geologen irreführt haben.

Die Gesamtmächtigkeit des Lias β ist zu 80 m gemessen worden.

Mittlerer Lias (γ und δ QUENSTEDT's).

Lias γ .

Die Tiefstufe des mittleren Lias, der Lias γ , ist aus später darzulegenden Gründen an der Egge — wahrscheinlich aber auch in anderen Gebieten Nordwestdeutschlands — statt in die bisher üblichen zwei Abteilungen (1. Zone der *Dumortieria Jamesoni* Sow. und 2. Zone des *Aegoceras capricornu* v. SCHLOTH.) wohl besser in folgende 3 Hauptzonen zu gliedern:

1. γ_1 (Unter- γ): Zone der *Dumortieria Jamesoni* Sow.
2. γ_2 (Mittel- γ): Zone des *Coeloceras centaurum* D'ORB.¹
3. γ_3 (Ober- γ): Zone des *Aegoceras capricornu* v. SCHLOTH.

Der Lias γ ist im Bremsbahneinschnitt in seiner ganzen, hier 56 m betragenden Mächtigkeit erschlossen.

Lias δ (Amaltheenschichten).

Die Hochstufe des unteren Lias, der Lias β , zerfällt bei Borlinghausen in folgende Zonen:

1. δ_1) Zone des *Amaltheus margaritatus* MONTF.²
2. δ_2) Zone des *A. spinatus* BRUG.³

Der Lias δ ist im Hangenden der vorigen Stufe im Bremsbahneinschnitt entblößt. — Ein Zusammenvorkommen von Amaltheen aus der Verwandtschaft des *margaritatus* MONTF. und des *spinatus* BRUG. in einem Horizont, wie diese „Vergesellschaftung“⁴ beider Formen aus Süddeutschland be-

¹ Ob sich das schon von EMERSON und BRAUNS vorgeschlagene *Coeloceras centaurum* D'ORB. als Zonenfossil für das von Unter- und Ober- γ notwendig zu trennende Glied des Mittel- γ zulänglich erweist, ist zurzeit noch nicht zu verbürgen. Erst ein Vergleich mit den äquivalenten Schichten des übrigen Nordwestdeutschlands, welche augenblicklich in Ermangelung guter Aufschlüsse nicht zugänglich sind, kann darüber Licht breiten.

² = Zone mit Amaltheen aus der Gruppe des *margaritatus* MONTF.

³ = Zone mit Amaltheen aus der Gruppe des *spinatus* BRUG, bezw. *costatus* QU.

⁴ Vorausgesetzt, daß es sich dort wirklich um eine Vergesellschaftung, d. h. gleichzeitiges Zusammenleben beider Typen handelt, was aus dem Zusammenvorkommen beider Formen in einem Horizont nicht ohne weiteres geschlossen werden darf. Es könnte sich sehr wohl um eine

kannt ist, und von W. WETZEL¹ aus der Gegend von Bielefeld beschrieben wird, ließ sich bisher bei Borlinghausen nicht beobachten.

Die Mächtigkeit der Amaltheenschichten beträgt ca. 90 m.

Oberer Lias.

Lias ε (QUENSTEDT'S).

Die Tiefstufe des oberen Lias, Posidomyenschiefer, ist im Hangenden der Amaltheenschichten des Bremsbahneinschnittes noch etwa 4 m mächtig von der Erosion verschont geblieben. — Vielleicht in etwas größerer Mächtigkeit, jedoch weniger gut aufgeschlossen, sind Posidomyenschiefer bei der Quelle am Waldrande 300 m südwestlich von der Teutoniahütte vorhanden². *Harpoceras capellinum* v. SCHLOTH. wurde an beiden Punkten mehr oder weniger gut erhalten neben anderen Fossilien nachgewiesen.

Jüngere Schichten des Jura als Posidomyenschiefer sind bisher weder bei Borlinghausen noch überhaupt im südlichen Vorlande der Egge konstatiert worden.

