

Über
die Grenz-Gebilde zwischen dem Keuper und dem Lias
am Seeberg bei Gotha und in Norddeutschland
überhaupt,

von
Herrn Oberbergrath **Credner**
in *Hannover*.

Hiezu Tafel III.

Seit dem Jahre 1839, in welchem die geognostischen Verhältnisse des Höhen-Zuges zwischen *Gotha* und *Arnstadt* und insbesondere auch die des Sandsteines am *Seeberg* bei *Gotha* von mir beschrieben wurden*, bot sich vielfache Gelegenheit zu neuen Aufschlüssen über das Vorkommen des letzten. Das Ergebniss derselben dürfte nicht ohne Interesse seyn, indem sich dadurch nicht nur ein vollständigeres Bild von der Gliederung und der Zusammensetzung der fraglichen Sandstein-Gruppe erlangen lässt, sondern auch eine Vergleichung derselben mit dem Vorkommen der gleichzeitigen Formations-Glieder anderer Gegenden möglich wird.

- In Bezug auf die allgemeinen geognostischen Verhältnisse des *Seeberges* und der benachbarten Berg-Rücken erlaube ich mir auf die erwähnte Beschreibung des Höhen-Zuges zwischen *Gotha* und *Arnstadt* hinzuweisen und nur das Folgende kurz zu wiederholen.

Aus der von den Gliedern der Keuper-Formation gebildeten Niederung, welche sich nord-östlich und süd-westlich von *Gotha* in ungefähr 900 Fuss Seehöhe ausbreitet, erhebt sich süd-östlich

* N. Jahrb. 1839, S. 379.

von *Gotha* auf der Wasser-Scheide zwischen dem *Elb-* und *Weser-*Gebiet der *Seeberg*. Der nord-westliche Theil desselben — der *kleine Seeberg* — bildet auf die Länge einer Stunde einen einfachen, aus den Gliedern der mittlen und obren Gruppe des Muschelkalkes zusammengesetzten Berg-Rücken, dem sich in seiner weiteren Erstreckung eine zweiter höherer Bogen-förmig gekrümmter Berg-Kamm, der *grosse Seeberg*, gegen Osten zu anreicht. Eine flache, gegen Süd abfallende Thal-Einsenkung trennt beide Berg-Rücken von einander. Der *kleine Seeberg* erreicht bei der vormaligen Sternwarte 1128', der *grosse Seeberg* 1310' Seehöhe.

Der Berg-Rücken des *kleinen Seeberges* fällt in seiner Längen-Erstreckung in eine Hebungs-Linie, welche sich parallel der Hebungs-Axe des *Thüringer Waldes* vom *Haynich* über *Gotha* und *Arnstadt* bis zum *Culm* bei *Saalfeld* in der Richtung von Nord-West gegen Süd-Ost ausdehnt*. Die Hebungs-Linie wird durch eine ihrer Erstreckung folgende Dislokation der Schichten der abgelagerten Gesteine und durch eine deren Erstreckung entsprechende Veränderung des ursprünglichen Niveaus, in welchem die Gesteins-Schichten abgelagert waren, charakterisirt. So auch am *Seeberg* und an dem süd-östlich von demselben gelegenen Höhen-Zug. Am anschaulichsten treten die mit der Hebungs-Linie in Verbindung stehenden Dislokationen hervor, wenn man sich einen horizontalen Durchschnitt in ungefähr 950' Seehöhe, nahebei 50' über dem Wasser-Spiegel der *Apfelstedt* unterhalb *Wechmar* durch den Höhen-Zug gelegt denkt (Fig. A). Es erscheint dann am nord-westlichen Theil des *Seeberges*, am sogen. *kleinen Seeberg*, süd-westlich von der scharf markirten Hebungs-Linie A B die middle Gyps-führende Gruppe des Keupers in gleichem Niveau mit dem ursprünglich mindestens 600' tiefer liegenden Steinsalz-führenden Gyps der mittlen Gruppe des Muschelkalkes. Etwa eine halbe Stunde weiter gegen Süd-Ost grenzen am *grossen Seeberg* und zwar an dessen süd-westlichem Fuss die Angulaten-Schichten des untern Lias nahe an die Gyps-führenden Keuper-Mergel. Jenseits der *Apfelstedt* nördlich vom *Rennberg* tritt süd-westlich von der Hebungs-Spalte der untere und middle Lias neben den Gyps-führenden Mergeln und der Letten-

* CREDNER: Versuch einer Bildungs-Geschichte der geogn. Verhältnisse des Thüringer Waldes, S. 66.

kohlen-Gruppe auf der NO.-Seite der Spalte auf, während $\frac{1}{4}$ Stunde weiter gegen SO. nahe bei *Freudenthal* die oberen Keuper-Mergel an den Schichten-Köpfen des oberen Muschelkalkes abschneiden.

Mit dieser Dislokation der Schichten haben Hebungen und Senkungen in unmittelbarer Verbindung gestanden. Der aus zum Theil steil aufgerichteten Schichten des oberen Muschelkalkes zusammengesetzte sogen. *kleine Seeberg* bildet einen Berg-Rücken, der sich von der vormaligen Sternwarte gegen eine Stunde weit nach Süd-Ost zu in einer Seehöhe von 1100' bis 1200' erstreckt. Dann fällt der Muschelkalk-Rücken allmählich ab und verschwindet zuletzt in der am süd-westlichen Fusse des *grossen Seeberges* beginnenden Niederung, welche von der *Apfelstedt* durchschnitten wird. Erst in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Stunden, genau in der Richtungs-Linie der *Seeberger* Hebungs-Spalte erscheinen die aufgerichteten Schichten des oberen Muschelkalkes (bei *Freudenthal* in ungefähr 850' Seehöhe wieder an der Oberfläche und erheben sich weiter gegen SO. zu dem gegen 1000' hohen Berg-Rücken bei *Haarhausen*).

Man könnte vermuthen, dass die Unterbrechung des Muschelkalk-Zuges durch eine spätere mit der Thal-Bildung der *Apfelstedt* in Zusammenhang stehende Auswaschung herbeigeführt worden sey. Eine solche Annahme wird jedoch durch die Thatsache widerlegt, dass sich der Muschelkalk am süd-östlichen Ende des *kleinen Seeberges* auskeilt und von jüngeren Gesteinen des Keupers überdeckt wird, eine Erscheinung, welche sich bei *Freudenthal* da, wo er wieder an die Oberfläche emportritt, wiederholt. Die Lagerungsverhältnisse führen vielmehr zu der Annahme, dass in der Erstreckung der erwähnten Dislokations-Linie theils Hebungen, theils Senkungen der vorhandenen Gesteins-Schichten Statt fanden. Jene hatten die Bildung der Berg-Rücken des Muschelkalkes am *kleinen Seeberg* und bei *Haarhausen* zur Folge, während diese das Verschwinden des Muschelkalkes zwischen beiden Berg-Rücken verursachte. Der Tiefpunkt der entstandenen Einsenkung liegt der Dislokations-Spalte zunächst, und zwar auf der nord-östlichen Seite mehr gegen Nord-West nach dem *Seeberg* zu, auf der süd-westlichen Seite mehr gegen Süd-Ost hin nach dem *Remberg* zu. Mit dieser Annahme stimmen die Lagerungsverhältnisse der Gesteine überein, welche sich nach der erwähnten Schichten-Dislokation in

der Niederung ablagerten. Sie bestehen aus den oberen, Thonquarzführenden Keuper-Mergeln und aus den unteren Gliedern des Lias nebst geringen Überresten des mittleren Lias. Von ihnen werden zwei Mulden-Flügel gebildet; der eine derselben liegt nördlich von der Dislokations-Spalte am *grossen Seeberg*, der andere süd-westlich von derselben am *Remberg*. Ich wende mich zunächst zu der Beschreibung der Gesteine, welche sich in dem nord-östlichen Mulden-Flügel am *grossen Seeberg* abgelagert haben.

