

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte

von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

XXXIX. Lieferung.

Gradabtheilung 70, No. 3.

Blatt Gotha.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1889.

Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.

18. 87...



Blatt Gotha.

Gradabtheilung 70 (Breite $\frac{51^0}{50^0}$, Länge 28⁰29⁰), Blatt No. 3.

Geognostisch bearbeitet in den Jahren 1878—1880
durch
Max Bauer.

Das Gebiet des Blattes Gotha ist ein vorwiegend flaches Land mit nur geringer Oberflächengliederung. Besonders im Nordosten wechseln flache Rücken mit schwach ausgetieften Thalmulden ab und die wenigen unbedeutenden Wasserläufe jenes Theils der Karte haben nur flache Thäler eingeschnitten. Die bedeutendsten Höhen, bis zu welchen sich im nordöstlichen Theil des Blattes die flachen Rücken erheben, übersteigen nur wenig den Betrag von 800 Dec.-F.*) (310 m). Ganz ähnlich gegliedert ist die Oberfläche des südwestlichen Theils des Blattes. Dieselben sanften Höhen wechseln mit flachen Einsenkungen, aber die ersteren (der Boxberg in der Südwestecke) erheben sich bis 900 Dec.-F. (350 m) über das Meer.

Diese beiden geologisch wie orographisch gleich gestalteten Haupttheile des Blattes sind getrennt durch einen von Südost nach Nordwest sich erstreckenden Höhenzug, der sich orographisch wie geologisch auf's bestimmteste von den benachbarten flacheren Theilen des Blattes unterscheidet. Er beginnt, 1,5 Kilometer breit und bis gegen 1100 Dec.-F. (410 m) hoch, mit dem

*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preussischen Dec.-F. angegeben. 1 preuss. Dec.-F. = 1,2 preuss. Fuss, = 0,37662 Meter.

Grossen Seeberg im Südosten und erstreckt sich, von hier aus nach und nach niedriger werdend und zu einem ganz schmalen Rücken sich einengend, fast genau geradlinig über den Kleinen Seeberg mit der ehemaligen Sternwarte, durch die Stadt Gotha hindurch, wo er das Schloss Friedenstein trägt, bis zum Galgenberg (Galberg) mit dem ARNOLDI'schen Thürmchen. In seiner weiteren nordwestlichen Fortsetzung (auf Blatt Fröttstedt) verläuft dieser Rücken ganz allmählich in das Plateau, welches das Dorf Trügleben trägt. Der letzte Ausläufer des Rückens auf dem genannten Nachbarblatt, welcher mit dem Plateau zusammentrifft, ist der Krahnberg. — Von geologischer Bedeutung sind sodann noch einige kleinere, aus der Diluvialdecke herausragende Erhebungen, deren Verhältnisse weiter unten noch zu besprechen sind: der Grenzberg nördlich von Remstedt; zwei Hügel nordöstlich und nordwestlich von Sieleben in der Mitte des Blattes und eine Anzahl meist nur unbedeutender Erhebungen am Nordostabhang des Grossen Seebergs.

Die auf dem Blatte Gotha an der Oberfläche beobachteten Formationsglieder gehören zum geringeren Theile der Trias und dem Jura, zum grösseren Theile dem Diluvium und Alluvium an. Im Einzelnen sind dieselben folgendermaassen entwickelt:

Muschelkalk.

Mittlerer Muschelkalk (mm). Die tiefste zu Tage tretende Abtheilung dieser Formation ist der Mittlere Muschelkalk, die sogen. Anhydritgruppe, welche in dem Gebiet des Blattes in vorzüglicher Weise entwickelt und aufgeschlossen ist. Am ausgezeichnetsten ist dies der Fall in dem oben genannten Muschelkalkrücken, der sich vom Grossen Seeberg aus nach Nordwesten über den Kleinen Seeberg durch die Stadt nach dem Galberg und von da bis zum Krahnberg erstreckt. Es sind aber auch noch einige kleinere Gebiete vorhanden, in denen der Mittlere Muschelkalk ansteht: die kleine Erhebung nördlich von Remstedt (Grenzberg) und diejenige nordöstlich von Sieleben (Petersberg) zeigen diese

Schichten ebenfalls ganz vorzüglich in Steinbrüchen aufgeschlossen. An mehreren Stellen des Südabhanges des Grossen Seebergs beweist das Herumliegen charakteristischer Stücke auf den Feldern das Anstehen in der Tiefe.

Die Gesteine, welche die Anhydritgruppe zusammensetzen, sind die bekannten weisslichen, seltener grauen, dünn- und ebenplattigen Dolomite, welche überall in Thüringen für diese Abtheilung charakteristisch sind. Ein guter Aufschluss befindet sich unfern Gothá südlich von dem aus der Stadt zur ehemaligen Sternwarte führenden Wege, auf dem Kleinen Seeberg. Stellenweise sind auch die ebenfalls charakteristischen klotzigen Zellendolomite von weisser oder gelber Farbe vorhanden, freilich im Ganzen nur eine untergeordnete Rolle spielend. Dagegen ist von grosser technischer und wissenschaftlicher Bedeutung der dem Mittleren Muschelkalk eingelagerte Gyps, welcher sich hier in solcher Ausdehnung und Mächtigkeit zu Tage anstehend findet, wie wohl an wenigen andern Orten in Mittel-Deutschland. Es ist ausschliesslich der südliche Abhang des Kleinen Seebergs, an dem der Gyps in einer langen Reihe von Steinbrüchen aufgeschlossen ist. Es sind theils weisse, theils dunkel gefärbte, nie rothe Massen, zuweilen etwas späthig, stellenweise von Fasergypsschnüren durchzogen, ohne deutliche Schichtung. Die Mächtigkeit beträgt in den Aufschlüssen bis zu 15m; wie weit der Gyps noch unter der Steinbruchsohle in die Teufe setzt, ist unbekannt. Stücke aus dem Tiefsten der Steinbrüche haben bezüglich des Wassergehaltes genau die Zusammensetzung des reinen Gypses ergeben; es konnte kein Wassermangel und darum auch keine Andeutung von Anhydrit beobachtet werden.

Im nördlichsten Theile des Blattes umschliesst dieser Gyps des Mittleren Muschelkalkes auch Steinsalz. Die Saline Ernsthall bei Buffleben auf der Nordgrenze des Blattes beutet dieses Salzlager aus. Bei Tröchtelborn östlich von Buffleben ist dasselbe Salzlager in der Anhydritgruppe durch Bohrung nachgewiesen.

Versteinerungen haben sich im Mittleren Muschelkalk nirgends nachweisen lassen.

Oberer Muschelkalk. Der Obere Muschelkalk ist in seiner Oberflächen-Verbreitung ziemlich an den Mittleren Muschelkalk gebunden, den er überall concordant überlagert. Nur im Nordosten und im Südwesten des Blattes tritt der Obere Muschelkalk ohne den Mittleren zu Tage.