Somit ergibt sich allein für den unteren und mittleren Lias bei Borlinghausen eine einwandfrei beobachtete Mächtigkeit von mindestens 280 m. — Da ähnliche Vertikal- ausdehnungen für den Lias einer Anzahl anderer Gegenden des nordwestlichen Deutschlands resultieren, so bedarf die Angabe von JOH. WALTHER³, „daß der schwarze Jura in der Regel nur etwa 50 m mächtig, in manchen Profilen zu einer Mächtigkeit von 100 m anschwillt,“ sehr der Einschränkung, indem sie wohl zunächst nur auf den süddeutschen Lias zu beziehen ist.

von mir im Lias so vielfach beobachtete Aufarbeitung älterer Sedimente handeln. — Herr Prof. Dr. POMPECKJ teilte mir gütigst mit, daß in Süddeutschland beide Typen sicher vergesellschaftet auftreten.

¹ W. WETZEL, Lias und Dogger des Teutoburger Waldes. Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 141.

² Vergl. STILLE und MESTWERDT, l. c. p. 32.

³ JOH. WALTHER, Lehrbuch der Geologie von Deutschland. Leipzig 1910. p. 92.

II. Tektonik.

Die westlich des Bahnhofs Borlinghausen ausstreichenden Schichten des Rhät fallen 27° W.¹ und sind hier wohl an einer mehr oder weniger streichenden Verwerfung geringer Sprunghöhe gegen unteren Lias α verworfen, ebenso wie die Rhätschichten im südlichen Teil des Bahneinschnittes bei der Teutoniahütte an einem — diesmal spießeckigen — schräg (SW.—NO.) über den Bahnkörper verlaufenden Bruch² gegen die untersten Liasschichten verschoben sind. Im mittleren Teile dieses Einschnittes ist jedoch regelmäßige Auflagerung von untersten Psilonotenschichten auf Rhät zu erwarten, wie dies oben p. 139 ausgeführt worden ist.

Wie das Rhät am Bahnhof Borlinghausen, so zeigen im Bahneinschnitt bei der Teutoniahütte und westlich davon die gesamten Schichten des Lias ein westliches Einfallen von ca. $30\text{—}35^{\circ}$, welches sie im nördlichen und südlichen Fortstreichen beibehalten. Die im Bremsbahneinschnitt von O. nach W. aufeinanderfolgenden Stufen des Lias $\beta\text{—}\varepsilon$ besitzen ein westliches bis südwestliches und schließlich südliches Einfallen, welches vom Lias β bis in die unteren Amaltheenschichten etwa 50° beträgt, jedoch in den oberen Amaltheenschichten bedeutend flacher wird, und im unteren Lias ε sind nur noch 22° S. zu konstatieren. Von den mittleren Amaltheenschichten im Bremsbahneinschnitt, nach WSW. durch die Posidomyenschiefer fortschreitend (s. Taf. XI), ist — entsprechend dem veränderten Einfallen — ein allmähliches Drehen im Streichen der Schichten zu beobachten, bis westlich der Posidomyenschiefer wieder oberste Amaltheenschichten mit einem NS.-Streichen und östlichem Einfallen, sichtbar werden, so daß die Drehung nahezu 180° beträgt. Die Amaltheenschichten lassen sich dann vom Hangenden zum Liegenden bis an den vorn im Walde verlaufenden Weg verfolgen. Südwestlich des Weges anstehender Trochitenkalk des oberen Muschelkalkes beweist, daß hier die Lias-(Amaltheen-)schichten

¹ Alle weiteren Angaben im Text über Fallen und Streichen der Schichten sind annäherungsweise zu verstehen, die genaueren Daten sind auf Taf. XI eingetragen und dort zu ersehen.

² Derselbe ist auf Taf. XI nicht eingezeichnet.

an einer durch Quellaustritte bezeichneten Verwerfung von 700—800 m Sprunghöhe, dem „Borlinghauser Abbruch“ STILLE'S¹, abgesunken sind. Wird in diesem Profil die Anordnung der Liassedimente in Form einer Mulde offenbar, deren eines Ende (für die jüngsten Schichten) in dem Posidomyenschiefer des Bremsbahneinschnittes zu erblicken ist, so entsteht die Vermutung, daß in dem ca. 500 m südlicher bei der Quelle am Waldrande anstehenden Posidomyenschiefer das andere Muldenende zu suchen ist. Fallen und Streichen der Schichten bestätigt dies; denn die Posidomyenschiefer lassen auch dort mit ihrem Liegenden ein sich nahezu um 180° drehendes Streichen erkennen bei einem nördlichen etc. Einfallen, wie es der Muldenbau erfordert. Die Verbindungslinie beider Posidomyenschiefer-Vorkommnisse ergibt die SSO.—NNW. streichende Muldenachse.