A. Schichten-Folge am *grossen Seeberg* (Profil Tf. III, Fig. 1).

Der *grosse Seeberg* bildet einen von der höchsten Kuppe des *kleinen Seeberges* auslaufenden Rücken, welcher sich bis zu seiner 1310' hohen Kuppe gegen Ost, von da an Bogen-förmig gegen Süd und zuletzt auf eine kurze Länge gegen West bis nahe an die Dislokations-Spalte erstreckt. Der Bogen, welchen der Berg-Rücken hiernach bildet, umschreibt den Rand einer kleinen gegen Süd-West hin sich öffnenden Mulde. Das Streichen der Gesteins-Schichten folgt diesem Bogen, während das meist flache, meist nur 5—10° betragende Einfallen derselben dem Tiefpunkt der Mulde zugewendet ist. Gegen Nord und Ost fällt der Berg-Rücken des *grossen Seeberges* steil ab bis zu der 400' tiefer liegenden Ebene bei dem Flecken *Seebergen*. Letzte besteht aus den Gyps-führenden Mergeln der mittleren Keuper-Gruppe. Auf diese aufgelagert erscheint am steilen Abhang des *grossen Seeberges* in ungefähr 300' Mächtigkeit die obere Keuper-Gruppe. Sie besteht einförmig aus braun-roth und grünlich-grau gefärbten Mergeln, ohne eine Spur der denselben in *Franken* und *Schwaben* eingelagerten Sandsteine. Nur einige bis 6" starke Lagen eines hell-grauen Thonquarzes finden sich zwischen den Mergeln und lassen die Schichten-Lage schon aus der Ferne erkennen. Im Thonquarz kommen undeutliche Kerne kleiner Gastropoden, seltner Knochen-Fragmente und Zähne von Sauriern vor; in den Mergeln scheinen organische Überreste gänzlich zu fehlen.

Den Keuper-Mergeln ist eine den Rücken des *grossen Seeberges* bildende Sandstein-Gruppe gleichförmig aufgelagert; es ist dieselbe, welche im Jahre 1839 von mir als unterer Lias-Sandstein beschrieben wurde. Nach den in neuerer Zeit erlangten Aufschlüs-

sen ist sie in folgender Weise zusammengesetzt. Unmittelbar auf den Bunten Mergeln liegt:

a. Weisser bis licht-gelber Sandstein, feinkörnig, ohne mergeliges Bindemittel, unten in 1—1 $\frac{1}{2}$ ' starken Bänken, nach oben zu dünn geschichtet bis schiefrig mit Glimmer-Blättchen, 30 — 40' mächtig.

Eine gegen 6' über der Keuper-Grenze liegende Schicht (die Gurkenkern-Schicht) ist mit kleinen Muscheln angefüllt. So zahlreich sie auch vorkommen (namentlich am *Triftweg* oberhalb des Fleckens *Seebergen* und in dem neuen Stollen bei dem herrschaftlichen Steinbruch), so lässt sich doch das Genus, dem dieselben angehören, nicht bestimmen, da sich die offenbar zarte Schale derselben nicht erhalten hat. Es ist dieselbe Bivalve, welche in den über den oberen Keuper-Mergeln liegenden Sandsteinen im *Braunschweigischen*, im *Halberstädtischen*, in *Franken* und *Schwaben*, so wie im *Rhein-Thal* bei *Langenbrücken* vorkommt und von DEFFNER und FRAAS* als *Anodonta postera* bezeichnet wird.

Andere organische Überreste scheinen zu fehlen.

b. Thonig-sandige Schichten, 20—25' mächtig. Ein dünn-geschichteter gelblich-weisser Sandstein und Sandschiefer ist vorherrschend. Zwischen ihnen liegt ein licht gelblich-grauer Glimmer-führender Schieferthon. In dem herrschaftlichen Stollen am *grossen Seeberg* erscheint zu unterst ein mürber, Ocker-brauner Sandstein mit Konkretionen von Faserkalk und Bitterspath. Dieses Vorkommen scheint lokal und nur auf das Bereich einer Schichten-Störung beschränkt zu seyn.

Organische Überreste wurden bis jetzt in diesen Schichten nicht gefunden.

c. Gelblich-weisser Sandstein, gegen 40' mächtig in ebenflächigen bis 3' starken Bänken, klein-körnig bis fein-körnig, fest mit quarzigem Bindemittel. Er liefert ein vortreffliches Bau-Material, welches in ausgedehnten Steinbrüchen gewonnen wird. Der Sandstein einer 3' mächtigen Bank eignet sich durch sein feines Korn zur Bildhauer-Arbeit; eine andere schwächere Bank ist wegen ihrer

* Siehe in diesem Jahrbuch, 1859, S. 9. Dabei dürfte die Angabe, für die fragliche Muschel sey von BORNEMANN der Name *Taeniodon Ewaldi* gebraucht worden, zu berichtigen seyn. Dieser Name wurde für eine später zu erwähnende, in einem höheren Niveau vorkommende Bivalve gewählt.

Festigkeit zu Schleifsteinen brauchbar, welche namentlich für die Gewehr-Fabriken in einem Durchmesser bis zu 8 Fuss hergestellt werden. Die übrigen Schichten, insbesondere die unterste, werden oft von Adern von Brauneisenstein durchzogen. Auf Absonderungs-Klüften findet sich derselbe nicht selten in der dichten Varietät (Stilpnosiderit), derb und stalaktitisch-traubig, mit muschligem Bruch und mit einem geringen Gehalt von Phosphorsäure und Kieselsäure. — Die derberen Parthie'n des Brauneisensteines umschliessen zuweilen körnigen Eisenkies.

In einigen Schichten finden sich Streifen und Nester eines porösen, z. Th. zelligen Sandsteines. — Am Ausgehenden verwittern einige Bänke zu einem mürben Sand, welcher zu Stubensand (Scheuersand) gegraben wird.

An organischen Resten ist diese Sandstein-Gruppe sehr arm. Auf den Ablösungs-Flächen kommen schwache Spuren verkohlter Pflanzen, im Sandstein selbst bisweilen undeutliche Abdrücke und Steinkerne von Pflanzen-Stengeln vor. Ausserdem fanden sich Nesterweise Abdrücke und Kerne von zwei Bivalven. Die eine derselben stimmt mit *Cardium cloacinum* QNST.* überein, die andere mit *Taeniodon Ewaldi* BRNM.**. Auch einige kleine Fisch-Zähne sollen in diesem Sandstein gefunden worden seyn.

Auf den Schichten-Flächen sieht man häufig Netz- und Sternförmige Erhöhungen, welche an Asterien erinnern. Bis jetzt bemerkte ich keine Spur einer organischen Struktur; die Erhöhungen dürften Ausfüllungen zarter Risse und Spalten in dem zwischen den Sandstein-Schichten eingelagerten Thon zuzuschreiben seyn.

Häufig zeigt der Sandstein auf den Schichten-Ablösungen eine wellige, z. Th. zart gekräuselte Oberfläche; bei einigen schwächeren Zwischenlagen scheint diese Bildung, welche von Wellen-Schlag herühren mag, konstant wiederzukehren.

d. Thon, blaulich-grau bis grünlich-grau und Asch-grau, 4—6' mächtig. Wegen seiner Feuerbeständigkeit wird dieser magere

* QUENSTEDT: *Jura*, S. 31, Tf. 1, Fg. 37; — OPPEL und SUSS über die Äquivalente der Kössener Schichten Tf. 2, Fg. 2. — Im N. Jahrb. 1839 von mir als Lima? angeführt.

** BORNEMANN: Über die Lias-Formation in der Umgegend von Göttingen, 1854, S. 66.

Thon als Material für Porzellan-Kapseln und für Töpfereien geschätzt.

Organische Reste scheinen in diesem Thon sehr spärlich vorzukommen und sich auf undeutliche Spuren verkohlter Pflanzen zu beschränken.

e. Gelblich-grauer bis grünlich-grauer Sandstein und Sandschiefer, 10—15' mächtig. Der Sandstein unterscheidet sich von dem tiefer liegenden Sandstein c theils durch seine Farbe, theils durch sein mergeliges Bindemittel. Zu unterst, unmittelbar über dem Thon, bildet er eine $1\frac{1}{2}$ —2' starke Bank; nach oben zu werden die Schichten schwächer und gehen in Sandschiefer über, welcher mit gelblich-grauem Mergelschiefer wechselt.

In der unteren Sandstein-Schicht kommt namentlich in dem nord-westlichen Theil der Ablagerung (im *Sieblebner* Steinbruch) ein Equisetum* meist in aufrechter Stellung vor; daneben zarte hohe und nach oben sich verästelnde Röhren, in welchen Kohlen-Spuren den organischen Ursprung unzweifelhaft nachweisen.

Andere organische Reste wurden nicht gefunden.

f. Mergelschiefer, gelblich-grau, unten mit flach-kugeligen Mergel-Ausscheidungen, nach oben zu mehr thonig, im Ganzen 6—10' mächtig. Mit dem Mergelschiefer wechsellagern einige dünne Schichten von Sandschiefer.

In dem Mergelschiefer finden sich, wenn auch nur selten und ohne Schaale, folgende Bivalven:

Modiola minuta QUENST. Jura, Tf. 1, Fig. 14. *Mytilus minutus* GLDF. (OPPEL u. SUESS: über die muthmasslichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben, 1856, Tf. 1, Fig. 6 und 7), von mir früher als *Modiola minima* RMR. angeführt (N. Jahrb. 1839, S. 17).