Was zunächst den **Trochitenkalk** (m_{01}), die untere Stufe des Oberen Muschelkalks, betrifft, so ist er ebenfalls durch Steinbrüche sehr gut aufgeschlossen. Diese Stufe zieht sich in einer Mächtigkeit von ca. 7,5 m am Galberg, am Kleinen und Grossen Seeberg, sowie an den Hügeln bei Remstedt und Sieleben hin. Wegen dieser geringen Mächtigkeit und in Folge einer stets geneigten Lagerung bildet sein Ausgehendes ein schmales Band.

Der Trochitenkalk beginnt mit einer ca. $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ m mächtigen Schicht weisslich-grauen, oolithischen Kalkes, welche ganz in einzelne mehr oder weniger runde Knauern oder Klötze zerfällt. Diese Lage, welche überall nachzuweisen ist, wo die untere Grenze des Trochitenkalks aufgeschlossen ist, führt stellenweise (z. B. am Kleinen Seeberg) viele Versteinerungen. Nur an einer einzigen Stelle, nämlich unmittelbar hinter der ehemaligen Sternwarte im Chaussee-graben, ist auf der Grenze des Trochitenkalks zum Mittleren Muschelkalk eine Bank weisslich-grauer, dünnplattiger Dolomite in der Mächtigkeit von ca. $\frac{1}{3}$ m aufgeschlossen, die fast ganz aus Steinkernen einer kleinen *Mytilus*-Art bestehen. Die über den oolithischen Kalken folgenden dickbänkigen blauen Kalke, mit einem an verschiedenen Stellen verschiedenen Reichthum an Trochiten, sind durch eine lange Steinbruchsreihe, welche sich nur von der Stadt Gotha unterbrochen, vom Galberg bis zum Grossen Seeberg hinzieht, aufgeschlossen. Durch diese Betriebe sind jedoch die Trochitenbänke meist schon so vollständig ausgebrochen, dass sich im Niveau dieser Stufe oft kaum noch ein Stück dieses Kalkes findet, und dass nach Erschöpfung und Einebnung der alten Steinbrüche der einst durch einen vorspringenden Rain bezeichnete Verlauf der Trochitenbank nunmehr durch eine mehr oder weniger beträchtliche Rinne im Terrain angedeutet wird. Diese Verhältnisse sind u. a. in der unmittelbaren Umgebung der ehemaligen Sternwarte am Kleinen Seeberg vortrefflich zu beobachten.

Die obere Stufe des Oberen Muschelkalks, nämlich die **Schichten mit *Ammonites nodosus* (m₀₂)** sind ausser in Verbindung mit dem Mittleren Muschelkalk und Trochitenkalk an den mehrfach angegebenen Orten auch noch im Nordosten des Blattes bei dem Dorfe Tröchtelborn und im Südwesten bei den Dörfern Uel- leben und Boilstedt verbreitet. Es sind hier in Folge einer schwachen Schichtenaufwölbung nur die allerobersten Bänke aus dem überlagernden Keuper herausgewaschen, ohne dass zusammenhängende und deutliche Profile zu beobachten wären. Mit dem Trochitenkalk zusammen sind die Schichten mit *Ammonites nodosus* stellenweise durch Steinbrüche gut aufgeschlossen, wenn auch diese Steinbrüche nie auf Gewinnung der letzteren Schichten, sondern immer nur auf die von Trochitenkalk ausgehen.

Die Schichten mit *Ammonites nodosus* bestehen hier wie überall in Thüringen aus blauen dünnbänkigen Kalken, deren einzelne Lagen und Bänke durch mehr oder weniger dicke Thon- und Mergelzwischenmittel getrennt sind. Die charakteristischen Versteinungen finden sich fast überall ziemlich reichlich; besonders sind in früheren Zeiten schöne Exemplare vom *Ammonites nodosus* und *semipartitus* vorgekommen. Letztere Species fand sich in den allerobersten Schichten der Stufe, welche stellenweise als gelbe oder braune ockerige oder eisenschüssige Dolomite entwickelt sind und sich petrographisch dann den Gesteinen des Unteren Keupers sehr nähern, durch das Vorkommen dieser Ammoniten jedoch als zum Muschelkalk gehörig ausweisen.

Keuper.

Der Keuper ist mit allen seinen Gliedern entwickelt und im Gebiet des Blattes sehr weit verbreitet.

Unterer Keuper. Die untere Stufe oder die Lettenkohlen- gruppe (**ku₁**) nimmt nächst dem Diluvium den grössten Raum auf der Karte ein.

Am Galberg NW-lich von Gotha legt sich eine besonders im Süden ausgedehnte Fläche beiderseits an den schon mehrfach besprochenen Muschelkalkkrücken an, ebenso an den Nordhang des Muschelkalks am Grenzberg bei Remstedt und an den des Peters- berges bei Siebleben. In den Muschelkalk des Galbergs ist eine

kleine Keuperpartie durch Verwerfungen eingeklemmt. Die grössten zusammenhängenden Lettenkohlenpartien sind aber im Südwesten des Blattes bei Boilstedt und Uelleben, sodann im Westen bei Tüttleben und endlich im Nordosten bei Pferdingsleben und Tröchtelborn vorhanden. Eine kleine Partie ist am Westsüdwest-
abhang des Grossen Seebergs abgelagert.

Die Entwicklung dieser Formationsabtheilung ist nicht in allen Theilen des Blattes genau die gleiche. Zu unterst finden sich meist gelbe, eisenschüssige, sehr cavernöse Dolomite mit vielfächigen grossen Hohlräumen (sogen. Kastendolomite), seltener eisenschüssige Dolomite ohne diese grossen Hohlräume. Darauf folgen dünnschieferige schwarze Letten, welche durch Verwitterung in kleine Schüppchen zerfallen und besonders auf den Flächen einzelner härterer zwischengelagerter Schichten massenhaft Exemplare von *Lingula tenuissima* und *Estheria minuta* zeigen. — Diese Letten werden nach oben sandig und glimmerreich und gehen schliesslich in compacte, nicht sehr feste Sandsteine über. Dieselben sind gelb, grau oder roth gefärbt, haben thoniges Bindemittel, zeigen viele Glimmerschüppchen auf den Schichtflächen und enthalten viele Pflanzenreste, die auch schon tiefer nicht ganz fehlen. Diese Sandsteine sind besonders mächtig (11—15 m) westlich von Gotha gegen das Dorf Sundhausen hin auf dem sogenannten »Tollen Hund« *) entwickelt; sie werden daselbst in mehreren Brüchen**) gewonnen und schliessen hier vielfach sehr gut erhaltene Equiseten ein. Eine weitere Reihe von Steinbrüchen im Lettenkohlsandstein, der ebenfalls viel Pflanzenreste einschliesst, findet sich dann auch ganz im Norden des Blattes, nordwestlich vom Dorfe Tröchtelborn. — Die Sandsteine, deren Mächtigkeit aber auffallend stark und rasch wechselt, so dass entfernt nicht immer die obengenannte Mächtigkeit vorhanden ist, sind überdeckt von

*) Dieser in Gotha für den Hügel mit den Lettenkohlsandsteinen sehr gebräuchliche Name fehlt auf der Karte.

