

Erläuterungen  
zur  
geologischen Specialkarte  
von  
Preussen

und  
den Thüringischen Staaten.

XXXVII. Lieferung.

Gradabtheilung 69, No. 30.

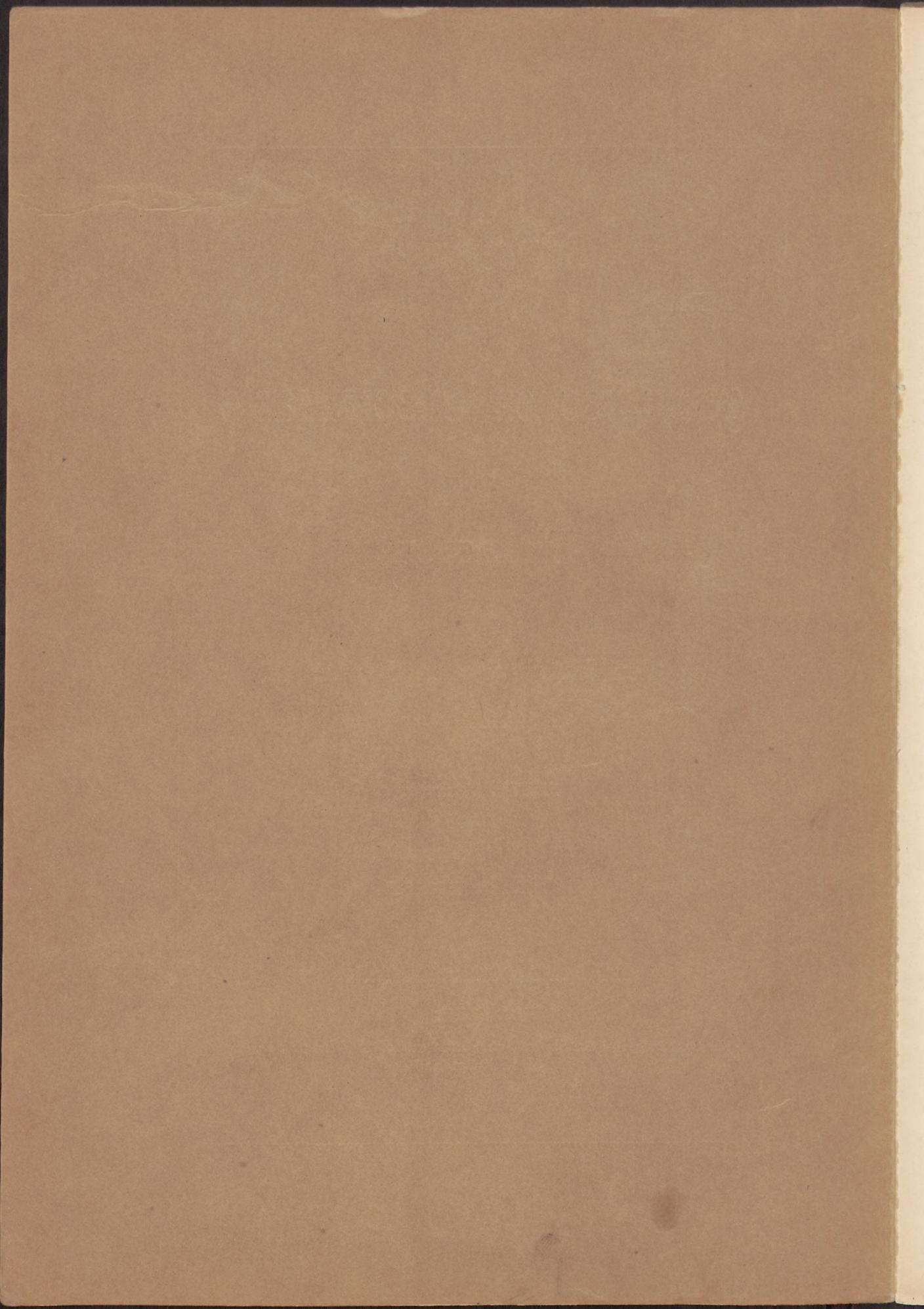
Blatt Helmershausen.



BERLIN.

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

1889.



Bibl. Kath. Nauko-Ziemi  
Degr. nr. 14.

~~Wpisano do inwentarza  
ZAKŁADU GEOLOGII~~

~~Dział B Nr. 150~~  
~~Dnia 14.7. 1947~~



## Blatt Helmershausen.

Gradabtheilung 69 (Breite  $51^0$   
 $50^0$ , Länge  $27^0|28^0$ ), Blatt No. 30.

Geognostisch bearbeitet  
durch  
**H. Bücking.**

Hierzu eine Profiltafel.

Das von dem Blatt Helmershausen umfasste Areal gehört zu dem östlichen Vorlande der Rhön, welches zwischen dem Werratal bei Meiningen und dem östlichen Hauptzug des Rhöngebirges, der Langen Rhön, eine Breite von etwa 20 Kilometer erreicht. Seinem orographischen und geologischen Charakter nach schliesst sich der südöstliche Theil des Blattes dem Triasgebiet der Umgegend von Meiningen auf das engste an, während das Auftreten des Basalt, welcher im Norden den mächtigen Gebaberg bedeckt und weiter westlich und südlich zahlreiche Kuppen bildet, auf die Nähe der vulkanischen Rhön hinweist. Mit der letzteren hängt das Gebiet auf der Wasserscheide zwischen Streu und Felda durch den von Weimarschmieden nach Westen sich erstreckenden Höhenzug zusammen. Die Westgrenze des Blattes selbst ist bezeichnet durch einen fast nordsüdlich verlaufenden Bergrücken, welcher im Süden zwischen der dem Stromgebiet des Main zugehörenden Streu und dem Sulzbach, einem Nebenflüsschen der Streu, im Norden zwischen den der Werra zuströmenden Gewässern der Felda und der Herpf die Wasserscheide bildet.

Die Herpf, welche im Westen bei Schafhausen in ungefähr 1300 Dec.-Fuss \*) Meereshöhe entspringt und nach einem im Allgemeinen östlichen Lauf bei dem Dorfe Herpf in etwa 800 Dec.-Fuss Höhe auf Blatt Meiningen übertritt, theilt das Blatt in zwei fast gleich grosse Abschnitte.