Cardium Rhaeticum ESCHER v. D. LINTH Geognost. Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg Tf. 4, Fig. 40. OPPEL u. SUESS l. c. Tf. 2, Fig. 1.

Cardium Philippianum DNKR. ** unterscheidet sich von dem *Cardium Rhaeticum* dadurch, dass der gestreifte hintere Theil des ersten durch einen scharfen Kiel gegen die Vorderseite begrenzt wird;

* N. Jahrb. 1839, p. 400.

** *Palaeontogr. I*, S. 116, Tf. 17, Fig. 6.

nach ist es minder oval als *Cardium Rhaeticum*. Beide Arten fanden sich in derselben Schicht. Ich hielt sie früher für jugendliche Varietäten des *Cardium truncatum* GLDF.*

Posidonomya Hausmanni BRNM.? BORNEMANN, *l. c.* S. 63. Selten.
Taeniodon EWALDI BRNM.**; selten. = *Schizodus cloacinus* QUST.
Taeniodon ellipticus DNKR.***; selten.

Inoceramus? selten. Früher von mir als *Inoc. amygdaloides* (?) bezeichnet.

Verkohlte Pflanzen-Reste mit Schwefelkies durchzogen.

g. Thonmergel, röthlich-grau und grünlich-grau, schiefrig-blättrig, 4' mächtig. Ohne Versteinerungen,

h. Sandstein, graulich-weiss, fein-körnig bis dicht, in bis 4'' starken Schichten mit grauem Thon wechselnd, welcher nach oben zu vorwaltet. Gegen 40' mächtig.

Die untersten Schichten dieses Sandsteines sind reich an organischen Resten. Besonders häufig sind Bivalven, deren Schale sich jedoch nicht erhalten findet, sondern meist durch Eisenocker, seltener durch fleischrothen Schwerspath ersetzt wird. Die Abdrücke und Kerne sind in dem festen Sandstein scharf ausgeprägt, so dass sich der Schloss-Bau nicht selten genau beobachten lässt. Bis jetzt wurden gefunden:

Thalassites depressus. — QUENSTEDT: Jura, S. 44, Tf. 3, Fg. 6—13.

Cardinia Listeri SOW. — OPPEL: Jura-Formation, S. 96.

in den von QUENSTEDT beschriebenen Formen-Abänderungen; besonders häufig.

Pecten sepultus QUENST.

QUENSTEDT: Jura S. 48, Tf. 4, Fg. 10 und 11.

Pecten disparilis QUENST.

QUENSTEDT: Jura S. 47, Tf. 4, Fg. 8—9.

= ? *Pecten Trigeri* OPPEL Jura-Form. S. 103.

Lima Hausmanni DKR.

DUNKER: *Palaeontogr. I*, Tf. VI, Fg. 26.

= *Plagiostoma duplum* QUENST. Jura, S. 47, Tf. 4, Fg. 7.

= *Lima pectinoides*. OPPEL: Jura-Form. S. 101.

* N. Jahrb. 1839, S. 17.

** BORNEMANN, *l. c.*, S. 66.

*** *Palaeontogr. I*, S. 179, Tf. 25, Fg. 1—3.

Ausser diesen am häufigsten vorkommenden Muscheln findet sich
Corbula cardioides QUENST. Jura S. 45, Tf. 3, Fig. 21.

= *Unicardium cardioides* OPPEL l. c. S. 98.

= ? *Cyclas rugosa* DNKR. *Palaeontogr.* S. 38.

Ostrea irregularis.

QUENST. Jura, S. 45, Tf. 3, Fig. 15.

Ostrea rugata.

QUENST. Jura, S. 46, Tf. 3, Fig. 17.

= *Ostrea sublamellosa* DNKR. *Palaeontogr.* I, Tf. 6, Fig. 27-30.

Mactromya.

QUENST. Jura, Tf. 6, Fig. 10.

Pinna

Ammonites angulatus, selten.

Kleiner Zahn eines *Ichthyosaurus*.

Ausserdem kommen zahlreiche Steinkerne von kleinen Gastro-
 poden vor. Ein Theil derselben dürfte zu *Melania* gehören.

Auf einer der oberen, zwischen Thon liegenden Schichten des
 Sandsteines sind die Abdrücke einer kleineren Varietät von *Thalassites depressus* häufig.

i. Sandstein, fein-körnig, gelblich-grau und gelblich-weiss,
 oft Ocker-gelb gefleckt, mit mergeligem Bindemittel, in 2—3" starken
 Schichten mit schwachen Thon-Zwischenlagen; im Ganzen 6—8'
 mächtig.

In diesem Sandstein findet sich

Ammonites angulatus SCHLTH., meist in 1—1½" grossen Stein-
 kernern und Abdrücken mit scharfen Rippen, zwischen welchen
 sich nach dem Munde zu den Rippen parallele zarte Streifen
 wahrnehmen lassen. Auf einer kaum ¼ Quadratfuss grossen
 Platte sah ich 5 Abdrücke dieses *Ammoniten*.

Mit ihm finden sich *Cardinien*, einige glatte *Pecten*-Arten und beson-
 ders *Lima Hausmanni* DKR.

k. Grauer Thon, 2' mächtig, ohne Versteinerungen.

l. Sandstein, fein-körnig, hell-gelb und Ocker-gelb, mit
 mergeligem Bindemittel, oft von Brauneisenstein durchzogen, 6'
 mächtig.

Petrefakten wurden in ihm nicht gefunden.

Dieser Sandstein (i) erscheint nur im tiefsten Theil der Mulden-
 förmigen Thal-Einsenkung des *grossen Seeberges* und wird gegen

Süd-West von dem süd-östlichen Ende des Muschelkalk-Rückens des *kleinen Seeberges* begrenzt.

Die angegebene Schichten-Folge ist in ihrem unteren Theil (Schichten a.—g.) durch den Betrieb eines im Keuper-Mergel angesetzten Stollens und der über demselben liegenden Steinbrüche aufgeschlossen. Der obere Theil derselben lässt sich in einem aus den Sandstein-Brüchen gegen Süd nach *Güntherleben* herab-führenden Fahrweg beobachten.

Die angeführten Schichten lassen sich Natur-gemäss in folgende Gruppen zusammenfassen.

Am Seeberg.			nach OPPEL.		
16'	i.	Mergel-Sandstein mit Thon	Ammonites angulatus Lima Hausmanni	Angulatus-Bett.	
	k.				
40'	h.	Thon und Quarzsandstein	Thalassites depressus Pecten disparilis Lima Hausmanni	Planorbis-Bett.	
30'	g.	Thon-Mergel,	Modiola minuta Cardium Rhaeticum Taeniodon Ewaldi	Thonig	
	f.	Mergelschiefer,			
	e.	Mergelsandstein			Equisetum
	d.	und Thon.			
100'	c.	Quarzsandstein.	Cardium cloacinum Taeniodon Ewaldi	Sandig	
	b.	Sandschiefer.			
	a.	Quarzsandstein.	Anodonta postera		
		Keuper-Mergel mit Thonquarz		Keuper	

Bonebed-Gruppe.

Diese Folge der Schichten und die in ihnen vorkommenden Versteinerungen lassen keinen Zweifel, dass die angeführten Gesteine den von OPPEL* charakterisirten Etagen des unteren Lias und insbesondere den Schichten-Gruppen entsprechen, welche nach QUENSTEDT**, OPPEL und SUESS***, DEFFNER und FRAAS† zunächst über den Bunten Mergeln des Keupers in *Süddeutschland* vorkommen.

Die sandigen Schichten (a bis c), früher von mir nach von ALBERTI als unterer Lias-Sandstein beschrieben, entsprechen dem Bonebed-Sandstein. Zwar wurde am *grossen Seeberg* bis jetzt keine Spur des Bonebeds aufgefunden, dagegen stimmt das in einigen Schichten massenhafte Vorkommen der *Anodonta postera* (Gurkern-Schichten) mit dem gleichen Vorkommen in *Süddeutschland* überein.

Die sandig-thonigen Schichten (d bis g) am *Seeberg* entsprechen den thonigen Schichten des oberen Theils der Bonebed-Gruppe (Schichten der *Schwäbischen Cloake* QUENSTEDT's). Die charakteristische *Avicula contorta* findet sich zwar am *Seeberg* nicht, wohl aber, wie später erwähnt werden soll, in den gleichzeitigen Schichten bei *Krauthausen* unweit *Eisenach*.

Der mit Thon wechselnde Quarzsandstein (h) am *grossen Seeberg* dürfte den Schichten des *Ammonites planorbis* (*Ammonites pylonotus* QUENST.) gleichzustellen seyn, wenn auch dieser Ammonit bis jetzt am *Seeberg* nicht gefunden wurde. Das Vorkommen von *Thalassites depressus*, *Pecten disparilis*, *Lima Hausmanni* sprechen dafür.