**) Es ist demnach hervorzuheben, dass in der Umgegend von Gotha und besonders in dieser Stadt selbst zwei wesentlich verschiedene Sandsteine als Bausteine verwendet werden: der Lettenkohlsandstein, über welchen eben gesprochen wird, und der weiter unten zu besprechende Rhätsandstein, der in den Steinbrüchen des Grossen Seebergs gewonnen wird.

ca. 4,5 m bunten (rothen, grauen und grünen) thonigen Mergeln, wie man besonders am »Tollen Hund« sehr deutlich sehen kann. Diese Mergel sind den bunten Mergeln des Mittleren Keupers so ähnlich, dass sie sich nur durch die Lagerung unter dem Grenzdolomit von den über diesem liegenden Gypskeupermergeln unterscheiden lassen. Darin eingelagert findet sich an einzelnen Stellen ein dickbänkiger grauer dolomitischer Steinmergel, der bei Tüttleben in Steinbrüchen gewonnen wird und keine Versteinerungen, in Sonderheit noch nicht *Myophoria Goldfussi* enthält. Am Ostrand des Blattes (bei Cobstedt, Grabsleben u. s. w.) kommen in dieser Stufe auch splinterige, graue bis braune, carbonathaltige Hornsteine vor, aus denen Versteinerungen jedoch ebenfalls nicht bekannt geworden sind.

Der Grenzdolomit (ku_2), das Schlussglied des Unteren Keupers, zieht sich als schmales Band über die Karte hin, nur bei Pfortingsleben eine breitere Fläche gewinnend. Dieses Band beginnt im Westen der Karte nördlich vom Galberg, setzt am Muschelkalkrücken ab, so dass es nur auf kurze Strecke in dem schon erwähnten eingeklemmten Keuperstück am Westrand der Karte sich zeigt, und zieht sich dann südlich des Galberges, vom Kirchhof, wo einige Gräber in der westlichen Ecke deutlichen Aufschluss gegeben haben, Schritt für Schritt verfolgsbar, bis in das Thal des von Sundhausen herkommenden Bachs weiter fort. Von hier an bedecken Diluvialbildungen die weitere Erstreckung. Erst am Südabhang des Grossen Seebergs kommt die Fortsetzung jenes Bandes wieder zum Vorschein und endigt mit einer nach Süden umgebogenen Schlinge an den dortigen Verwerfungsspalten. Nördlich vom Grossen Seeberg ist dies Band von Osten her wieder bis zum Dorfe Tüttleben hin ununterbrochen zu verfolgen. Bei Pfortingsleben ist eine isolirte Partie als eine der Erosion entgangene kleine Scholle dem Kohlenkeuper aufgelagert. Zuletzt ist dann noch die kleine Partie zwischen der Kesselmühle und der Eisenbahn dicht östlich bei der Stadt Gotha zu erwähnen.

Der Grenzdolomit ist ein meist sehr intensiv gelb gefärbter weicher, vielfach sogar ganz lockerer Dolomit, der in seiner Mächtigkeit zwischen 1—5 m schwankt. Er ist theils dickbänkig,

theils ziemlich dünngeschichtet; im ersteren Fall wird er zuweilen als Baustein gewonnen, z. B. bei Pfortingsleben. An einigen Orten ist der Grenzdolomit jedoch ganz anders entwickelt, nämlich als ein grauer, dichter und harter Dolomit oder dolomitischer Steinmergel, der in mehr oder weniger dicken Bänken abgelagert ist und in seiner äusseren Erscheinung nicht die geringste Aehnlichkeit mit dem typischen gelben Grenzdolomit zeigt. Der letztere ist wohl als ein Verwitterungsproduct des grauen Gesteins aufzufassen, wie solches sich namentlich bei Tüttleben findet. Dass dies graue und gelbe Gestein wirklich derselben Stufe angehört, zeigt das in beiden beobachtete Vorkommen von *Myophoria Goldfussi*, die sich sogar stellenweise (so bei Pfortingsleben, im Eisenbahneinschnitt südwestlich von Gotha und an anderen Orten) in grosser Menge findet, neben *Gervillia socialis* und mehreren anderen Myophorien u. s. w.

Zu bemerken ist noch, dass das Lettenkohlenflötz, welches an so ausserordentlich vielen Orten zu aussichtslosen Abbauversuchen Veranlassung gegeben hat, in dem Gebiete des Blattes Gotha nicht vorzukommen scheint, während es in der weiteren Umgegend nicht fehlt. Auch die auf dem östlich anstossenden Blatt Neudietendorf in so ausgezeichneten Exemplaren vorkommenden Saurierreste sind auf unserem Blatte bisher noch nicht gefunden worden.

Der **Mittlere Keuper** besteht zu unterst aus den bunten Keupermergeln mit eingelagerten Gypsflötzen (y), und darüber folgt der Steinmergelkeuper, dem statt der Gypsflötze mehr oder weniger zahlreiche Steinmergelbänke eingelagert sind.

Die bunten Keupermergel (km₁) sind in ihrer Verbreitung in der Hauptsache an den oft erwähnten Muschelkalkkrücken gebunden, an den sie sich im Norden und Süden anlegen. Sie beginnen im Nordwesten der Stadt Gotha, welche fast ganz auf ihnen erbaut ist, und ziehen sich dann in einem zum Theil nur sehr schmalen Bande nördlich und südlich um den Grossen Seeberg herum. Auf einer anderen grösseren Partie, welche mit der erstgenannten durch eine schmale Brücke östlich Gotha verbunden ist, steht das Dorf Siebleben; weiter ist eine solche im Süden des