Das Gebiet südlich der Herpf ist ein von nur wenig tiefen Thälern durchfurchtes, flachhügeliges Buntsandsteinland, aus welchem zwei isolirte, wenig ausgedehnte Muschelkalkberge, weit-hin sichtbar, emporragen. Ganz im Osten schieben sich Ausläufer des grossen Dreissigackerer Muschelkalkplateaus in zusammenhängenden ansehnlichen Bergmassen bis in die Gegend von Gleimershausen vor.

Quer durch das südliche Gebiet verläuft fast in gerader Linie von Weimarschmieden bis zur Hüttenwand zwischen Willmars und Hermannsfeld die Wasserscheide zwischen Rhein und Weser. Sie folgt fast durchgehends niedrigen, flachgerundeten Bergrücken von einer durchschnittlichen Meereshöhe von 1300 Dec.-Fuss; nur in dem inselartig aus dem Buntsandstein emporragenden Neuberge, von dessen basaltischer Spitze sich ein prachtvoller Blick auf das nach Süden und Osten ausgedehnte Waldgebiet und über dasselbe hinweg bis zur Heldburg bei Coburg und zum Thüringer Wald eröffnet, erreicht sie mit 1691 Dec.-Fuss die grösste Meereshöhe in dieser Gegend.

Das nördlich von der Herpf gelegene Gebiet zeichnet sich vor dem südlichen durch das Zurücktreten des Buntsandsteins gegenüber Ablagerungen des Muschelkalks, Keupers und Tertiärs und durch die stark in den Vordergrund tretenden basaltischen Bildungen besonders aus. Die letzteren krönen die Höhe des breiten Gebaberges, sowie des Löhr und der kegelförmig aufsteigenden Diesburg. Unter der harten, der Verwitterung trotzenden Basaltdecke vor einer vollständigen Zerstörung durch die erodirende Thätigkeit der Gewässer geschützt, treten an den steilen Gehängen der Berge Tertiär-, Keuper- und Muschelkalkschichten hervor;

\*) Die Höhenmaasse sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Dec-Fussen angegeben. 1 preuss. Dec.-Fuss beträgt 1,2 preuss. Fuss und demnach 0,37662 Meter.

nur in dem tief eingeschnittenen Herpfthale sind auch noch Buntsandsteinlagen entblösst.

Nördlich von der Herpf finden sich die höchsten Erhebungen im Gebiet des Blattes. Die Diesburg überragt den Neuberg, den höchsten Punkt südlich der Herpf, um 209 Dec.-Fuss; noch höher als sie ist das Löhr; über alle aber erhebt sich die Geba, von deren Plateau man eine überraschende Rundschau nach den Bergen der Rhön und des Thüringer Waldes und über den Neuberg hinaus weit nach Franken hinein bis zum Fichtelgebirge geniesst. Sie hat eine Meereshöhe von 1993,8 Dec.-Fuss, und steht somit hinter der höchsten Erhebung der langen Rhön auf dem westlich angrenzenden Blatte Hilders, dem Ellnbogen, nur um 166,1 Dec.-Fuss zurück; den grossen Dollmar auf Blatt Wasungen überragt sie noch um 29,1 Dec.-Fuss. Ihre Erhebung über dem tiefsten Punkt des Blattes, dem Spiegel der Herpf bei dem nur 5 Kilometer entfernten Dorfe Herpf, erreicht die beträchtliche Grösse von 1040 Dec.-Fuss, eine Zahl, welche zugleich einen Maassstab abgibt für den Umfang der Erosion in dem betrachteten Gebiet.

Sämmtliche Thalbildungen auf dem Blatte Helmershausen sind Erosionsthäler im eigentlichen Sinne des Wortes. Ueber das ganze Gebiet dehnten sich einst nicht nur die Ablagerungen des Buntsandsteins, sondern auch die des Muschelkalks und des Keupers gleichmässig aus. Während aber auf der nördlichen Hälfte die Erosion sich wesentlich auf das Herpfthal erstreckt hat, sind in dem Gebiete südlich der Herpf die Schichten des Keupers bis auf einen kleinen Rest bei Schafhausen, und die Schichten des Muschelkalks bis auf die Berge bei Gleimershausen, die Berggruppe des Hutsbergs und Neubergs bei Helmershausen, und die bei Heufurt im Streugrunde vorhandenen Muschelkalkreste vollständig verschwunden. Die Abtragung hat demnach hier einen Umfang erreicht, welcher gar nicht mehr im Verhältniss steht zu der geringen Wassermenge, welche heute die Thäler durchfliesst. Jedenfalls hat die Erosion schon sehr frühzeitig, etwa in der Tertiärzeit, begonnen, hat zu verschiedenen Zeiten die einzelnen Theile des Blattes in ungleicher Weise betroffen, allenthalben aber bis heute ununterbrochen gewirkt.

Die an den verschiedenen Stellen nicht gleich weit vorgeschrittene Erosion bedingt den eigenthümlichen orographischen Charakter des Landes. Wo, wie südlich von der Herpf und östlich von der Geba, die Abtragung bis zum Buntsandstein erfolgt ist, finden sich flachere, sanft gerundete Bergformen und weite wellige Landstriche, welche entweder bewaldet sind, da, wo der unfruchtbare, trockene Sand des Mittleren Buntsandsteins den Ackerbau nicht lohnt, oder da, wo der fette Röthboden vorherrscht, von fruchtbaren Feldern und Wiesen bedeckt werden. Wo aber der Basalt und der Muschelkalk, deren Gesteine fester sind als diejenigen des Buntsandsteins und deshalb der Verwitterung stärkeren Widerstand leisten, nicht vollständig abgetragen wurden und in ansehnlichen Massen erhalten blieben, erheben sich schroff ansteigende Berge, an deren Gehängen die festeren Lagen, besonders einzelne charakteristische Bänke des Wellenkalks und der Trochitenkalk, gesims- und mauerartig hervortreten. Doch bilden der Mittlere Muschelkalk, die Schichten mit *A. nodosus* und der Keuper wiederum wenig geneigte Abhänge und sanft wellige Bergformen; auch liefern sie einen dem Ackerbau und der Wiesencultur besonders günstigen Boden.