Bezüglich der Angulaten-Schicht i dürfte kein Zweifel obwalten.

B. Schichten-Folge am *Rennberg*.

(Profil Tf. III, Fig. 2.)

Der *Rennberg*, von dem nord-westlich davon gelegenen *Seeberg* durch das Thal der *Apfelstedt* getrennt, bildet einen allmählich bis zu 1276' Seehöhe ansteigenden, gegen Süd-West

* OPPEL, die Jura-Formation S. 16 ff.

** QUENSTEDT, der Jura S. 25 ff.

*** über die muthmasslichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben.

† Die Jura-Versenkung bei Langenbrücken, im N. Jahrb. 1859, S. 1 ff.

konvexen Berg-Rücken mit steilem Abfall gegen SW. und SO. Gegen NO. fällt er sanft zu der Thal-Niederung der *Alpfelstedt* ab. Diese Niederung wird von der Dislokations-Spalte des *kleinen Seeberges* in deren süd-östlicher Verlängerung durchschnitten. Der Flächenraum zwischen dem Rücken des *Rennerberges* und der Dislokations-Spalte wird von Gesteinen bedeckt, welche mit den am *grossen Seeberg* vorkommenden zum grössten Theil übereinstimmen, wie die Schichten-Folge beweist, wenn auch die für die *Seeberger* Gesteine charakteristischen Versteinerungen am *Rennerberg* nicht gefunden wurden.

An dem steilen süd-westlichen und süd-östlichen Abhang dieses Berges treten die bunten Thonquarz-führenden Keuper-Mergel über den Keuper-Mergeln mit Gyps (bei *Freudenthal*) auf. Auf jenen liegt

a. gelblich-weisser klein-körniger Sandstein mit einem meist flachen Einfallen gegen NO. bis in die Nähe der Dislokations-Spalte, an welcher sich die Schichten etwas emporheben und flach gegen SW. einfallen, so dass der Sandstein eine etwa $\frac{1}{4}$ Stunde breite Mulde bildet. Die Mächtigkeit des Sandsteines beträgt 40—50'.

b. Thonige Schichten, 4—10' mächtig. Sie sind hier etwas anders zusammengesetzt, als die gleich-alte Schicht (d) am *grossen Seeberg*; sie bestehen am *Rennerberg* aus

gelblich-grauem und schmutzig braun-rothem Mergel-Thon mit
Lagen von sandigem Eisenocker,
grauem fetten Thon,
Kohlen-Letten mit Nestern lüttiger Kohle, und
gelblichem Sandschiefer.

c. Mergel-Sandstein, röthlich- und gelblich-weiss mit demselben Equisetum wie in der entsprechenden Schicht (e) am *grossen Seeberg*.

d. Mergelschiefer, gelblich-grau mit Sandschiefer wechselnd, 10—15' mächtig.

e. Quarziger Sandstein, mit Thon-Lagen wechselnd. Diese Schichten erscheinen am nord-östlichen Berg-Abhang, theils durch Gerölle, theils durch Ackererde überdeckt, wodurch die Beobachtung der Schichten-Folge verhindert wird.

In der Mitte der kleinen Mulde liegt unter der Dammerde

f. Mergelschiefer und Schieferthon.

In ihnen findet sich:

Belemnites paxillosus, häufig.

Belemnites compressus*.

Belemnites clavatus.

Belemnites breviformis.

Plicatula spinosa, häufig.

Terebratula vicinalis.

Pentacrinus basaltiformis.

Ammonites Amaltheus (nur in einem Bruchstück).

Die Mergelschiefer gehören nach diesen Versteinerungen dem mittlen Lias, und die tiefer liegenden Sandsteine (e) dem untern Lias an. Dafür spricht auch die Übereinstimmung ihrer Lage und ihrer petrographischen Beschaffenheit mit den Planorbis- und Angulaten-Schichten am *grossen Seeberg*.

C. Die Lagerungs-Verhältnisse des unteren Lias.

Wie bereits im Allgemeinen erwähnt wurde, sind die Gesteine über den Keupermergeln sowohl am *Seeberge* wie am *Renberge* in Mulden abgelagert, deren Tiefpunkte der Dislokations-Spalte des *kleinen Seeberges* zunächst liegen. Das Streichen und Fallen der Schichten entspricht dieser Mulden-Form durch ein flaches Einfallen, welches dem tieferen nahe bei der Dislokations-Spalte liegenden Theil der Mulde zugewendet ist. In diesem Theil haben jedoch namentlich da, wo der Muschelkalk-Rücken eingesenkt erscheint und unter der Oberfläche verschwindet, nicht unerhebliche Störungen statt gefunden.

Am nord-westlichen Ende des *Renberges*, wo sich dessen Rücken nahe an der erwähnten Spalte aus der Niederung erhebt, sind die Schichten aufgerichtet; sie fallen unter 30° gegen NO. Je weiter man sich von der Spalte entfernt, um so flacher fallen sie ein, bis sie zuletzt eine fast horizontale Lage annehmen.

Bedeutendere Störungen kommen am *grossen Seeberg* vor. Wie der untere Sandstein und Sand- und Mergel-Schiefer fallen auch die Angulaten-Schichten anfangs flach unter 5—10° dem Tiefpunkt der Mulde gegen SW. zu; doch in der Nähe des Muschelkalk-Rückens fallen sie steil, z. Th. in fast senkrechter Schichten-Stellung gegen den Muschelkalk ein, als wenn sie diesen unter-

* QUENSTEDT, Jura, S. 174, Tf. 21, Fg. 10.

teuften. Es sind Diess lokale Störungen, welche durch Hebungen und Senkungen in der Nähe der Dislokations-Spalte nach der Ablagerung des unteren Lias eintraten.

D. Vergleichung der Sandstein-Gruppe des *Seeberges* mit den gleichzeitigen Gesteinen einiger andern Gegenden.

Die Gestein-Gruppe des *grossen Seeberges* stimmt, wie mit den gleichzeitigen Gesteinen *Schwabens*, so auch mit deren übrigem Vorkommen am Rande des *Thüringer Waldes* und im nord-westlichen *Deutschland* überein, wie sich aus den folgenden Vergleichen ergeben dürfte.

1. Der untere Lias bei *Eisenach*.

Wie ich im Jahre 1842 in der Beschreibung des Flötz-Gebirges nördlich von *Eisenach* nachzuweisen suchte, stimmt das Vorkommen des gelblich-weissen Sandsteines über den Keupermergeln und der sandigen Mergelschiefer über dem Sandstein in der Gegend zwischen *Kreutzburg* und *Eisenach* mit dem am *Seeberg* überein. Diess fand ich auch bestätigt, als ich im Jahre 1856 nach Veröffentlichung der Beschreibung der Lias-Formation in der Umgegend von *Göttlingen* von BORNEMANN die Beobachtungen wiederholte. Nach den letzten entwarf ich die folgenden beiden, queer durch die Längen-Erstreckung der dortigen Ablagerungen gelegten Profile.

Profil der *Hageleite* und des *kleinen Schlierberges* bei *Krauthausen*.

(Tf. III, Fig. 3.)

Der nördliche Abhang der *Hageleite* besteht aus den bunten, mit schwachen Lagen von Thonquarz wechselnden Schichten des oberen Keupers. In scharfer Begränzung ist ihm

1a. gelblich-weisser, klein-körniger Sandstein mit wenig mergeligem Bindemittel, bisweilen braunroth gefleckt, in dicken Bänken von 20 — 30' Gesamtmächtigkeit gleichförmig aufgelagert. Versteinerungen scheinen in demselben zu fehlen. Die Schichten streichen hor. $9\frac{1}{2}$ — $10\frac{1}{2}$ und fallen unter 10 — 15° gegen SW. Darüber

1b. gelblich-weisser, z. Th. grob-körniger und zelliger Sandstein mit Pflanzen-Resten, dünn geschichtet, 2' mächtig;

2. schwarz-graue, dünn-blättrige Mergelschiefer mit schwachen Zwischenlagen von Mergelsandstein, Quarzmergel und Mergelkalk wechselnd und zwar in folgender Schichten-Reihe:

a. zu unterst schwarz-graue Mergelschiefer, dünn-blättrig, auf den Ablösungen und Klüften mit Eisenocker überzogen, 5—10' mächtig, nach dem Fallen zu an Mächtigkeit abnehmend. Darin *Posidonomya Hausmanni* BORN. ?*.

Avicula contorta.

Cardium Rhaeticum.

Taeniodon Ewaldi BORN.