Blattes bei dem Dorfe Günthersleben zu erwähnen. Die Stufe besteht aus bunten, rothbraunen, grünen und grauen oder blauen Mergeln, welche vollkommen den Mergeln der oberen Lettenkohlengruppe gleichen; aber ihre Lagerung über dem Grenzdolomit erlaubt stets, sie unzweifelhaft von jenen zu unterscheiden. Diesen Mergeln sind stellenweise recht massenhafte Gypse (y) eingelagert, welche jedoch nicht an ein bestimmtes Niveau gebunden zu sein scheinen. Besonders bei Günthersleben und zeitweise am Südabhang des Kleinen Seebergs sind sie gut aufgeschlossen. An letzterem wird nämlich, wenige Schritte von dem früher beschriebenen Gyps des Muschelkalks, der Keupergyps in unregelmässigen, ihre Stelle rasch ändernden Löchern aus den Feldern herausgeholt, so dass hier parallel und dicht neben einander zwei Reihen von Gypsgruben herlaufen; die grossen Brüche am Bergabhang gewinnen den Gyps des Muschelkalkes, die kleinen Löcher am Fusse des Berges in den Feldern den Keupergyps. Letzterer unterscheidet sich übrigens durch seine röthliche bis rothe Farbe in jedem Handstück sehr leicht von dem Muschelkalkgyps, welcher dem gegenüber grau gefärbt ist. Ein weiteres Merkmal für den Keupergyps liegt in dem häufigen Vorkommen von eingewachsenen Quarzkrystallen. Vielfach ist die Hauptmasse der Gypslager ausgelagert, und es sind im Thonmergel eingelagert nur noch einzelne Gypsknollen vorhanden, in denen besonders deutlich die massenhaft eingewachsenen kleinen Quarze wahrgenommen werden können. Diese vielfach hohlen oder wenigstens im Innern geborstenen Gypsknollen, die Residua der Gypsbänke, liegen oft in Massen auf den Feldern herum, so z. B. auf den Keuperfeldern nördlich von Günthersleben. — Diese untere Stufe des Mittleren Keupers enthält aber noch andere interessante Einlagerungen. So ist unter dem Gyps bei Günthersleben eine an der steilen Thalwand der Apfelstedt auf ziemliche Erstreckung hin verfolgbare, ca. 0,3 Meter mächtige Steinmergelschicht den bunten Mergeln eingelagert. Das Vorkommen ist deshalb besonders bemerkenswerth, weil sonst Steinmergelbänke; besonders solche von der erwähnten Mächtigkeit, erst über dem Gyps in der obern Stufe des Mittleren Keupers aufzutreten pflegen. Es entspricht diese Bank vielleicht der in

Franken und Schwaben und auch in andern Theilen von Thüringen als Bleiglanzbank bezeichneten Steinmergelschicht. Freilich ist hier Bleiglanz darin bisher nicht gefunden worden. — Noch interessanter ist aber die Einlagerung eines von unbestimmbaren Pflanzenresten erfüllten Sandsteins in dem Gypskeuper, der also seiner Lagerung nach dem fränkisch-schwäbischen Schilfsandstein ungefähr entsprechen würde. Dieser Sandstein ist grau, gelb oder roth, stark glimmerhaltig, weich und sehr leicht verwitterbar und darum als Baustein nicht verwerthbar; er wird aber im verwitterten Zustand als Besserungsmaterial auf zu stark thonige oder lehmige Aecker gefahren und ist daher an einigen Stellen gut aufgeschlossen, so z. B. nordwestlich von Sieleben (hier ungefähr 7,5 Meter mächtig) und am Nordostfuss des Grossen Seebergs beim Dorfe Seebergen. Die Mächtigkeit dieses Sandsteins wechselt ebenso stark und rasch, wie diejenige des Lettenkohlsandsteins. Mächtigkeitsmaxima scheinen an den zwei genannten Orten zu sein, dazwischen aber der Sandstein stellenweise ganz zu fehlen, wenigstens kann man keine Spuren auf den Feldern beobachten. An diesen zwei Stellen ist das Sandsteinvorkommen auch sehr deutlich durch beträchtliche Buckel im Terrain gekennzeichnet. Ein ganz ähnlicher Buckel befindet sich auch nördlich von Sieleben, und es ist wahrscheinlich, dass darin der Sandstein ebenfalls steckt, aber die diese Höhe bedeckenden mächtigen Schottermassen lassen eine Beobachtung desselben nicht zu. Der Gypskeuper wird überlagert vom

Steinmergelkeuper (km_2), ohne dass eine feste bestimmte Grenze vorhanden wäre. Dieselben bunten Mergel, die den Gypskeuper zusammensetzen, bilden auch die Hauptmasse des vorliegenden Formationsglied, aber an Stelle der Gypslager treten Einlagerungen von Steinmergelbänken, welche nach oben hin in immer grösserer Anzahl sich einstellen. Von HEINRICH CREDNER *) sind diese Steinmergelbänke »Thonquarze« genannt worden.

*) HEINRICH CREDNER, Ueber die Grenzgebilde zwischen dem Keuper und dem Lias am Seeberg bei Gotha und in Norddeutschland überhaupt (Neues Jahrb. für Mineral., Geogn. etc., 1860).

Einige Steinmergelbänke enthalten Conchylien (*Corbula keuperrina* etc.) und spärliche Wirbelthierreste. Besonders gut abgeschlossen ist der Steinmergelkeuper an dem Triftweg, welcher von Seebergen aus auf den Grossen Seeberg führt.

Die Verbreitung des Steinmergelkeupers beschränkt sich auf die unmittelbare Nachbarschaft der Rhätsandsteine rings um den Grossen Seeberg; an andern Orten findet er sich nicht.

Oberer Keuper (Rhät) (ko). Auch die nun folgenden Schichten des Oberen Keupers oder des Rhät sind durchaus auf den grossen Seeberg beschränkt, dessen Gipfel und damit überhaupt den höchsten Punkt der Karte sie einnehmen. Es sind in der Hauptsache gelbe und weisse Sandsteine, daneben schwarze Thonletten, welche dieses Formationsglied zusammensetzen. Nach HEINRICH CREDNER, mit dessen Beobachtungen die gegenwärtigen hier im Allgemeinen durchaus stimmen, sind diese Sandsteine u. s. w. folgendermaassen gegliedert:

Zu unterst liegt ein weisser bis hellgelber Sandstein, unten dick geschichtet, oben dünn-schichtig bis schiefrig, im Ganzen 9—12 m mächtig. Ungefähr $\frac{5}{4}$ — $\frac{7}{4}$ m über der unteren Grenze befindet sich eine Schicht mit zahllosen Steinkernen der *Anodonta postera* DEFFNER u. FRAAS, die sogenannte »Gurkenkernschicht«, die einzige Schicht in diesem Sandstein, welche Versteinerungen in Menge enthält; weiter nach oben sind diese selten. Auch die Gurkenkernschicht ist am Triftweg oberhalb Seebergen besser als irgendwo sonst am Grossen Seeberg zu beobachten. Darauf folgen 6—8 m thonig-sandige Lagen, dünn geschichtete gelblich-weisse Sandsteine, und dazwischen ein gelblich-grauer glimmerführender Schieferthon. Sodann folgt $12\frac{1}{2}$ m gelblich-weisser Sandstein in Bänken, welche zuweilen bis zu 1 m und mehr stark werden. Derselbe ist feinkörnig, fest, mit quarzigem Bindemittel. Auf die Gewinnung dieses zu mannigfachen Zwecken verwendbaren ausgezeichneten Gesteins ist hauptsächlich der ausgedehnte Steinbruchsbetrieb am Grossen Seeberg gerichtet. Vielfach wird der Sandstein von Adern sandigen Brauneisensteins durchzogen, sodann ist derselbe oft von Höhlungen unterbrochen, die mit losem Sand erfüllt sind. Auf der Grenze zwischen den einzelnen Sandsteinbänken