Die Lagerungsverhältnisse innerhalb des Blattes Helmershausen sind südöstlich von einer über die Diesburg nach Heufurt gezogenen Linie im Allgemeinen ziemlich einfach. Die Schichten besitzen auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Weser, also auf der Kammlinie Weimarschmieden-Hüttenwand ihre höchste Erhebung und fallen von hier nach N. bzw. NO. und S. bzw. SW. ein. Während der Mittlere Buntsandstein an der Hüttenwand eine Höhe von mehr als 1200 Decimalfuss, westlich von Weimarschmieden sogar über 1400 Decimalfuss erreicht, verschwindet er bei Thurmgut im Sülzbachthal bereits in einer Höhe von 1000, zwischen Helmershausen und Bettenhausen im Thal der Herpf in einer Höhe von 1100 Dec.-Fuss, und südlich von Heufurt in einem noch tieferen Niveau unter den jüngeren Schichten. Die Grenze des Röth gegen den Wellenkalk, welche am Neuberg 1500 Decimalfuss über dem Meere liegt, sinkt im SW. bis zur Thalsohle der Streu bei Heufurt und fällt an dem Südabhang der Geba, nordwestlich vom Neuberg, mit der Niveaukurve 1300 Dec.-Fuss

zusammen. Aber auch nach Osten, nach dem Werratal hin, macht sich eine Senkung bemerkbar. Bei Stedtlingen trifft man dieselbe Grenze schon in 1300 Decimalfuss Meereshöhe, östlich von Gleimershausen liegt sie dann 1200, südlich von Herpf 1100 und endlich im Werratal nördlich von Meiningen, wo sie unweit des Hofes Jerusalem, also etwa 6 Kilometer östlich von Herpf, unter den Spiegel der Werra sinkt, nur noch annähernd 825 Decimalfuss über dem Meere.

Auch die innerhalb des Muschelkalks zur Auszeichnung gelangten Grenzlinien zeigen nahezu dasselbe Verhalten. In der Umgebung der Geba ist zwar eine fast horizontale Schichtenlagerung vorhanden, weiter östlich und südöstlich aber findet ein schwaches Schichteneinfallen nach dem Werratal statt. Von der Hauptwasserscheide aus neigen sich die Schichten sowohl nach Südwesten bis zum Thal der Streu bei Heufurt, als auch nach Nordwesten bis zur Geba.

Diesen Lagerungsverhältnissen entspricht der Verlauf der Gewässer. Mit der höchsten Erhebung der Gebirgschichten fällt die Hauptwasserscheide zusammen. Das Hervortreten der Quellen, deren Haupthorizont die obere Röthgrenze ist, hängt ab von der Neigung dieser Grenzfläche, und dem entsprechend fliessen die Gewässer aus der Gegend von Weimarschmieden und Schmerbach nach Süden, von Ruppers nach Osten, von dem Hutsberg, Rudelsberg und der Geba nach dem Herpfbache hin ab.

Nicht so einfach sind die Lagerungsverhältnisse in dem westlichen Theil des Blattes. Hier begegnen wir einem grossen Einbruchsgebiete, für welches zahlreiche Störungen und zwar parallel verlaufende und mehrfach sich wiederholende Sattel- und Muldenbildungen, sowie ansehnliche Verwerfungen bezeichnend sind, deren Zusammenhang mit der Entstehung des Rhöngebirges und dem Hervortreten der Basaltmassen ausser allem Zweifel steht.

An der östlichen Grenze dieses Störungsgebietes, dessen Längserstreckung eine nahezu nordnordöstliche ist, liegt das Dorf Gerthausen; die westliche Grenze geht etwa 4 Kilometer westlich von Schafhausen durch das auf Blatt Hilders gelegene Dorf Reichenhausen hindurch.

Wandert man von Reichenhausen aus nach Osten (vergl. das beiliegende Profil\*), so überschreitet man zunächst eine zwischen den basaltischen Kuppen des Stellberges und der Alten Mark gelegene Einsenkung von Muschelkalkschichten im Röth, die Erbenhäuser Mulde, welche in der Terrainform freilich nicht als solche kenntlich ist. Im Osten schliesst sich an diese Mulde ein Sattel an, welcher südlich von Erbenhausen deutlich ausgeprägt erscheint, nördlich von diesem Dorfe aber durch eine nordöstlich streichende, der Sattelaxe etwa parallel verlaufende Verwerfung zerschnitten ist. Die Axe dieses Sattels ist von Melpers (Blatt Hilders) nach dem in der Nordwestecke des Blattes Helmershausen gelegenen Marienhof gerichtet und senkt sich in dieser Erstreckung derart nach Norden, dass am Marienhof die Schichten mit *A. nodosus* bereits in der gleichen Höhe zu Tage treten, in welcher bei Melpers der Mittlere Buntsandstein beobachtet wird. Dem östlichen Flügel dieses Sattels gehört die breite Gypskeuperzone zwischen Aschenhausen und Schafhausen an der Westgrenze des Blattes an. Eine grosse Menge von Basaltkuppen sind, etwa parallel der Richtung der Sattelaxe angeordnet, in diesem östlichen Flügel vorhanden: an der Nordgrenze des Blattes der Leichelberg, südwestlich von diesem die Basaltdurchbrüche am Marienhof, dann der Ohberg, mehrere Vorkommen bei Schafhausen und südlich auf Blatt Hilders die weit sich verbreitende Basaltmasse des Abtsberges bei Fladungen. Mehrere unbedeutende Verwerfungen in der Nordwestecke des Blattes, im Gebiet des Oberen Muschelkalks gehen der Sattelaxe ungefähr parallel. Aus parallel gerichteten, innerhalb des Gypskeupers aber nur schwer nachzuweisenden Spalten mögen die basaltischen Massen emporgedrungen sein.

Der Gypskeuper zwischen Schafhausen und Aschenhausen fällt nach Osten gegen eine Längsverwerfung ein, welche ihn südlich von Schafhausen in gleiche Höhe mit dem Mittleren Buntsandstein gebracht hat. Daraus ergiebt sich für diese Stelle die bedeutende Sprunghöhe von etwa 1000 Decimalfuss. Dieselbe

\*) Das Einfallen der Schichten ist in dem Profil der Deutlichkeit wegen etwas steiler angenommen, als es in Wirklichkeit ist. Die richtigen Verhältnisse ergeben sich leicht bei dem Vergleich der Karte und der unten für die Mächtigkeit der einzelnen Abtheilungen angegebenen Zahlen.

nimmt in der Richtung nach Aschenhausen immer mehr und mehr ab, und an der Nordgrenze des Blattes scheint sich die Verwerfung vollständig auszukeilen.

Zwischen dieser letzterwähnten und einer etwa 1 Kilometer weiter östlich gelegenen parallelen Verwerfung ist die langgestreckte Gerthäuser Mulde eingeklemmt. Ihre Axe, welche ziemlich genau der Richtung von der Obermühle bei Gerthausen nach Aschenhausen folgt, neigt sich ebenso wie die Sattelaxe des Sattels Melpers-Marienhof und die Axe der Erbenhäuser Mulde nach Norden. In demselben Niveau, in welchem sich innerhalb des Röths südlich vom Clausberg bei Gerthausen die Mulde schliesst, liegt der Gypskeuper bei Aschenhausen im Muldentiefsten.