Die hierher gehörige Bivalve, die häufigste Versteinerung in den thonigen Schichten der Bonebed-Gruppe *Norddeutschlands*, ist verschieden benannt worden. AD. ROEMER** beschreibt die kleine Bivalve aus den Schichten über dem untern Lias-Sandstein und unter den Tutenmergeln als *Venus liasina* RMR., ohne eine Abbildung zu geben. — QUENSTEDT*** führt dieselbe als *Opis cloacina* an, ohne die Zugehörigkeit zu diesem Genus näher zu begründen. — ESCHER v. D. LINTH† bildet eine wahrscheinlich hierzu gehörige Bivalve aus den Kössener Schichten ab, ohne derselben einen Namen beizulegen. — Von OPPEL und SUESS†† wird sie als *Schizodus cloacinus* QUENST. abgebildet. WINKLER††† führt *Schizodus cloacinus* QUENST. und *Schizodus alpinus* ohne nähere Charakteristik an. Diese wurde bereits früher von BORNEMANN*† nach Exemplaren aus den quarzitischen Schichten über dem Bonebed-Sandstein von *Eisenach* und *Göttingen*, jedoch ohne Abbildung gegeben und die Art dem von DUNKER aufgestellten Genus *Taeniodon* als *Taeniodon Ewaldi* beigezählt. Nach ihm ist die Schaafe quer reifförmig, dreiseitig oder etwas mehr elliptisch, sehr dünn, gewölbt, glatt oder mit unregel-

* Es ist dieselbe kleine *Posidonomya*, welche unter den am *Seeberg* vorkommenden Versteinerungen erwähnt wurde. Nach BORNEMANN findet sie sich bei *Göttingen* in dem Schieferthon des oberen Lias.

** die Versteinerungen des Norddeutschen Oolith-Gebirges, S. 109.

*** der Jura, S. 31, Tf. 1, Fg. 35.

† geolog. Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg, Tf. IV, Fg. 42.

†† über die mutmasslichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben, Tf. II, Fg. 7.

††† die Schichten der *Avicula contorta*, S. 15.

*† über die Lias-Formation in der Umgegend von *Göttingen*, S. 66.

mässigen Anwachsstreifen, hinten abgestutzt mit einem vom Wirbel nach hinten laufenden Kiel. Wirbel vorragend, nach vorn eingekrümmt.

Nach den vorliegenden Exemplaren von *Krauthausen* kann ich Folgendes hinzufügen.

Die grössten Exemplare sind $4\frac{1}{2}$ ''' breit und 3''' hoch (H:B. = 100:70), dabei mehr qucer-elliptisch; die meist kleineren Exemplare sind mehr dreiseitig (Fig. 1). Die äusserst dünne Schaale ist mit 2—3 stärkeren und dazwischen liegenden zärteren Anwachsstreifen bedeckt. Auf der Fläche hinter dem stets scharf hervortretenden Kiel zeigt sich eine flache, vom Wirbel nach dem Hinterrand herablaufende Falten-artige Einsenkung; auf dieser ist an einzelnen Steinkernen ein Muskel-Eindruck angedeutet, auf der vorderen Seite ist keine Spur desselben wahrzunehmen.

Die nahe aneinander-liegenden Wirbel sind schwach nach vorn gebogen. Die hintere Schlosskante bildet eine gerade Linie; über derselben erhebt sich auf der linken Schaale eine zarte, in der Mitte der Länge etwas eingedrückte Zahnleiste, welche nach den Steinkernen an eine in der Mitte etwas stärkere Leiste der rechten Schaale anschliesst. Die vordere Schlosskante ist etwas einwärts gebogen und umschliesst ein kleines herz-förmiges Feldchen. Auf der Kante der linken Schaale erhebt sich eine zarte Zahnleiste. Ausser diesen Zahnleisten ist keine Spur von Zähnen erhalten.

Hiernach dürfte die fragliche Bivalve nicht zum Geschlechte *Schizodus* gehören, sondern, wie von BORNEMANN geschehen ist, dem Genus *Taeniodon* beizuzählen seyn.



Fig. 1—4 *Taeniodon Ewaldi* BORN.

(Fig. 1—3 um die Hälfte vergrössert).

Fig. 1 äussere rechte Schaale.

Fig. 2 Steinkern.

Fig. 3 innere linke Schaale.

Fig. 4 ein kleines Exemplar.

b. Grauer Quarzmergel und Mergel-reicher Sandstein in $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ''' starken Schichten mit schwachen Zwischenlagen von schwarzen

Mergelschiefer, zusammen $\frac{1}{2}'$ mächtig. Schiefer und Quarzmergel angefüllt mit *Taeniodon Ewaldi*, *Taeniodon ellipticus*, *Cardium Philipianum* (DNK.), *Avicula contorta*.

c. Schwarzgraue Mergelschiefer 6—8' mächtig, mit *Taeniodon Ewaldi*.

d. Rauch-grauer Breccien-artiger quarziger Mergel, mit Nieren eines dichten schwarz-grauen Mergelkalkes und mit Tutenmergel, ohne Versteinerungen, 1' mächtig.

e. Schwarz-graue Mergelschiefer, dünn-blättrig, mit *Taeniodon Ewaldi*, 10' stark.

f. Gelblich - grauer dünn-geschichteter Mergel-Sandstein, mit *Taeniodon Ewaldi*, jedoch nur vereinzelt, 1' mächtig.

Mit dieser Lage endet die Schichten-Folge, wie sie in dem grossen *Krauthäuser* Steinbruch aufgeschlossen ist. Zunächst abwärts von demselben sind die darauf folgenden Schichten durch Gerölle und Wald verdeckt; erst nahe am Fusse des *Schlierberges* namentlich dem Dorfe *Lengröden* gegenüber kommen Schichten eines fein-körnigen Sandsteines mit zahlreichen kleinen Gastropoden und mit *Ammonites angulatus* vor. Die Schichten fallen unter 20—25° gegen SW. ein. Im tiefer liegenden Thal-Grund zwischen *Krauthausen* und *Lengröden* scheinen diese Schichten an den bunten Mergeln des Keupers abzuschneiden. An dem entgegengesetzten süd-westlichen Thal-Gehänge tritt nochmals gelblich-weisser Sandstein und darunter Keuper-Mergel auf. Es beginnen hier Schichten-Störungen, welche mit der Dislokations-Linie in Verbindung stehen dürften, die sich an dem Muschelkalk-Rücken des benachbarten *Tellberges* deutlich wahrnehmen lässt.

Am *Schlierberg* ist hiernach in völliger Übereinstimmung mit der Schichten-Folge am *Seeberg* bei *Gotha* über dem Keuper-Mergel die Bonebed-Gruppe und zwar in dem unteren Theil aus Sandstein und im oberen aus Mergelschiefer und Quarz-Mergel bestehend entwickelt.

Weniger deutlich ergibt sich die Schichtenfolge dieser Gruppe aus dem

Profil des *Moseberges* (Tf. III, Fig. 4),

indem dieser Berg zum grössten Theil bewaldet ist.

Zwischen *Madelungen* und *Stredga* erhebt sich ringsum von

Keuper-Mergel umgeben ein niedriger Berg-Rücken. Er besteht aus den obersten Schichten des Muschelkalkes und der Lettenkohlen-Gruppe, welche wie der Berg-Rücken in hor. 10 streichen und unter 35—50° gegen SW. einfallen.

Der Weg von diesem Berg-Rücken nach dem südlich davon liegenden *Moseberg* führt über die oberen Keuper-Mergel mit Zwischenlagen von Thonquarz und drusigem Dolomit, dessen Schichten an der oberen Grenze unter 10—15° gegen SW. einfallen.

Auf der Höhe des *Moseberges* ist der gleichförmig darüber liegende gelblich-weiße Bonebed-Sandstein in mehren verlassenen Steinbrüchen aufgeschlossen. Südlich von diesen bildet der *Moseberg* an seiner Oberfläche eine sanfte Einsenkung. So viel sich in dem bewaldeten Terrain wahrnehmen lässt, liegt in ihr über dem Sandstein ein schiefriger Sandstein mit gelblich-grauem Schieferthon wechselnd. Auf diesem hat sich eine kleine Scholle Kalksteins und Mergelkalks mit *Gryphaea arcuata*, selten mit Ammoniten aus der Familie der Arieten erhalten. Südlich von dieser Kalkstein-Ablagerung gelangt man über das Ausgehende der sanft gegen NO. einfallenden Schichten des schiefrigen Sandsteines auf die am Fusse des *Moseberges* entlang der von *Eisenach* nach *Kreuzburg* führenden Chaussée. Da wo sich dieselbe unterhalb *Ramsborn* nach *Eisenach* wendet, steht ein fein-körniger gelber Sandstein mit *Ammonites psilonotus* an. Diese Schichten-Störung dürfte sich dadurch erläutern, dass man sich hier wiederum in der Dislokations-Linie des *Tellberges* und deren süd-östlich fortsetzender Längen-Erstreckung befindet. Der Sandstein mit *Ammonites psilonotus* grenzt gegen Süden unmittelbar an die Mergel des mittleren Keupers, ähnlich wie am *Seeberg* die Sandstein-Schichten mit *Ammonites angulatus* an den Muschelkalk und Keuper-Mergel angrenzen. Wie am *Seeberg* so schneidet auch bei *Eisenach* die Ablagerung des unteren Lias gegen SW. an einer Hebungs-Linie ab, in deren Nähe die Schichten-Lage der Lias-Gesteine gestört ist.