liegen mehr oder weniger dicke Schichten schwarzen plastischen oder aber stellenweise auch rothen sandigen Thones. Am Ausgehenden verwittert dieser Sandstein zu feinem Sand, der am Seeberg in vielen Sandgruben als Stubensand gegraben wird. Auf den Schichtflächen findet man theils Seestern-ähnliche Erhöhungen, Leisten, Löcher u. s. w., theils Wellenfurchen, oft in ausgezeichnete Schönheit und über grosse Flächen ausgebreitet. An organischen Resten finden sich, freilich im Ganzen sparsam, meist unbestimmbare Pflanzenreste, sodann nesterweise Steinkerne von *Cardium cloacinum* und *Taeniodon Ewaldi*, sowie einzelne Fischzähne. Die Thonlagen zwischen den einzelnen Sandsteinbänken nehmen, nachdem sie unten finger- bis handmächtig gewesen, nach oben immer mehr und mehr zu, und man stösst schliesslich auf eine reine Thonmasse von einer bis zu $\frac{1}{2}$ m wachsenden Mächtigkeit als Ueberlagerung des oben beschriebenen Hauptsandsteins. Die Thonablagerung ist dunkelgrau gefärbt, sehr plastisch und feuerbeständig, und wird daher technisch verwerthet. Sie enthält nur spärliche und undeutliche Reste verkohlter Pflanzen, etwas häufiger regelmässig gestaltete Geoden eines hell lauchgrünen härteren Thones oder Mergels. Nun folgen nach oben $3\frac{1}{3}$ — $4\frac{3}{4}$ m schiefrige Sandsteine und zum Schlusse 2— $3\frac{1}{3}$ m gelblich-graue Mergelschiefer mit eingelagerten Sandsteinschiefern, die dann ihrerseits weiterhin von den *Ammonites angulatus* führenden Sandsteinen des Unteren Lias überlagert sind. Diese Mergelschiefer enthalten unter anderem als Seltenheiten: *Mytilus minutus*, *Cardium Rhaeticum* und *Philippianum*, *Taeniodon Ewaldi* und *ellipticum* und verkohlte Pflanzenreste. Die Entwicklung dieser Schichten des oberen Rhät ist also eine etwas andere als weiter westlich bei Eisenach; dort werden nämlich die Sandsteine mit Pflanzenresten überlagert von sehr mächtigen Schieferletten mit quarzitischen Sandsteinbänken, welche letztere in Massen *Taeniodon Ewaldi* führen, während die ersteren spärlich *Cassianella contorta* enthalten. Diese letzte Versteinerung scheint bei Gotha überhaupt noch nicht gefunden worden zu sein.

Das Rhät mit seinen Sandsteinen ist auf dem Blatt Gotha technisch weitaus das wichtigste Formationsglied. Es werden die

Sandsteine in zahlreichen und z. Th. überaus weitläufigen und ausgedehnten Brüchen gewonnen, der hohe Werth derselben ist die Veranlassung, dass oft der brauchbare Stein noch unter einem ganz enormen Abraum hervorgeholt wird.

Jura.

Lias. Ueber dem Rhät folgen die Schichten des **Unteren** (1₁) und **Mittleren Lias** (1₂), welche in ihrer Verbreitung ebenfalls ganz auf den Grossen Seeberg und seine nächste Umgebung, nämlich auf dessen südlichen Abhang und auf den flachen Thalabhang nördlich von Günthersleben, beschränkt sind. Ein guter Aufschluss ist über Tage im Lias nicht vorhanden, und es sind daher die Einzelheiten der Lagerung und Folge der Schichten z. Th. unaufgeklärt. Ein Stolln, der von der Biegung der Chaussee zwischen Günthersleben und Seebergen aus (400 Schritt östlich von dem, aus 2 Armen zusammenfliessenden vom Grossen Seeberg herunterkommenden und in die Apfelstedt mündenden Bache) nach Norden in einen alten Steinbruch hinein zur Entwässerung desselben getrieben worden ist, hat alle Liasschichten vom Amaltheenthon bis in das Rhät hinein durchfahren. Da aber während des Betriebs, wie es scheint, kein genaues Augenmerk auf die Schichtenfolge gerichtet worden ist, so kann dieselbe auch trotz dieses Aufschlusses hier nicht näher angegeben werden. Aus Beobachtungen des Materials, das aus dem Stolln gefördert wurde, und Vergleichung mit dem, was auf den Feldern zerstreut zu sehen ist, ergiebt sich ungefähr das Folgende.

Die liegendste Liasschicht ist, da die tieferen Schichten mit *Ammonites planorbis* bisher meines Wissens hier nicht aufgefunden worden sind (jedenfalls der *Ammonites planorbis* selbst nicht), die Schicht mit *Ammonites angulatus*, der sich aber nur spärlich findet. Sie besteht aus einem gelben weichen Sandstein, der neben dem genannten Ammoniten sparsam Pflanzenreste, kleine Muscheln (*Astarte* sp. u. s. w.) und kleine Schnecken führt. CREDNER giebt für diesen Sandstein 12 $\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit an, doch scheint diese Angabe zu hoch zu sein. Darüber folgt ein Sandstein, welcher durch einen grossen Reichthum an Cardinien charakterisirt ist und den ich

daher kurz »Cardiniensandstein« nennen will. Dieser Sandstein sieht im frischen Zustand, wie ihn der Stolln gefördert hat, sehr verschieden aus von dem verwitterten, wie er auf den Feldern herumliegt. Im ersten Falle sind es dicke Bänke eines sehr festen, harten und zähen grauen feinkörnigen Sandsteins; die ihn ganz erfüllenden Cardinien zeigen wohlerhaltene weisse Kalkschalen und kommen auf den Bruchflächen schon an kleinen Stücken zu Dutzenden zum Vorschein. Verwittert dieser Sandstein durch jahrelanges Liegen auf den Feldern, so zerfallen die grauen dicken Bänke in ganz dünne, aber sehr harte und feste, noch gebänderte Structur zeigende Sandsteinplättchen, deren braungelbe Farbe einen Stich in's Grünliche besitzt. Die Schalen der Cardinien sind dann völlig verschwunden, so dass nur noch Steinkerne vorhanden sind, welche aber den Bau des Schlosses u. s. w. vortrefflich beobachten lassen. — Diese Sandsteine scheinen überlagert zu werden von gelblich-grauen ganz dünnen Mergelschiefen, welche erfüllt sind von Pflanzenresten (vielleicht zu *Clathropteris* gehörig, doch nicht genau bestimmbar). Sie sind von gewissen Lettenkohlegesteinen schwer zu unterscheiden. Solche Schiefer sind besonders an dem von Günthersleben nach Norden führenden Weg aufgeschlossen, doch hat auch der oben erwähnte Stolln ganz ähnliche Massen geliefert. Dann folgt ein dünnes Bänkchen eines gelbbraunen eischüssigen Dolomits, bei Günthersleben anstehend und ebenso aus dem Stolln gefördert, ebenfalls gewissen Lettenkohlegesteinen zum Verwechseln ähnlich, und darüber weiter eine ziemlich mächtige Lage eines in ganz frischem Zustande ziemlich dunkelgefärbten, aber schon nach einjährigem Liegen im Freien (auf der Stollnhalde) intensiv roth gefärbten Thones. Dieser letztere Thon ist durch den Stolln auf grössere Erstreckung hin aufgeschlossen und ist auch sonst im Juragebiet am Grossen Seeberg an der Oberfläche zu sehen. Er ist dem Keuperthon so ähnlich, dass er früher allgemein dafür genommen wurde; der Unterschied zwischen beiden besteht vielleicht nur darin, dass er mehr homogen roth, der Keuperthon mehr bunt ist. Erst der Stolln hat die Stellung dieses rothen Thons, wenigstens was seine Zugehörigkeit zum Lias betrifft, klargestellt. In allen diesen dem Cardiniensandstein folgenden