Auffallend ist die Erscheinung, dass die Schichten, welche an dem Aufbau der Mulde Theil nehmen, vom Röth aufwärts bis zum Gypskeuper, in der Mitte der Mulde bedeutend steiler einfallen, als am Rand, ganz nahe den Randverwerfungen hingegen (und dieses Verhalten scheint sich bei den meisten Bruchlinien auf Blatt Helmershausen und den angrenzenden Blättern zu wiederholen) ein Hinneigen oder Abbrechen der Schichten nach den Verwerfungsspalten stattfindet, also entgegengesetzt dem Fallen der Schichten innerhalb der Mulde. Dadurch tritt zuweilen an den Muldenflügeln unmittelbar an der Spalte eine Sattelung ein. In ausgezeichneter Weise ist dies an der Schaumkalkbank zwischen Gerthausen und Marienhof zu beobachten.

Der westliche Flügel der Gerthäuser Mulde vereinigt sich bei Aschenhausen an derjenigen Stelle, wo die westliche Randverwerfung ihr Ende erreicht, vollständig mit dem anstossenden östlichen Flügel des Marienhofer Sattels. Dadurch entsteht am Nordrande des Blattes eine sehr breite Mulde, welche auf dem angrenzenden Blatt Oberkatz noch weiter nach Norden hin sich fortsetzt.

Die Verwerfung, welche die Gerthäuser Mulde auf ihrer Ostseite begrenzt, beginnt unmittelbar südlich von Gerthausen, nimmt in ihrem nördlichen Verlauf immer mehr an Bedeutung zu, erreicht ihre grösste Sprunghöhe westlich von der basaltischen Diesburg, wo sie den Gypskeuper neben den Mittleren Muschelkalk legt, und setzt mit einer noch ansehnlichen Sprunghöhe, nach

dem Basaltplateau des Hahnbergs gerichtet, auf Blatt Oberkatz hinüber. Sie verhält sich bezüglich der Aenderung in ihrer Sprunghöhe demnach umgekehrt, wie die Verwerfung auf der Westseite derselben Gerthäuser Mulde.

Noch einer weiteren Verwerfung östlich von Aschenhausen ist zu gedenken, welche, quergerichtet, mit westsüdwestlichem Verlauf, von Blatt Oberkatz herübertritt; sie ist der letzte Ausläufer einer grossen auf der Ostseite des Hahnbergs nordsüdlich verlaufenden Störung. Den Ostrand der Gerthäuser Mulde scheint sie eben noch zu berühren; doch wäre es auch möglich, dass sie wenige Meter östlich von dieser im Mittleren Muschelkalk ihr Ende erreicht.

Andere Störungen, als die erwähnten, machen sich in dem plötzlichen Wechsel im Streichen und Fallen einzelner besonders charakteristischer Bänke bemerklich. Sie dürften, ebenso wie andere Details, welche bei der genauen Betrachtung der Karte auffallen, nach den gemachten allgemeinen Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse kaum noch schwer zu verstehen sein\*).

### Buntsandsteinformation.

**Mittlerer Buntsandstein.** Die ältesten in dem Blatte Helmershausen zu Tage tretenden Schichten gehören zu der unteren Abtheilung des Mittleren Buntsandsteins (**sm**). Dieser wird gebildet von vorwiegend braunrothen Sandsteinen, welche in mehr oder weniger mächtigen Bänken mit dünnen Zwischenschichten von rothem Schieferthon wechsellagern. Die Sandsteine

\*) Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die in die Karte eingedruckten Niveaulinien (»Horizontallinien«) nicht durchaus horizontal verlaufen. Es kann demnach aus einem mit den Niveaucurven nicht parallelen Verlauf der geologischen Grenzlinien nicht ohne Weiteres auf eine nicht horizontale Lagerung oder auf ein bestimmtes Einfallen der Schichten geschlossen werden. Die geologischen Grenzen sind vielmehr nach ihrer Lage gegenüber gewissen, der Veränderung wenig oder gar nicht unterworfenen, im Felde sichtbaren und daher auch leicht aufzufindenden Orientierungspunkten, wie Wegkreuzungen u. s. w., eingezzeichnet, und nur da, wo aus Mangel an Aufschlüssen eine andauernde Verfolgung der Grenzen nicht möglich war, ist eine Construction mit Berücksichtigung der eingedruckten Niveaulinien versucht worden.

besitzen entweder ein grobes Korn und kieseliges Bindemittel und brechen in mächtigen geschlossenen Bänken, welche bei ziemlich fester Beschaffenheit sich recht wohl zu Werksteinen eignen, oder sie bestehen aus feinkörnigen, zuweilen auch kaolinreichen und bindemittelarmen, gewöhnlich dünn geschichteten Gesteinen, welche leicht zu lockeren Sandmassen zerfallen.

Während der grobe Sandstein seine Hauptverbreitung an der Basis der Abtheilung besitzt, sind die feinkörnigen Lagen bezeichnender für ein höheres Niveau. Der erstere ist namentlich in dem südwestlichen, bayrischen Antheil des Blattes, wo hier und da auch sehr grobkörnige und conglomeratisch ausgebildete Sandsteine auftreten, gut entwickelt. In dem Herpfthale und in der Nähe von Thurmgut finden sich nur die oberen weichen Lagen.

Die obere Abtheilung des Mittleren Buntsandsteins (**smz**), welche an vielen Orten ausserhalb des Blattes Helmershausen, zumal bei Hildburghausen, durch einen grossen Reichthum an Chirotheriumfährten ausgezeichnet ist und deshalb auch wohl die Bezeichnung »Chirotheriensandstein« erhalten hat, besteht aus feinkörnigen Sandsteinen von vorherrschend weisser Farbe. Dieselben haben meist eine ziemlich feste Beschaffenheit und sind deshalb vorzüglich geeignet zu Werksteinen. In der Nähe von Helmershausen, Bettenhausen, Herpf und Hermannsfeld werden in zahlreichen Steinbrüchen Sandsteine aus dieser Zone gewonnen. Die einzelnen Bänke sind häufig getrennt durch Zwischenschichten von bläulichem und röthlichem Schieferthon; eine solche von etwas grösserer Mächtigkeit findet sich auch an der Basis der Abtheilung.