Nach den angeführten Beobachtungen glaube ich für die Gesteine, welche bei *Eisenach* über den Keuper-Mergeln vorkommen, folgende Schichten-Reihe annehmen zu können.

5'	Kalkstein und Mergelkalk.	Gryphaea arcuata. Ammonites: Fam. Arietes. Monotis inaequalis.
gegen 50'	Sandstein in bis 4" starken Schichten mit Schieferthon.	Ammonites angulatus. kleine Gastropoden. Lima Hausmanni. Gryphaea. Pinna. Ammonites psilonotus.
25—30'	Mergelschiefer, quarziger Mergel mit Tutenmergel und Sandschiefer.	Taeniodon Ewaldi. Taeniodon ellipticus. Avicula contorta. Cardium Rhaeticum. Cardium Philippianum. Posidonomya Hausmanni?
25'	Sandstein, gelblichweiss.	mit Pflanzen-Resten.
	Keuper-Mergel mit Thonquarz.	

Zu einem hiervon wesentlich abweichenden Schichten-Profil ist Herr Professor SENFT durch seine umfassende Untersuchung der Ablagerung und Verbreitung des Lias in der Umgegend von *Eisenach* gelangt*. Nach ihm sollen die Sandsteine mit *Gryphaea* und *Ammonites angulatus* und *Amm. Johnstoni* unter dem gelblichweissen Sandstein und den Mergelschiefern mit *Taeniodon Ewaldi* etc. liegen und diese mit Ausnahme des Arkuaten-Kalkes das oberste Glied der ganzen Schichten-Gruppe bilden. Diese Angabe stützt sich hauptsächlich auf Beobachtungen der Schichten-Stellung an der süd-westlichen Grenze des unteren Lias bei *Eisenach*. Wie erwähnt wurde, fällt diese Grenze in die Dislokations-Linie, welche vom *Tellberg* am Fusse des *Moseberges* nach dem *Landgrafenberg* und weiter gegen SO. fortsetzt. Wiederholte Beobachtungen dürften darüber Aufschluss geben, ob die Schichten-Lage der jüngeren Gebilde in der Nähe der Dislokations-Spalte als normal angesehen werden kann, oder ob sie, wie ich annehme, gestört ist. Bis dahin glaube ich die von mir aufgestellte Schichten-Folge um so mehr für die richtige halten zu dürfen, als sie sich auf Beob-

* SENFT: das nord-westliche Ende des Thüringer Waldes, in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch., B. X, S. 305.

achtungen möglichst fern von der Dislokations-Spalte stützt und mit der am *Seeberg* und in anderen Gegenden wahrgenommenen Schichten-Folge der Grenz-Gebilde zwischen Keuper und Lias übereinstimmt.

2. Der untere Lias bei *Coburg* und *Culmbach*.

In *Thüringen* ist der Bonebed-Sandstein auf einen kleinen Raum in den Ablagerungen bei *Gotha* und *Eisenach* beschränkt; ungleich weiter und regelmässiger ist derselbe auf der Süd-Seite des *Thüringer Waldes* im nord-östlichen *Franken* verbreitet*. Die obere thonige Gruppe desselben scheint jedoch hier weniger entwickelt zu seyn, als in *Thüringen*, wie aus den folgenden drei Profilen hervorgehen dürfte.

a. Profil von *Kipfendorf* nördlich von *Coburg*.

Auf dem Wege von *Kipfendorf* nach *Thierach* und *Blumenrod* überschreitet man:

1. die oberen Keuper-Mergel mit Dolomit,
2. gelben Sandstein, in mächtigen Bänken, grob-körnig, ohne mergeliges Bindemittel; Versteinerungen wurden von mir nicht wahrgenommen**; über 40' mächtig.
3. dunkel-grauer, Feuer-fester Thon, mit Spuren von Kohlen-Streifen, in mehren Gruben aufgeschlossen, gegen 8' mächtig.
4. hell-grauer sandiger Schieferthon, 5—6' mächtig, mit Pflanzen-Resten, namentlich mit Cycadeen.

* Vergl. Geognost. Karte des Thüringer Waldes von CREDNER, Bl. II (unterer Lias-Sandstein).

** In dem Bonebed-Sandstein der *Coburger* Gegend sind die Schichten mit *Anodonta postera* (Gurkenkern-Schichten) von v. SCHAUROTH aufgefunden worden.

VON DEFFNER und FRAAS (Monographie der Jura-Versenkung bei Langenbrücken, im N. Jahrbuche 1859, S. 10) wird es für wahrscheinlich gehalten, dass im Bonebed-Sandstein Reste von *Semionotus Bergeri* vorkommen, und dabei auf BORNEMANN'S Beschreibung dieses Fischs aus dem oberen Keuper-Sandstein von *Haubinda* bei *Römhild* (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft VI, S. 612) Bezug genommen. Dieser obere Keuper-Sandstein von *Haubinda* ist jedoch nicht der Bonebed-Sandstein, sondern der zwischen Keuper-Mergeln eingelagerte Sandstein, wie er bei *Coburg* vorkommt, mit welchem derselbe auch von BORNEMANN gleichgestellt wird.

5. dunkel-grauer sandiger Thon mit Silber-weißen Glimmer-Blättchen, 1—2'.
6. gelber fein-körniger Sandstein, 6—10' mächtig.
7. gelblich-grauer Sandschiefer und Schieferthon mit *Asterias lumbricalis*, 10—15' mächtig.
8. Muschel-Bank mit *Cardinia trigona* angefüllt, 2—4" stark.
9. Schieferthon, sandig.
10. Kalk-Mergel, dunkel-grau.
11. schwarz-grauer Kalkstein mit *Ammonites costatus*.

In dem Sandstein und Sandschiefer 6 und 7 finden sich bei *Ober-Füllbach* Steinkerne von *Cardinia*, *Ostrea*, *Ammonites psilonotus*, *Lima Hausmanni* und Hohldrücke von *Pentacrinus*.

b. Schichten-Folge bei *Ziegelsdorf* südlich von *Coburg*.

1. Bei *Hohenstein* Keuper-Mergel mit Dolomit und dichtem splitt-rigem Kalkstein. Darüber
2. gelber Sandstein mit vielen Abdrücken von Pflanzen-Stengeln.
3. schwarz-grauer fetter Thon (im Steinbruch bei *Wohlbach*).
4. gelber dünn-geschichteter Sandstein. Darüber bei *Ziegelsdorf* am Wege nach *Gross-Heirath*
5. grob-körniger, Ocker-gelber Sandstein, 1'.
6. grauer Schieferthon, 5'.
7. fein-körniger Eisen-haltiger Sandstein mit *Cardinia trigona*, 1'.
8. Muschel-Bank von *Cardinia trigona*, 2" .
9. grauer Schieferthon.

c. Schichten-Folge bei *Veitlahn* unweit *Culmbach**.

1. Obere Keuper-Mergel über weissem Keuper-Sandstein (Stuben-Sandstein).
2. Sandstein, gelblich-weiss und röthlich-grau, gegen 30' mächtig, in starken Bänken.
3. Schieferthon, grau, röthlich-grau und gelblich-weiss, mit schwachen Zwischenlagen von Sandschiefer; 3—4' mächtig. Die Fundstätte der Cykadeen und Farne aus dem Steinbruch bei *Veitlahn*.

* Vergl. v. SCHAUROTH briefl. Mittheilung in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. IV, S. 538.

4. gelblich-weisser Sandstein, 12—14'.
5. grauer sandiger Schieferthon.
6. sandiger Liaskalk, im frischen Zustand dunkel-grau mit vielen Wasser-hellen Quarz-Körnern, verwittert zu einem grob-körnigen Ocker-braunen mürben Sandstein, 3—4' mächtig.
7. schwarz-grauer Mergel-Schiefer nach oben mit Nieren von Kalkstein und Sphärosiderit mit *Ammonites costatus*.

Darüber die höheren Schichten des Lias und des braunen Jura's.

Eine gleiche Schichten-Folge wie bei *Veitlahn* findet bei *Theta* unweit *Bayreuth* hinsichtlich der von dieser Fundstätte bekannten Pflanzen-Reste statt.