Schichten sind Versteinerungen sehr selten und deswegen, sowie wegen der mehrfach hervorgehobenen Gesteinsähnlichkeit Verwechselungen mit Keupergesteinen besonders leicht möglich. — Zuletzt kommt eine Schicht graulich-gelben, sandigen und glimmerigen Schieferlettings von nicht unbedeutender Mächtigkeit, welcher die Versteinerungen des Mittleren Lias, besonders Belemniten verschiedener Arten in Menge (*Bel. paxillosus* etc.), und *Ammonites Amaltheus* enthält.

Diluvium.

Das Diluvium umfasst in einer fast ganz zusammenhängenden Fläche beinahe die ganze nördliche Hälfte des Blattes und im Süden die östliche und westliche Ecke und einen beträchtlichen Raum zwischen den Dörfern Uelleben und Günthersleben bis nach Gotha hin. — Das unterste Glied des Diluviums ist ein Schotter von Geschieben des Thüringer Waldes (d₁), der Hauptmasse nach von Porphyren aus der Gegend von Friedrichsroda. Was deren Verbreitung betrifft, so kann man sich dieselben als zwei Ströme vorstellen. Der erste geht vom Boxberg in der Südwestecke des Blattes aus, wo der Schotter bis 950 Dec.-Fuss (350 m) hoch liegt, über Boilstedt nach Gotha; hier, wo der Schotter wohl seine grösste Horizontalausdehnung hat, ist derselbe in zahlreichen Gruben in einer bis 11 m erreichenden Mächtigkeit aufgeschlossen: von Gotha verläuft der Schotterzug auf beiden Seiten des Leinathals abwärts bis Remstedt, von wo ab er auf kurze Strecke hin verschwindet. Zu diesem Zug gehört auch die an dem Bache bei Warza unter dem Lehm herausgewaschene Schotterzone. — Der zweite Strom folgt dem Apfelstedtthal; er ist bei Günthersleben noch unbedeutend aufgeschlossen, breitet sich aber hinter dem Grossen Seeberg mächtig aus, zum Theil freilich durch daraufliegenden Lehm überdeckt. Zu erwähnen sind sodann noch zwei isolirte Partien, die eine zwischen Kindleben und Buffleben, die andere bei Sieleben, wo eine tiefe Kiesgrube die bedeutende Mächtigkeit von mindestens 7,5 m zeigt. Man hat diese Schotterablagerungen wohl in der That als Flussbildungen anzusehen, wenigstens spricht für eine solche Entstehung die eigenthümliche unregel-

mässige Wechsellagerung von Schichten feinen Sandes mit grobem Kies, wie man sie in den Gruben vielfach beobachtet.

Jünger als der Kies und ihm vielfach aufgelagert, ist der geschiebefreie Lehm oder Löss (d), der in der Hauptsache das Diluvialgebiet der Karte einnimmt. Mit einer deutlichen Schotterbasis versehen ist der Lehm besonders im Gebiet der Leina bei Gotha und der Apfelstedt bei Seebergen. Auf der Grenze zwischen Kies und Lehm haben sich in den Kiesgruben bei Gotha schon mehrfach Reste diluvialer Säugethiere, Mammuth, Rhinoceros u. s. w., gefunden. Ohne Schotterunterlage ist der Lehm bei Sundhausen und gegen Friemar und Buffleben hin. In der Südwestecke des Blattes liegt der durch eine Grube gut aufgeschlossene Löss in fast 950 Dec.-Fuss Meereshöhe (360 m), während er in allen anderen Theilen des Blattes nicht so hoch geht. Es ist immer der charakteristische, gelbe, feinerdige, von Röhren und Hohlräumen durchzogene, fruchtbare Lehm, der sich zur Ziegelbereitung sehr gut eignet und deswegen auch vielfach gewonnen wird. Schnecken sind nirgends darin beobachtet worden.

Alluvium.

Das Alluvium (a) bedeckt ebenfalls weite Flächen. Im Apfelstedtthal von Günthersleben abwärts ist es meist von ziemlich unvermischten Kiesen gebildet, welche ganz aus denselben Geröllen bestehen, wie der dicht benachbarte Diluvialschotter. Es folgt daraus, dass man es hier wenigstens zum grössten Theil mit zerstörtem und umgelagertem Diluvium zu thun hat, denn die Apfelstedt ist, wie leicht zu sehen, jetzt gar nicht mehr im Stande, Material aus der Friedrichroda'er Gegend herbei zu schaffen, da sie nicht von dorthen, sondern aus der Gegend von Ohrdruf kommt.

Eine zweite grössere Ausbreitung des Alluviums bezeichnet die weite, ganz horizontale Ebene, die sich von Gotha aus an Sieleben und Seebergen vorbei bis fast nach Cobstedt hin erstreckt. Es ist diese unzweifelhaft der Boden eines alten Sees, dessen letzter Rest in dem Sieleber Teich zu erkennen ist. Der Boden

ist hier meist ein schwarzer, fetter, humusreicher Acker, in welchem sich zuweilen Sumpf- und Süßwasserschnecken finden; nur am Rande des ehemaligen Beckens liegen an manchen Stellen kleinere Partien alluvialen Kieses. — Die übrigen kleinen Thalböden sind mit Auelehm ausgefüllt.

Lagerungsverhältnisse.

Die Lagerungsverhältnisse sind für den grössten Theil des Blattes sehr einfach, an den Seebergen aber und deren Fortsetzung bis zum Galberg dafür um so complicirter.

Südlich von dem Muschelkalk und Lias des Seebergs liegen alle Schichten völlig ungestört, horizontal oder fast horizontal über einander; nur einzelne ganz flache Sättel sind angezeigt durch das inselförmige Hervortreten des Muschelkalks aus der umgebenden Lettenkohle bei Boilstedt und Uelleben. — Ebenso ist es in der Hauptsache nördlich von diesem Rücken. Doch sind hier an zwei Stellen Brüche mit einem zu der Hauptrichtung des Thüringer Waldes parallelen Verlauf beobachtet worden, zwischen welchen Muschelkalk von der Anhydritgruppe aufwärts nebst Lettenkohle anstehen, während nach aussen hin an den Brüchen Lettenkohle und Gypskeuper, beide unmittelbar an Mittleren Muschelkalk grenzend, anstossen. Aufgeschlossen sind diese Verhältnisse nur bei Siebleben und am Grenzberg bei Remstedt; die ganze zwischenliegende Gegend ist mit Diluvium bedeckt, welches den Zusammenhang verbirgt. Offenbar hat man auch hier Reste eines stehengebliebenen Muschelkalkrückens vor sich, zu dessen beiden Seiten längs zweier Spalten die jüngeren Schichten in die Tiefe gesunken sind, sodass jetzt Lettenkohle, resp. Gypskeuper das Niveau der Anhydritgruppe einnehmen.