Wie verhalten sich nun die älteren Liashorizonte zu der gesetzmäßigen Anordnung der jüngsten? Die Skizze (Taf. XI) zeigt, daß in der Verbreitung der Schichten sowohl wie in ihrer räumlichen Stellung, wo dieselbe zu konstatieren war, sich überall der Muldenbau als gewahrt erweist. Besonders schön tritt er noch einmal hervor im Verlauf des γ -Eisensteinflözes im Teutoniawald² nördlich einer die Mulde nahezu O.—W. durchquerenden Verwerfung. Der Verlauf des Flözes, welches mit seinem Hangenden einen deutlichen Rücken bildet, ergab sich aus der Topographie und aus der in einzelnen Aufschlüssen beobachteten Stellung der Schichten. Das mehrfache Auftreten des Eisensteins unmittelbar nördlich der Querverwerfung mag in dem auf der Karte gegebenen Bilde seine Erklärung finden. Vielleicht kommt es der Wahrheit nahe, da es mechanisch sehr wohl erklärbar ist: der an der westlichen Umbiegung des Borlinghauser Abbruchs zwischen Gipskeuper grabenartig einsinkende mittlere Lias ($\delta + \gamma$) verursachte an der Querverwerfung gegen den nördlichen Lias ein derartiges staffelartiges Nebeneinanderschieben einzelner Schollen. Völlige Klarheit war mangels genügender Aufschlüsse darüber nicht zu erlangen.

¹ H. STILLE, Erläuterung zu Blatt Peckelsheim p. 41 ff.

² Auf älteren Karten = Peckelsheimer Holz.

Während im Teutoniawald scheinbar eine Wiederholung von Schichten nebeneinander zu beobachten ist, findet südlich und westlich vom Bahnhof Borlinghausen das Gegenteil, ein Schichtenausfall an mehr oder minder streichenden Verwerfungen, statt. Dieses wurde auf der Skizze durch ein Sprungbündel angedeutet. Die Störungen setzen sich z. T. wohl bis an die Wohngebäude der Teutoniahütte in nördlicher Richtung fort. Nördlich des auf Taf. XI skizzierten Gebietes¹ ist die Beobachtung infolge weitgehender Bedeckung mit Neocomsandsteinschutt und mangels guter Aufschlüsse im Lias sehr erschwert; dennoch war auch dort wenigstens die Synklinalstellung der Schichten zu erkennen.