Neben den rein weissen Varietäten treten untergeordnet auch feinkörnige gelbe und rothe Sandsteine auf, in den oberen Lagen namentlich häufig sogenannte »Tigersandsteine«, weisse Sandsteine mit zahlreichen braunen und gelben Flecken, welche ihren Ursprung der Verwitterung manganese- und eisenhaltiger Dolomittpartikel verdanken. Carneolknollen, welche sich an der Westgrenze des Blattes bei Brüchs zwischen Weimarschmieden und Fladungen in grosser Menge finden und sonst sehr bezeichnend für diesen

Horizont sind, wurden nur in der Nähe von Hermannsfeld spärlich beobachtet.

An vielen Stellen entbehren die Chirotheriensandsteine, besonders aber die oberen als Tigersandstein entwickelten Lagen, der Festigkeit und zerfallen zu einem lockeren Sande, welcher in grosser Menge Wasser aufzunehmen im Stande ist und deshalb als Reibsand benutzt und vielfach in Sandgruben gewonnen wird. Da, wo dieser Sand bei flacher Lagerung grössere Flächen bedeckt, wie am Wildmoor südlich vom Neuberg, giebt er Veranlassung zur Bildung sumpfiger, mooriger Stellen. Moorbildungen von einiger Bedeutung sind der Petersee und das Stedtlinger Moor zwischen Wildmoor und Stedtlingen.

Die Gesamtmächtigkeit des Chirotheriensandsteins, in welchem innerhalb der Section Chirotherienfährten noch nicht aufgefunden sind, schwankt zwischen 3 und 4 Meter bei Herpf und Bettenhausen und etwa 8 Meter bei Helmershausen.

Der **Obere Buntsandstein** oder **Röth** (so), im Allgemeinen 70 — 80 Meter mächtig, besteht vorwiegend aus rothen Schieferthonen, in welchen als wenig mächtige Einlagerungen zuweilen heller gefärbte quarzitische Bänke oder braunrothe, sehr feinkörnige bis dichte, meist sehr thonreiche Sandsteine auftreten. In den untersten Lagen des Röth, bis etwa 20 Meter über der unteren Grenze, herrschen blaugraue und gelbbraune Schieferthone; sie sind namentlich südlich von Seeba und bei Stedtlingen gut entblösst. Auch dunkelgraue bis schwarze Schieferletten wurden in dieser Region am Weg von Wohlmuthhausen nach Weimarschmieden südlich von der Herpf beobachtet.

Gypseinlagerungen finden sich zwar in verschiedenen Niveaus, aber nur an wenigen Stellen, z. B. nordwestlich von Gleimershausen, und auch an diesen nur in ganz unbedeutender Mächtigkeit und Verbreitung. Dagegen kommen ziemlich häufig nicht weit über der Grenze gegen den Chirotheriensandstein, z. B. zwischen Seeba und Bettenhausen und zwischen Stepfershausen und Herpf, etwas seltener in einem höheren Niveau, wie am Rothen Hauk am Fussweg von Bettenhausen nach Meiningen, eigenthümlich zerfressene Mergelknollen, oft hohl und mit Kalkspath ausge-

kleidet, vor, welche wohl als Rückstände ausgelaugter Gyps-lager anzusehen sind. Auf ein Gypslager von grösserer Mächtigkeit, welches im Röth zwischen Seeba und Stepfershausen vorhanden war, deutet der grosse Erdfall im Wellenkalk östlich von Träbes, das sog. Träbeser Loch. Sein fast kreisrunder Umfang misst an 400, seine Tiefe an 20 Meter. Das Innere ist mit Buschwerk und hohen Bäumen bewachsen. Auch unterhalb Seeba, dicht am Ausgang des Dorfes, ist ein grosser, aber wenig tiefer Erdfall zu beobachten.

Ebenso wie die unteren Lagen des Röth, so sind auch seine obersten Schichten in einer Mächtigkeit von 9—12 Meter vorwaltend hell gefärbt. Dabei besitzen sie einen oft nicht unbeträchtlichen Kalkgehalt. An einzelnen Stellen, z. B. am Heftenhof zwischen Hutsberg und Neuberg und südlich und östlich von Gerthausen, enthalten sie eine gelbgraue Kalk- oder Quarzitbank von einer zwischen 5 und 50 Centimeter schwankenden Mächtigkeit eingelagert, welche als ein Aequivalent der bei Meiningen so mächtigen Kalkbank mit *Modiola hirundiniformis* angesehen werden kann. Wo diese Bank wirklich nachweisbar war, ist sie auf der Karte durch eine blaue Linie (m) angedeutet. Rothe Mergel, welche bei Meiningen regelmässig folgen, (Coelestinschichten SCHMID's, Modiolaschichten PROESCHOLDT's), sind auch auf Blatt Helmershausen in einer Mächtigkeit von 3 bis 5 Meter über den hellgrauen Bänken vorhanden. Sie werden noch überlagert von grauen Mergeln, in welche graue und gelbe Zellenkalke, auch späthige Kalksteine, offenbar Residua ausgelaugter Gypsstöcke, eingebettet sind. Es schliesst der Röth mit einer unmittelbar an der Basis des Wellenkalks gelegenen,  $\frac{1}{2}$ —1 Meter mächtigen Bank von hartem, stark zerklüftetem, feinkörnigem bis dichtem, tief gelbgefärbtem Kalkstein, welcher einen sehr charakteristischen, leicht erkennbaren Horizont abgibt und auch da, wo die obere Röthgrenze durch abgestürzte Schuttmassen von Muschelkalk verdeckt ist, in den umherliegenden Bruchstücken sichere Anhaltspunkte bei dem Aufsuchen dieser Grenze darbietet.

Namentlich in dem östlichen und mittleren Theil des Blattes

ist der Röth sehr verbreitet. Allenthalben bildet er die unteren sanften Abhänge der Muschelkalkberge und erfüllt die weiten Niederungen zwischen denselben. Als Ackerboden ist er seiner Tiefgründigkeit und Fruchtbarkeit wegen ganz besonders geschätzt.

### Muschelkalkformation.

Der Muschelkalk ist in vollständiger Entwicklung nur am Abhang der Geba und in der Gerthäuser Mulde erhalten; am Aufbau des Hutsberges und Neuberges, sowie der Höhen bei Gleimershausen betheiligen sich lediglich Schichten der unteren Abtheilung.

Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk setzt sich vorwiegend aus dünnen, flaserigen oder auch wulstig abgesonderten Kalksteinen, welche mit dem Namen »Wellenkalk« bezeichnet worden sind, zusammen. Sie zerfallen gern in kleine eckige Brocken, welche leicht zu Thal geführt werden und oft auf weite Entfernung den Röth verdecken. Zwischen den wulstigen und flaserigen Wellenkalkschichten lagern aber auch zahlreiche ebenflächige Kalksteinbänke, bald von sehr geringer, bald von grösserer Mächtigkeit. Einzelne derselben sind oolithisch ausgebildet oder durch Auslaugung der Oolithkörper schaumig geworden (Oolithbänke, Schaumkalkbänke) und zeigen auf grosse Erstreckung solche constante petrographische und paläontologische Merkmale, dass sie für die Gliederung des Wellenkalks mit Vortheil benutzt werden können. Man unterscheidet einen Unteren und einen Oberen Wellenkalk.

Der Untere Wellenkalk ( $m_{u1}$ ) erreicht eine Mächtigkeit von etwa 180—190 Decimalfuss. Er besteht an seiner Basis aus dünnen ebenschieferigen Kalkschichten, weiter nach oben vorwiegend aus flaserigen und wulstigen Kalken, welchen einzelne klotzige Bänke von hartem, splitrigem, blaugrauem Kalke, gewöhnlich nicht über  $\frac{3}{4}$  Meter mächtig, eingelagert sind. Mit einer solchen Kalkbank beginnt und schliesst der Untere Wellenkalk ziemlich regelmässig. Eine gleiche Bank bildet etwa 125 Dec.-Fuss über der untern Grenze das Liegende der auf der Karte zur Auszeichnung

gelangten Oolithbank (100). Die letztere ist leicht zu erkennen an ihrer intensiv gelben Farbe und an der gewöhnlich recht deutlichen Oolithstructur. Ihre Mächtigkeit beträgt  $1/4$ —1 Meter. Nur an wenigen Stellen scheint sie ganz zu fehlen; selten ist sie, wie am Clausberg, conglomeratisch entwickelt.

Etwa 25 Dec.-Fuss (9,4<sup>m</sup>) unter dieser Oolithbank wird an einzelnen Stellen, z. B. auf der Höhe zwischen Neuberg und Hutsberg, und bei Gerthausen ebenfalls im Hangenden einer dicken, klotzigen, blaugrauen festen Kalkbank, eine Oolithbank beobachtet, welche im Aussehen der schon erwähnten Oolithbank gleicht, aber weniger mächtig und nicht so anhaltend als diese ist. In dem Wellenkalk unter der unteren Oolithbank zeichnen sich noch einige wenig mächtige, ebenschieferige Kalkbänkchen durch ihren Reichthum an Petrefacten aus. Gewöhnlich liegen auf der Schichtungsfläche eine grosse Anzahl von Individuen, besonders von *Gervillia socialis* und *Natica gregaria* (früher auch wohl als *Buccinates (Turbo) gregarius* bezeichnet) dicht neben einander; andere Bänke sind ganz erfüllt von *Dentalium torquatum* und Stielgliedern von *Pentacrinus dubius*, so dass man von Gervillien-, Bucciniten- (bezw. Turbiniten-), Dentalien- und Pentacrinitenbänken sprechen kann. Alle diese Bänke halten aber nicht auf grosse Erstreckung an und liegen nicht immer genau in dem gleichen Niveau. Anders ist es mit der sog. Spiriferinenbank. Dieselbe scheint zwar häufig zu fehlen; wenn sie aber entwickelt ist, bezeichnet sie einen ganz bestimmten Horizont über der oberen Oolithbank. Sie ist eine blaue conglomeratisch ausgebildete Kalkschicht von nur geringer Mächtigkeit, welche in grosser Menge *Spirifer fragilis*, zuweilen auch *Hinnites comatus* und einige andere Petrefacten enthält.

Von Leitfossilien, welche für den Unteren Wellenkalk charakteristisch sind, aber gewöhnlich mehr vereinzelt als die bereits erwähnten auftreten, sind noch zu nennen: *Lima lineata*, *Myophoria vulgaris* und *laevigata*, *Nucula Goldfussi*, *Pecten discites* und *Gervillia costata*. Auch *Ammonites (Ceratites) Buchi* kommt in dem Unteren Wellenkalk, obgleich selten, und gewöhnlich nur in Bruchstücken, vor. Für die untere Oolithbank ist noch ganz besonders wichtig die *Terebratula Eckii*; als Seltenheit findet sich diese letztere

Art auch noch in der oberen Oolithbank, welche gewöhnlich *Pecten Albertii* und *Myophoria elegans* ziemlich häufig enthält.

Der Obere Wellenkalk (mu<sub>2</sub>) beginnt mit Schichten, welche als die Zone der Bänke mit *Terebratula vulgaris* (τ) bezeichnet werden. Auf dem klotzigen, blaugrauen, festen Kalk, mit welchem der Untere Wellenkalk in der Regel schliesst, lagert zunächst die untere Terebratelbank. Sie ist durch ihre braungelbe Färbung, ihre oolithische Ausbildung und das oft sehr reichliche Vorkommen von *Terebratula vulgaris* ein recht charakteristischer Horizont. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen  $1\frac{1}{2}$  und  $1\frac{1}{2}$  Meter. Durch wulstige Wellenkalkschichten von ihr getrennt ist die etwa 3 Meter höher gelegene obere Terebratelbank, welche der unteren in ihrer petrographischen Ausbildung ziemlich ähnlich, aber häufig heller gefärbt und weniger mächtig ist. Ganz besonders bezeichnend sind für die obere Terebratelbank Encrinitenstielglieder, welche in der unteren sich nur selten finden.

Die Zone der Bänke mit *Terebratula vulgaris* wird bedeckt von einer ziemlich mächtigen Lage von flaserigem Wellenkalk, in welchem nur wenige schmale, Petrefacten-führende Bänkchen von untergeordneter Bedeutung auftreten. Erst 20 Meter über der oberen Terebratelbank beginnt die Region des Schaumkalks (χ), eine etwa 10—12 Meter mächtige Schichtenreihe, welche aus gewöhnlich drei schaumig entwickelten Kalkbänken, den sog. »Schaumkalkbänken«, und zwischengelagertem flaserigem Wellenkalk, und in der oberen 2—5 Meter mächtigen Zone aus dünnplattigen, ebenschieferigen Kalkschichten, den sog. »Orbicularisplatten«, besteht.