Klarer aufgeschlossen sind die Verhältnisse, die der Muschelkalkrückens des Seebergs und Galbergs darbietet. Hier ist auch schon äusserlich die Form des Rückens deutlich wahrzunehmen. Am Seeberg wird dieser ganze Rücken von Muschelkalk gebildet, im Süden steht der Mittlere Muschelkalk, im Norden die Schichten mit *Ammonites nodosus* an. Beide grenzen unmittelbar an Gypskeuper, welcher nördlich und südlich den Rücken begrenzt und durch zwei

dem Rücken parallele Spalten von diesem getrennt sein muss. Diese Hauptspalten gehen ebenfalls in der Richtung des Thüringer Waldes; sie setzen sich durch die Stadt Gotha hindurch fort und trennen jenseits derselben, ganz ebenso wie am Seeberg, den Rücken des Galberges von den nördlich und südlich vorliegenden Flanken desselben, die aber nun hier nicht mehr allein von Gypskeuper, sondern im weiteren Verlauf nach Norden zu von Grenzdolomit, von Lettenkohle und endlich sogar von den Schichten mit *Ammonites nodosus* gebildet werden; diese alle liegen in regelmässigem Profil übereinander, sodass da, wo der Rücken die Blattgrenze verlässt, diese Spalten sich allmählich in dem nach allen Seiten hin ausgebreiteten Oberen Muschelkalk verlieren, und ganz ebenso der ganze schmale Rücken an der gleichen Stelle allmählich in das Plateau des Krahnberges übergeht. Es sind übrigens noch einige kleinere Unregelmässigkeiten in dem Rücken selbst vorhanden. Am Arnoldithurm auf dem Galberg ist längs zweier secundärer Parallelsalten eine schmale Keuper- und Lettenkohlenpartie in den Muschelkalk des Rückens eingesunken, und eine schiefe Querspalte geht ebendort quer über den Rücken hinüber. Ferner gehen südöstlich von Gotha bei der Kesselmühle von den zwei genannten Hauptspalten zwei etwas mehr nach Norden gerichtete Verwerfungen aus, zwischen welchen ebenfalls eine Muschelkalkpartie — die Anhydritgruppe und der Obere Muschelkalk — stehengeblieben ist, auf allen Seiten von in die Tiefe gerutschtem Keuper umgeben. Man kann sich diese Verhältnisse nur erklären, wenn man den Muschelkalk als in der Hauptsache stehengeblieben und die Seiten eingesunken sich vorstellt, nicht aber durch Anlagerung der jüngeren Keuperschichten an einen zur Zeit der Bildung derselben schon vorhandenen Muschelkalkrücken. Vielleicht hat der im Rücken steckende Gyps das Einsinken desselben verhindert, während rechts und links davon der Gyps ausgewaschen wurde, so dass das Einsinken in die dadurch gebildeten Hohlräume stattfinden konnte. Dieses Einsinken scheint sehr regelmässig vor sich gegangen zu sein; wenigstens setzt sich der Grenzdolomit am Galberg rechts und links vom Rücken ganz gleichmässig fort, wie wenn überhaupt eine Störung nicht vorhanden wäre. Uebrigens

ist auch der Muschelkalkkrücken selbst nicht ganz unverändert stehengeblieben, seine Schichten fallen ziemlich stark nach Norden ein und am Kleinen Seeberg macht der Trochitenkalk eine sehr complicirte Schlinge unmittelbar unterhalb der ehemaligen Sternwarte. Es ist indessen bei der Beobachtung des Einfallens Vorsicht geboten, da die längs der Spalte einsinkende Gesteinsmasse die Schichten der stehenbleibenden Masse etwas umbiegt und in die Tiefe zieht, so dass unmittelbar am Sprung das entgegengesetzte Einfallen stattfindet. Indess geht dasselbe unter Bildung eines kleinen steilen Sattels schnell nach aussen hin wieder in das normale Einfallen über. Sehr deutlich sind diese Verhältnisse besonders auch in der Muschelkalkpartie bei Siebleben zu sehen, deren Schichten nach Nordost einfallen. CREDNER zeichnet (N. Jahrb. f. Mineral., Geogn. etc. 1839) im Gegensatz dazu südwestliches Fallen, was sich aus obiger Bemerkung erklärt.

Während die Verhältnisse der Lagerung am Kleinen Seeberg und am Galberg noch verhältnissmässig einfach sind, sind sie sehr viel verwickelter am Grossen Seeberg, besonders am Südwestabhang desselben.

Zunächst hört der Muschelkalkkrücken plötzlich an einer h. 9 streichenden, nicht ganz geradlinigen Spalte auf, welche die Sandsteine des Grossen Seeberges vom Muschelkalk des Kleinen Seeberges trennt. Aber das Aufhören des Muschelkalks ist nicht ein völliges; derselbe ändert an der letztgenannten Spalte nur seine Richtung und zieht sich an ihr als schmale Zone längs zweier parallelen Spalten nach Südost hin bis zum Apfelstedtthal, wo Alles unter dem Alluvium verschwindet. Dieser schmale Streifen ist vor dem Rücken des Kleinen Seeberges durch eine Querspalte abgeschnitten und bildet in sich einen Sattel, an dessen Achse, das liegendste Glied, die Anhydritgruppe, zum Vorschein kommt; nach Aussen hin legt sich dann der Obere Muschelkalk mit seinen verschiedenen Abtheilungen darauf. Nach Süden hin stösst diese Muschelkalkpartie unmittelbar an Gypskeuper, nach Norden an Rhät und Jura. Dieselbe ist aber wieder unterbrochen durch eine Liaspartie, welche das ganze Gebiet nördlich von Günthersleben einnimmt und bis an die nördliche Spalte hinreicht. Sie ist im

Norden begrenzt und gegen Keuper und Muschelkalk abgeschnitten durch eine Spalte parallel mit der Thüringer Wald-Richtung, nach Ost durch die vorhingenannte Spalte und eine solche, die im Bette des vom Grossen Seeberg herabkommenden Baches verläuft; im Westen schneidet eine h. 10 streichende Spalte den Jura gegen Gypskeuper ab und im Süden endet das Ganze im breiten Apfelstedthale.