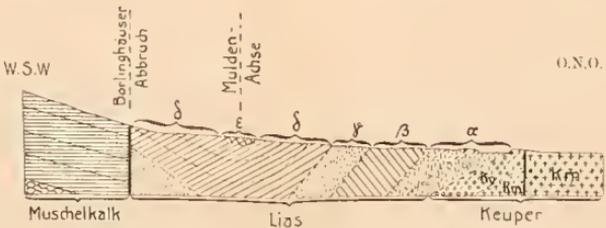
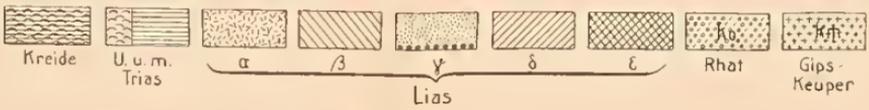
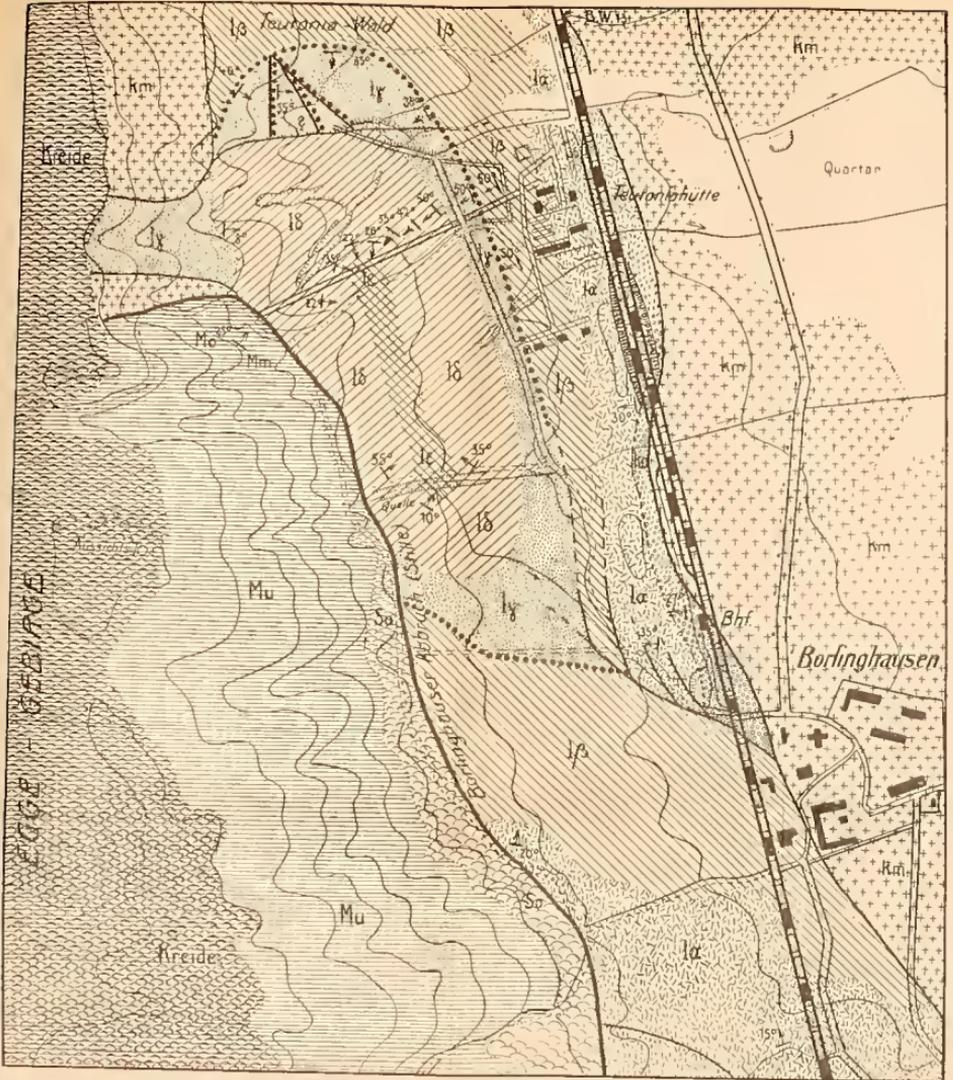
Daraus erhellt, daß gleich den benachbarten Trias-„Horstgebieten“ auch das zwischen ihnen liegende „Senkungsfeld“ einen relativ gesetzmäßigen Bau aufweist. Die Liasschichten bei Borlinghausen sind ähnlich wie im nördlichen Vorlande der Egge in Form einer NNW. bis NW. streichenden Mulde angeordnet, welche lokal durch Verwerfungen im Innern etwas modifiziert ist. Die Mulde besitzt in der Nachbarschaft der Teutoniahütte einen nahezu lückenlosen Ostflügel, während ein großer Teil des Westflügels durch den Borlinghauser Abbruch abgeschnitten wird.

Göttingen, Geol.-Paläont. Institut 1910.

¹ Die angefügte Karte (Taf. XI) beansprucht nicht mehr zu sein als eine Skizze zur Veranschaulichung des tektonischen Baues. Die Formationsgrenzen für Trias und Kreide sowie des Lias dort, wo sich keine neuen Beobachtungen ergaben, wurden der geologischen Spezialkarte entnommen. Die Verbindung des Lias ϵ zwischen den beiden erwähnten Aufschlüssen war nicht zu beobachten, da weder die Felder noch Aufschlüsse dies gestatteten; sie ist vielmehr lediglich wie auch einige Grenzen aus dem tektonischen Bilde der Umgebung gefolgert worden. — Der Eisenstein mit *Dumortiera Jamesoni* Sow. an der Basis des Lias γ ist auf Taf. XI als kräftig punktierte Linie angegeben.

Berichtigung.

Seite 144 dieser Abhandlung Zeile 17 von oben muß es statt Lias β Lias δ heißen.



Profil durch die Borlinghausener Liasmulde (nordwest der Teufelsberg). Maßstab (in Höhe und Länge) 1:9226

Th Brandes: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Brandes Theodor

Artikel/Article: [Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorlande der südlichen Egge. 137-148](#)