Die Schaumkalkbänke besitzen gegenüber den Terebratelbänken eine lichtere Farbe und eine schaumige Beschaffenheit; nur selten lassen frischere Stücke im Innern noch deutlich die ursprüngliche Oolithstructur erkennen. Die untere Schaumkalkbank zeigt eine Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Meter und ist durch den grossen Reichthum an Encrinitenstielgliedern besonders ausgezeichnet. In der mittleren Schaumkalkbank, welche etwa 3 bis  $3\frac{1}{2}$  Meter über der unteren liegt und nur höchstens  $1\frac{1}{2}$  Meter mächtig wird, kommen Conglomeratstreifen in Wechsellagerung

mit schaumig entwickelten Schichten vor; die Conglomerate bestehen aus höchstens wallnussgrossen, durch ein kalkiges Bindestmittel verkitteten Kalkgeschieben.

Die obere Schaumkalkbank nähert sich in ihrer petrographischen Beschaffenheit der unteren, kann auch die gleiche Mächtigkeit wie jene erreichen, ist aber durch das Fehlen der Encrinitenstielglieder leicht zu unterscheiden. Zuweilen wird sie, in ähnlicher Weise wie die untere Bank, durch schmale Zwischenlagen von dichtem wulstigen Wellenkalk in mehrere Theile zerspalten. Diese Zwischenlagen, namentlich aber der zwischen der mittleren und oberen Schaumkalkbank gelegene Wellenkalk, zeigen eine eigenthümliche, von der Schichtung der Bänke abweichende, an transversale Schieferung erinnernde Parallelzerklüftung, durch welche die Bänke in parallel gestellte, oft ganz regelmässig S-, Z- oder  $\Sigma$ -förmig geknickte Lamellen zerfallen. Wenn auch eine ähnliche Erscheinung in anderen Horizonten des Wellenkalks nicht gerade fehlt, so ist dieselbe doch in der Schaumkalkzone ganz besonders häufig und kann als ein gutes Erkennungszeichen für die letztere gelten.

Wegen der Leichtigkeit, mit welcher sich der Schaumkalk brechen und bearbeiten lässt, wird er da, wo andere vortheilhafte Bausteine, wie z. B. der Chirotheriensandstein, fehlen, vielfach in Steinbrüchen gewonnen. Besonders gern werden die obere und die untere Schaumkalkbank (im Volksmund führen sie den Namen »Eichstein«) wegen ihrer Mächtigkeit und ihres gleichmässigen Kernes aufgesucht. In der Nähe von Gerthausen und am nördlichen Abhang der Geba westlich von Stepfershausen bieten zahlreiche Steinbrüche die besten Aufschlüsse in diesen Bänken.

Die Platten mit *Myophoria orbicularis*, welche das Hangende des eigentlichen Schaumkalks bilden, besitzen eine blau-graue, zuweilen in einzelnen Lagen auch eine gelbe oder braungelbe Farbe. In der Regel sind sie 2 Meter, selten bis zu 5 Meter mächtig; zuweilen scheinen sie ganz zu fehlen. Am besten sind sie am südöstlichen Abhang der Geba und bei Aschenhausen aufgeschlossen. Die für sie bezeichnende *Myophoria orbicularis* kommt auf den Schichtungsflächen oft in grosser Menge vor; auch bestehen einzelne Schichten lediglich aus Steinkernen dieser Art.

Am reichsten an Versteinerungen im Oberen Wellenkalk sind die Terebratel- und Schaumkalkbänke. In den ersten finden sich ausser der *Terebratula vulgaris*, aus deren Steinkernen die Bänke zuweilen ausschliesslich sich zusammensetzen, am häufigsten: *Spirifer fragilis*, *Ostrea spondyloides*, *Hinnites comtus*, *Pecten discites* und *laevigatus*, *Lima lineata*, *Gervillia socialis* und *costata*, *Mytilus vetustus*, *Cucullaea Beyrichi* (*Arca triasina*), *Nucula elliptica*, *Myophoria elegans* und *laevigata*, *Dentalium torquatum* und *Natica gregaria*. Der Schaumkalk ist charakterisiert durch den Mangel an Brachiopoden; in ihnen fallen die Myophorien sowohl durch den Reichthum an Arten als durch die Häufigkeit der Individuen auf. Besonders häufig begegnet man der *Myophoria orbicularis*, *ovata* und *laevigata*.

Der Untere Muschelkalk liefert in Folge seiner Zusammensetzung aus festen Kalksteinen mit nur wenig Thongehalt einen sehr steinigen, kiesigen Boden, welcher nur dort für die Landwirtschaft nutzbar gemacht werden kann, wo er, wie am südlichen Abhang der Geba und der Diesburg, mit Zersetzungssproducten anderer Gesteine vermengt ist. Wo der Wellenkalk die Gehänge ausschliesslich zusammensetzt, wie am Wallenberg bei Wohlmuthhausen, an der kleinen Geba bei Herpf und an den Bergen bei Gleimershausen, ist eine Feldcultur auf dem unfruchtbaren Kiesboden unmöglich. Die Bergabhänge sind entweder vollkommen nackt oder mit Wald bedeckt, welcher nur in den tieferen Lagen, wo der Kiesboden hinreichend tiefgründig ist, einen kräftigeren Baumwuchs aufzuweisen vermag. Auf den Höhen gediehen in Folge der Trockenheit des Bodens, welcher alle Niederschläge rasch durchlässt, die gewöhnlichen Waldbäume nur schlecht, und Versuche, solche kahle Höhen zu bewalden, sind immer und immer wieder missglückt.

Der **Mittlere Muschelkalk** (mm) besteht vorzugsweise aus grauen weichen Mergeln, in welchen vielfach gelbe, dichte, plattige Kalke, gelbe und graue Zellenkalke, wahrscheinlich Rückstände weggeföhrter Gypsmassen, ferner deutlich krystallinische Kalksteine und den Platten mit *Myophoria orbicularis* oft sehr ähnliche, eben-

schiefrige graue Kalke eingelagert sind. Die Gesamtmächtigkeit beträgt durchschnittlich 125 Decimalfuss (45 Meter).

Die Aufschlüsse in dieser Abtheilung sind im Allgemeinen sehr spärlich und schlecht; sie beschränken sich auf einige wenige Stellen, an welchen nur Theile des ganzen Schichtensystems entblösst sind. Verhältnissmässig gut zu beobachten sind an dem Wege von Wohlmuthhausen nach Aschenhausen die untersten Schichten, gelbe plattige Kalke von 2 bis 3 Meter Mächtigkeit, wie solche auch anderwärts an der Basis dieser Abtheilung auftreten.