Der durch die grosse Hauptquerspalte, längs welcher die Senkung der Sandsteine erfolgt ist, abgeschnittene Grosse Seeberg ist an und für sich verhältnissmässig einfach gebaut. Er stellt sich dar als eine Mulde, die von einer Hauptquerspalte in der Richtung von SO. nach NW. durchschnitten wird. Von aussen nach innen folgen sich Keuper, Rhät und im Innersten Unterer und Mittlerer Lias, letzterer nach den Beobachtungen im Stolln ungefähr h. 4 streichend und ziemlich steil nach Süden einfallend. Aber diese Mulde, die durch das im Allgemeinen gleichsinnige Einfallen der Sandsteinschichten gut charakterisirt wird, ist wieder durch einige kleine Verwerfungen gestört, deren erste östlichste am Mundloch des oben erwähnten Stollns vorbei, ungefähr h. 11 streichend verläuft und welche den Mittleren Lias in das Niveau des Oberen Keupers bringt. Die zweite, mittlere, ist die damit parallele, oben schon erwähnte Spalte, welche in dem Thälchen jenes Baches verläuft, der, vom Grossen Seeberg herunter kommend östlich Günthersleben in die Apfelstedt mündet. Zwischen diesen beiden Verwerfungen folgt von Nord nach Süd in regelmässiger Folge Rhät, Unterer und Mittlerer Lias, welch' letzterer durch eine der oben erwähnten Spalten gegen die Schichten mit *Ammonites nodosus* abgegrenzt wird.

Diese grenzen dann andererseits längs einer zweiten Querspalte wieder an Gypskeuper, der dann seinerseits wieder abschneidet an der eben betrachteten zweiten, das Becken des Grossen Seeberges durchschneidenden Verwerfung. Nur wenig beträchtlich ist dann schliesslich die Verschiebung längs der dritten, westlichsten Spalte. Hier grenzen zwar Unterer Lias und Rhät aneinander; aber trotzdem ist hier keine regelmässige Lagerung vorhanden, da die Rhätschichten dicht an der Spalte nach Norden einfallen, statt wie das regelmässige Profil erfordern würde, nach Ost. Auch würde für das Rhät

zwischen dem isolirten Steinmergelkeuperrücken und dem Lias an der Verwerfung nicht Raum für die sonst vorhandene Mächtigkeit sein.

Diese verwickelten Lagerungsverhältnisse sind in einer besonderen Abhandlung im Jahrbuch der Kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie für 1881, p. 331 durch den Verfasser dieser Erläuterungen ausführlich behandelt und durch 5 beigegebene Profile verdeutlicht.

Zum Schluss mag hier noch erwähnt werden, dass sich um den ganzen Seeberg herum am Thalabhang ganz unten kleine, z. Th. sehr stark und deutlich hervortretende Hügelchen zeigen, welche z. Th. aus Steinmergelkeuper, z. Th. auch aus Rhätsandstein bestehen. Die Existenz des letzteren so tief unter dem eigentlichen Niveau desselben, sowie auch die ganze Erscheinung selbst beweist, dass man es hier mit Massen zu thun hat, die in Form von Bergstürzen an den sehr steilen Abhängen des Grossen Seebergs in die Tiefe gerutscht sind. Von Verwerfungen ist dabei keine Rede.

Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten u. Schriften sind in Commission bei Paul Parey hier; alle übrigen in Commission bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Spezialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark.
» » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 »
» » » » übrigen Lieferungen 4 »)

	Mark
Lieferung 1. Blatt Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
» 2. » Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
» 3. » Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
» 4. » Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
» 5. » Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
» 6. » Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
» 7. » Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
» 8. » Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
» 9. » Heringen, Kelbra <i>nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang</i> , Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhäusen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
» 10. » Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
» 11. » † Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
» 12. » Naumburg, Stößen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
» 13. » Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
» 14. » † Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
» 15. » Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
» 16. » Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippa, Mansfeld	12 —
» 17. » Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
» 18. » Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
» 19. » Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Quedfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
» 20. » † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
» 21. » Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22. » † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23. » Ermschwerd, Witzzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

	Mark
Lieferung 24. Blatt Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . . .	8 —
» 25. » Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26. » † Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27. » Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . . .	8 —
» 28. » Osthausen, Kranichfeld, Blankenbain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29. » † Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister . . .	27 —
» 30. » Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
» 31. » Limburg, *Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
» 32. » † Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 33. » Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach. (In Vorbereitung).	
» 34. » † Lindow, Gr.-Mutz, Klein-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 35. » † Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
» 36. » Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
» 37. » Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —
» 38. » † Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —
» 39. » Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	3 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

	Mark
Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2. Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3. Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4. Geogn. Beschreibung der Insel Sylt, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2. † Rüdersdorf und Umgegend. Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

	Mark
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2. Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	4,50
» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3. † Die Werder'schen Weinberge. Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4. Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens, nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringens; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna, nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln, von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2. Die Trias am Nordrande der Eifel zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —
» 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung I: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
» 4. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. II. Theil. Lieferung III: Gastropoda. Lieferung IV: Pelecypoda. Lieferung V: Bryozoa. Schluss: Geologischer Theil. Hierzu ein Atlas mit 12 Tafeln	10 —

	Mark
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Bunt- druck und 8 Zinkographien im Text	5 —
» 2. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohr- ergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text	3 —
» 3. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Von Dr. Johannes Felix. Hierzu Tafel I—VI. — Beiträge zur fossilen Flora, IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlenegebiete. I. Die Gruppe der Favularien, übersichtlich zusammengestellt von Prof. Dr. Ch. E. Weiss. Hierzu Tafel VII—XV (1—9). — Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. Vergleichsmaterial für das phytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. Von Dr. H. Potonié. Hierzu Tafel XVI—XXI (1—6)	20 —
» 4. Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus. Von Prof. Dr. W. Branco in Königsberg i./Pr. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—VIII	12 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten No. 8.)	
» 2. Ueber die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Dörnten nördlich Goslar, mit besonderer Be- rücksichtigung der Fauna des oberen Lias. Von Dr. August Denckmann in Marburg. Hierzu ein Atlas mit Tafel I—X	10 —
» 3. Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. Von Dr. Fritz Frech. Hierzu 1 geognostische Karte und 2 Petrefacten-Tafeln	3 —

III. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt und Bergakademie.

	Mark
Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
Dasselbe für die Jahre 1881—1888. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 7 Bände, à Band	20 —

IV. Sonstige Karten und Schriften.

	Mark
1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maafsstabe von 1:100000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maafsstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludewig Meyn. Lebensabris und Schriftenverzeichnis desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniss von L. Meyn	2 —
5. Geologische Karte der Umgegend von Thale, bearb. von K. A. Lossen und W. Dames. Maafsstab 1:25000	1,50
6. Geologische Karte der Stadt Berlin im Maafsstabe 1:15000, geolog. aufgenommen unter Benutzung der K. A. Lossen'schen geol. Karte der Stadt Berlin durch G. Berendt	3 —
7. † Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
8. † Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Berlin im Maas- stab 1:100000, in 2 Blättern. Herausgegeben von der Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Hierzu als »Bd. VIII, Heft 1« der vorstehend genannten Abhandlungen: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Berlin von G. Berendt und W. Dames unter Mitwirkung von F. Klockmann	12 —