Nach den angeführten Beobachtungen werden die Gesteine an der Grenze des Lias und Keupers im nord-östlichen *Franken* in folgende Gruppen zu vereinigen seyn.

	Mittler Lias.	<i>Ammonites costatus</i> .
	obere Gruppe des unteren Lias.	dunkelgraue Kalksteine und Mergel. (<i>β.</i> und <i>γ.</i> QUENSTEDT).
gegen 30'.	Sandschiefer, Schieferthon und Sandstein (<i>α.</i> nach QUENSTEDT).	<i>Cardinia trigona</i> (Muschel-Bank). <i>Ammonites pilonotus</i> . <i>Lima Hausmanni</i> . <i>Pentacrinus</i> , <i>Ostrea</i> . <i>Asterias lumbricalis</i> .
10'.	Grauer Thon und Schieferthon (Bonebed-Thon).	Cycadeen (am häufigsten <i>Zamites brevifolius</i>). <i>Sphenopteris</i> . <i>Clathropteris</i> .
40'.	Gelber Sandstein (Bonebed-Sandstein).	bisweilen mit Pflanzen-Resten <i>Anodonta postera</i> .
	Keuper-Mergel.	/

Nach den Bivalven, welche in den thonigen Schichten über dem Bonebed-Sandstein in *Thüringen* vorkommen, suchte ich im nördlichen *Franken* vergeblich. Vielleicht gehören hier die thonig-sandigen Schichten über der unteren Hauptmasse des gelben Sandsteines einer an Cycadeen-Resten reichen Küsten-Bildung an, während sie sich in *Thüringen* in kleinen Meeres-Becken ablagerten.

3. Der untere Lias bei *Göttingen*.

Zwischen den Muschelkalk-Bergen, welche das obere *Leinathal* zwischen *Göttingen* und *Salzderhelden* zu beiden Seiten begrenzen, finden sich über dem Keuper der Thal-Niederungen in der Umgegend von *Göttingen* so wie südlich und süd-westlich von *Salzderhelden* Ablagerungen von Lias. Die ersten sind in neuerer Zeit von BORNEMANN* beschrieben worden.

- Am *kleinen Hagen* und südlich von demselben finden sich über
- a. buntem Keuper-Mergel mit Einlagerungen von Thon-Quarz
 - b. ein gelblich-weisser kieseliger Sandstein;
 - c. dunkel-grauer, zum Theil gelblich-grauer Schieferthon, mit schwachen Schichten fein-körnigen Sandsteines und Quarz-Mergels wechselnd, in einzelnen Lagen reich an

Taeniodon Ewaldi BORN.

Taeniodon ellipticus DNKR. ?

Cardium Philippianum DNKR.

Cardium (Protocardia) triplex BORN.

Neritina liasina DNKR. ?

Tornatella fragilis DNKR. ?

Die hierauf folgenden höheren Schichten sind durch Dammerde verdeckt.

Dieselben Schichten-Gruppen treten wie am *kleinen Hagen* so auch bei *Sülbeck* unweit *Salzderhelden* auf; doch ist hier der gelbe Sandstein ungleich mächtiger entwickelt.

Es zerfällt der Bonebed-Sandstein im *Leinathal* wie in *Thüringen* in eine untere Versteinerungs-arme Sandstein-Gruppe und in eine obere sandig-thonige Gruppe mit zahlreichen kleinen Bivalven, hauptsächlich mit *Taeniodon Ewaldi*, *Taeniodon ellipticus* und *Cardium Philippianum*.

4. Der untere Lias nördlich vom *Harz*.

Die Schichten-Folge der Gesteine an der Grenze des Keupers und Lias in der Gegend zwischen *Braunschweig* und *Halberstadt* ist durch Herrn v. STROMBECK festgestellt worden**. In ganz

* BORNEMANN über die Lias-Formation in der Umgegend v. *Göttingen*, 1854.

** v. STROMBECK über den oberen Keuper bei *Braunschweig*, in der Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Band IV, S. 54.

gleicher Weise wiederholt sich dieselbe nördlich von *Salzgitter* in einem Eischnitt, durch welchen ein Fahrweg in die dortige Thon-Grube führt, wie sich aus der Vergleichung der beiden nachstehenden Profile ergeben dürfte.

Schichten-Folge der Gesteine an der Grenze von Keuper und Lias.

a. nord-östlich von <i>Braunschweig</i> nach v. STROMBECK.		b. bei <i>Salzgitter</i> .	
	Thonig-sandiges Eisen-schüssiges Gestein mit <i>Gryphaea arcuata</i> , <i>Ammonites Bucklandi</i> , <i>Cardinia concinna</i> , <i>Nautilus aratus</i> .		
	Blau-grauer Thon mit Eisenstein-Geoden, mit schwachen Zwischenlagen von Sandstein.	über 50'	Blau-grauer Thon ohne Versteinerungen.
10—30'	Fester gelblicher Sandschiefer mit schwachen blau-grauen Thonlagen. Zu unterm sandiger Kalkstein mit <i>Cardinia Listeri</i> , <i>Pecten glaber</i> , <i>Ammon. angulatus</i> , <i>Ostrea sublamellosa</i> , <i>Lima duplicata</i> , <i>Lima Hermannii</i> . <i>Ammonites psilonotus</i> (bei <i>Gebhardshagen</i>).	2'	Platten von weissem fein-körnigem Sandstein.
		50'	Blau-grauer und gelblich-grauer Thon, z. Th. schiefrig, ohne Versteinerungen.
		2'	Sandiger Kalkstein, innen grau, an der Oberfläche mürbe, braun mit <i>Ammon. psilonotus</i> , <i>Pecten disparilis</i> , <i>Pecten sepultus</i> , <i>Lima Hausmanni</i> , <i>Lima succincta</i> (OPPEL), <i>Gryphaea</i> , <i>Pentacrinus</i> etc.
bis 100'	Grau-blauer plastischer Thon, z. Th. etwas sandig, bisweilen mit Tuten-Mergel und mit Geoden von Thoneisenstein, ohne Versteinerungen.	4'	Platte v. gelblich-weissem Sandstein
		120'	Graue, z. Th. röthlich-graue thonige Mergel, z. Th. sandig und schiefrig, ohne Versteinerungen.
bis 100'	Sandstein, mit dunkel-grauem mildem Schieferthon wechselnd; mit Spuren von Kohlen-Flötzen und mit Kalamiten. Im Sandstein sogen. Gurkenkerne (<i>Anodonta postera</i>).	150'	Sandstein, gelblich-weiss bis Ocker-gelb, in einigen Schichten mit undeutlichen Pflanzen-Resten, mit Sandstein-Schiefer, schiefrigem grauem Thon und röthlich-grauem Mergel wechselnd. Zu unterm gelber Sandstein.
	Keuper-Mergel.		Keuper-Mergel

Es liegt demnach in den Gegenden nördlich vom *Harz* zwischen den bunten Thonquarz-führenden Keuper-Mergeln und den Schichten mit *Ammonites psilonotus* eine Gruppe vorherrschend aus gelbem Sandstein (Bonebed-Sandstein) zusammengesetzt, und darüber eine Gruppe von thonig-sandigen Gesteinen. In letzter sind bis jetzt keine Versteinerungen gefunden worden; die Lagerungsverhältnisse können jedoch keinen Zweifel darüber entstehen lassen, dass dieselbe einem gleichen Horizont angehört, wie die Mergelschiefer mit *Avicula contorta* bei *Eisenach* und *Gotha*, so wie im süd-westlichen *Deutschland*.

Diese Annahme findet ihre Bestätigung durch die dieser Gruppe angehörigen Gesteine bei *Sehnde* östlich von *Hannover*.

Zwischen *Sehnde* und *Löhde* durchschneidet die von *Lehrte* nach *Hildesheim* führende Eisenbahn die Bunten Mergel des Keupers und die hauptsächlich aus schwarzen Thonen bestehenden Petrefakten-reichen Glieder des Lias. Zwischen dem Keuper-Mergel und den schwarzen Thonen des Lias liegen dünn-geschichtete gelblich-weiße fein-körnige Sandsteine, mit sandigen gelblich-grauen Schieferthonen wechselnd. Schwefelkies, z. Th. in Zoll-grossen Krystallen (∞ O ∞ . O), und Geoden eines dichten und Isabellgelben thonigen Kalksteines, so wie Lagen eines stengeligen Faserkalkes kommen dazwischen vor. In diesem Sandstein und Sand-schiefer wurde östlich von der Eisenbahn $\frac{1}{4}$ Stunde von *Sehnde* entfernt ein Versuchs-Schacht auf Steinkohlen gegen 60' tief niedergebracht. Steinkohlen fand man nicht; wohl aber sammelte sich über dem zutretenden Wasser Erdöl, welches noch jetzt gewonnen wird. In dem Sandschiefer aus der Tiefe dieses Schachtes findet sich häufig *Taeniodon Ewaldi* und *Taeniodon ellipticus*. Aus denselben Schichten stammen Belegstücke von sandigem Schieferthon mit *Taeniodon Ewaldi* und *Avicula contorta*, so wie eine mit Knochen und Fisch-Resten angefüllte Platte des Bonebeds, welche in der reichen Sammlung des Herrn Obergerichts-Rathes *WITTE* in *Hannover* aufbewahrt werden. Es ist Diess das einzige meines Wissens aus *Nord-Deutschland* bis jetzt bekannte Vorkommen des Bonebeds.

Auch westlich von der *Weser* fehlen die Schichten der *Avicula contorta* nicht, so z. B. in der Gegend zwischen *Löhne* und *Herford*. Sie erscheinen hier unter den Schichten mit *Gryphaea*

arcuata als schwarze Mergelschiefer im Wechsel mit grauem Sandschiefer und mit Schichten eines quarzigen Mergels und Thonquarzes, welcher als Strassen-Material benutzt wird. In dem Sandschiefer findet sich *Taeniodon Ewaldi* und *Taeniodon ellipticus*.

Ähnliche Gesteine, die über dem Keuper-Mergel bei *Osnabrück* in weiter Verbreitung gefunden werden, dürften gleichfalls der in Rede stehenden Schichten-Gruppe angehören; doch bedarf diese Angabe noch einer näheren Untersuchung.

Das Ergebniss der Beobachtungen über die Grenz-Gebilde zwischen Keuper und Lias im nördlichen *Deutschland* glaube ich in Folgendem kurz zusammenfassen zu können.

1. Zwischen den oberen Bunten Mergeln des Keupers, welchem im nördlichen *Deutschland* die im südlichen *Deutschland* zwischen den Bunten Mergeln eingelagerten Sandsteine vielleicht mit Ausnahme der Gegend von *Melle* und *Osnabrück* fehlen, und den durch *Ammonites psilonotus* charakterisirten Schichten des Lias ist eine bis zu 250' mächtige Gruppe von Sandstein, Sandschiefer und Schieferthon eingelagert.

2. Der untere Theil dieser Gruppe besteht vorherrschend aus einem gelblich-weissen, klein- bis grob-körnigen Sandstein (Bonebed-Sandstein), der obere Theil derselben vorherrschend aus Thon, Schieferthon und Mergelschiefer in Wechsellagerung mit Sandschiefer und schwachen Bänken von Sandstein und Quarz-Mergel (thonige Abtheilung der Bonebed-Gruppe).

3. In dem eigentlichen, den unteren Theil der Gruppe bildenden Sandstein sind Versteinerungen im Ganzen selten. Nur einige Schichten, die sogen. Gurkenkern-Schichten mit *Anodonta postera*, sind weit verbreitet (so bei *Braunschweig*, *Halberstadt*, *Gotha*, *Coburg*). Ausserdem finden sich in einzelnen Schichten Pflanzen-Reste, namentlich von Equiseten. Seltner kommen in den oberen Schichten *Cardium cloacinum* QUENST. und *Taeniodon Ewaldi* BORN. vor.

4. In dem obern thonigen Theil der ganzen Gruppe sind namentlich *Taeniodon Ewaldi* BORN. und *Taeniodon ellipticus* häufig; ausserdem kommt nicht selten *Avicula contorta*, *Cardium Rhaeticum*, *Cardium Philippianum*, eine kleine *Posidonomya* (*Posidonomya Hausmanni* BORN.?) und *Modiola minuta* vor. Die eigentliche Bonebed-Schicht bei *Sehnde* unweit *Hannover* gehört diesem Theil der

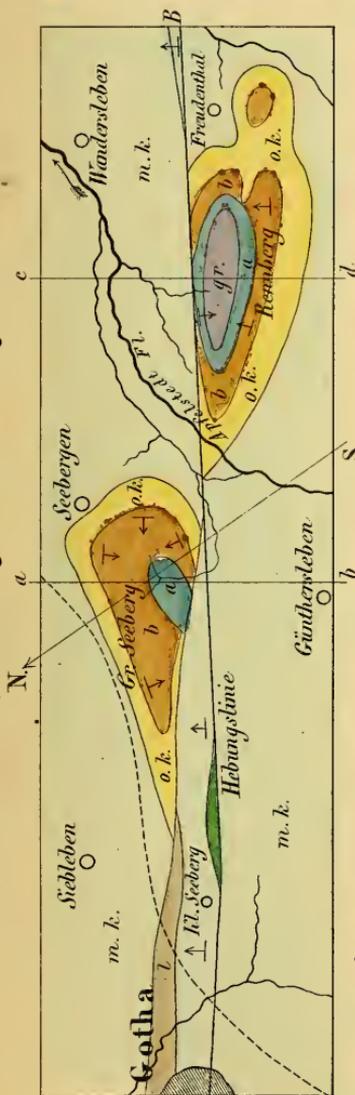
Schichten-Gruppe an. Im nord-östlichen Theile *Frankens* finden sich in demselben statt der Mollusken zahlreiche Pflanzen-Reste, in überwiegender Zahl zu den Cycadeen gehörig.

5. Die unteren Sandstein-Schichten und die darüber liegenden thonig-sandigen Schichten bilden nach ihren Lagerungs-Verhältnissen, nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und nach den in ihnen vorkommenden Versteinerungen eine zusammen-gehörige Gruppe — die Gruppe des Bonebed's.

6. Nach den neuesten Untersuchungen des Herrn Dr. OPPEL und des Herrn Dr. WINKLER* ist diese Gruppe für das oberste Glied des Keupers zu halten, ohne dass jedoch in paläontologischer Beziehung eine scharfe Grenze zwischen Keuper und Lias stattfindet. In *Nord-Deutschland* bildet die Bonebed-Gruppe in petrographischer Beziehung nur gegen die Bunten Keuper-Mergel, nicht aber gegen die darüber liegenden Glieder des Lias eine scharfe Grenze, indem selbst über den Schichten des *Ammonites psilonotus* Bänke eines fein-körnigen unzersetzten Quarz-Sandsteines vorkommen. Auch finden sich *Cardium Philippianum* und *Taeniodon ellipticus* sowohl in den Schichten der *Avicula contorta* bei *Eisenach*, wie in den Schichten des *Ammonites psilonotus* am *Kanonenberg* bei *Halberstadt*. Doch sind die organischen Reste, welche bis jetzt aus der *nord-deutschen* Bonebed-Gruppe bekannt sind, der Zahl der Arten nach so gering, dass sie zur Entscheidung der Frage, ob es naturgemässer ist, die Gruppe des Bonebed-Sandsteines dem Keuper oder dem Lias beizuordnen, nicht genügen dürften

* Dr. WINKLER: Die Schichten der *Avicula contorta*, München, 1859.

Fig. A Grundriss des Seeberges und Remberges bei Gotha.



- Wellenkalk
- Gyps des Muschelkaltes
- Oberer Muschelkalk
- Lettenbänken - gruppe
- m.k. Mittlerer Keuper
- o.k. Oberer Keuper
- Bonebed - gruppe
- Lias mit *Amn. angulatus*
- Lias mit *trypoph. arcuata* u. höher.

Fig. 1 Profil des Seeberges (n.ab) S.W.

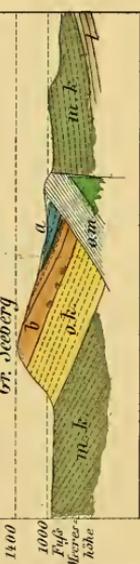


Fig. 2 Profil des Remberges (n.cd) S.W.

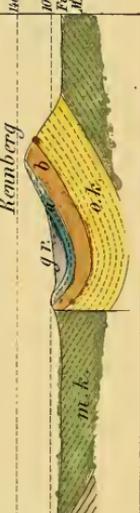


Fig. 3 Profil des Schlierberges N.O.

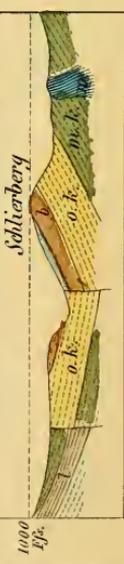


Fig. 4 Profil des Moseberges N.O.



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: 1860

Band/Volume: [1860](#)

Autor(en)/Author(s): Credner Heinrich Karl Friedrich

Artikel/Article: [Über die Grenz-Gebilde zwischen dem Keuper und dem Lias am Seeberg bei Gotha und in Norddeutschland überhaupt 293-319](#)