Versteinerungen sind aus dem Mittleren Muschelkalk der Section Helmershausen nicht bekannt.

Dem Umstand, dass die in dieser Abtheilung herrschenden weichen Mergel sehr leicht zerfallen und die eingelagerten Kalkschichten keine ansehnliche Mächtigkeit besitzen, ist es zuzuschreiben, dass dem Mittleren Muschelkalk, wo er an den Bergabhängen zu Tage geht, sanftere Böschungen entsprechen, welche gegenüber den Steilabhängen des Unteren Muschelkalkes besonders in's Auge fallen. Allenthalben besitzt der Mittlere Muschelkalk eine wenig wellige und allmählich ansteigende Oberfläche, welche erst an dem scharf hervortretenden Steilrande, mit welchem der Obere Muschelkalk beginnt, ihr Ende erreicht. Die Mergel des Mittleren Muschelkalks liefern einen tiefgründigen, lockeren Boden, welcher bei guter Düngung sehr fruchtbar ist und deshalb von den Landwirthen mit Vorliebe bebaut wird.

Der **Obere Muschelkalk** gliedert sich in den Trochitenkalk und in die Schichten mit *Ammonites (Ceratites) nodosus*.

In dem **Trochitenkalk** (m01) lassen sich auf Grund seiner petrographischen Ausbildung und seiner Petrefactenführung trotz der geringen Mächtigkeit von nur 8 bis 10 Meter mehrere Horizonte unterscheiden. Er beginnt mit den sog. Hornsteinkalken, grauen ebenschieferigen, dünnplattigen Kalksteinen, welche zuweilen in grosser Menge kleinere und grössere Linsen von dunklem Hornstein einschliessen. Es folgen graue mergelige, ebenschieferige, hornsteinfreie Kalke, nach dem häufig in ihnen auftretenden *My-*

*tilus vetustus* auch wohl als Mytilusschichten bezeichnet. Ueber diesen Lagen, welche bei Gerthausen und Schafhausen recht gut aufgeschlossen sind und zusammen eine Mächtigkeit von 3 bis 4 Meter besitzen, liegt der eigentliche Trochitenkalk, eine Ab- lagerung von mehreren sehr dicken, klotzigen Bänken von dichtem grauem Kalkstein, welche nach der grossen Menge von Stiel- gliedern von *Encrinus liliiformis*, die sie erfüllen, ihren Namen hat. Einige der unteren Bänke des eigentlichen Trochitenkalks zeigen eine deutliche oolithische Structur, in besonderer Schönheit an dem Nordostabhang der Geba bei Stepfershausen. Selten enthalten sie noch grüne Glaukonitkörner. Ausser den Stielgliedern von *Encrinus liliiformis* kommen noch in grosser Menge *Lima striata* und *Terebratula vulgaris*, im Ganzen seltener *Pecten discites* in dieser Zone vor.

An einigen Stellen ist der Trochitenkalk gelegentlich zu Werk- steinen gewonnen worden; ein dauernder Steinbruchsbetrieb findet aber in ihm nicht statt, da er sich vermöge seiner compacten Be- schaffenheit nur sehr schwer bearbeiten lässt.

Den sanften Formen des Mittleren Muschelkalks gegenüber markirt sich der widerstandsfähige Trochitenkalk gewöhnlich als ein scharf hervortretender, steiniger, unfruchtbare Steilrand, dessen Verlauf sich oft auf grosse Erstreckung mit Leichtigkeit ver- folgen lässt.

Die Schichten mit *Ammonites nodosus* (m 02) besitzen eine Mächtigkeit von etwa 100 Dec.-Fuss (ca. 38 Meter) und bestehen aus abwechselnden, blaugrauen, festen Kalkbänken, Mergeln und Thonen mit eingelagerten Kalkknauern. Bemerkenswerth ist eine in etwa  $\frac{2}{3}$  der Höhe auftretende Bank, welche ganz erfüllt ist von der kleinen Varietät der *Terebratula vulgaris*, die den Namen *cycloides* erhalten hat. Die unter dieser Bank gelegenen Schichten, die sog. unteren Thonplatten, sind ärmer an Versteinerungen als die folgenden oberen Thonplatten. In den letzteren treten zwischen den versteinerungsleeren Mergeln und Kalken einige durch den Reichthum an *Pecten discites* ausgezeichnete Bänke auf, die oft sehr viel Braunspath enthalten, so dass das ganze Gestein bei der Verwitterung braun und von Brauneisenadern netzförmig durch-

trümert wird. Ausserdem kommen in diesen Schichten noch folgende Versteinerungen häufiger vor: *Ammonites (Ceratites) nodosus*, *Nautilus bidorsatus*, *Ostrea spondyloides*, *Gervillia socialis* und *costata*, *Terebratula vulgaris*, *Corbula gregaria*, *Pecten laevigatus*, *Myophoria vulgaris*, *Nucula Goldfussi* und mehrere Arten von Myaciten. In den obersten Bänken finden sich auch *Ammonites (Ceratites) semipartitus* und *enodis*, zusammen mit grossen Exemplaren von *Gervillia socialis* und *Myophoria vulgaris*.

Die Schichten mit *A. nodosus* liefern einen tiefgründigen, fruchtbaren Mergelboden, welcher als Ackerboden sehr geschätzt ist; flache, wellige Oberflächenformen und sanftere Böschungen, in gleicher Weise wie bei dem Mittleren Muschelkalk, erleichtern das Bestellen der Felder.

### Keuperformation.

Vom Keuper sind auf dem Blatt Helmershausen nur die untere und die mittlere Abtheilung entwickelt.

Der Untere Keuper, die Lettenkohle (ku), beschränkt sich in seinem Auftreten auf einzelne kleinere Partien, welche unter der Basaltdecke der Geba, gewöhnlich sehr stark mit Basaltschutt überführt, hervortreten, und auf das Vorkommen in der Gerthäuser Mulde, sowie zwischen Schafhausen und Marienhof. Die Gesteine sind dunkele, braune und graue Schieferthone oder Mergel; mehr untergeordnet sind dünnplattige, glimmer-führende, zuweilen auch quarzitisch aussehende Sandsteine. An der unteren Grenze wurde am Marienhof eine etwas glaukonitische Kalkbank beobachtet, reich an kleinen festverwachsenen Muschelschalen. Wo diese Bank, welche der Bairdienbank am Dollmar zu entsprechen scheint, nicht vorhanden oder nicht aufgeschlossen ist, lässt sich eine scharfe Grenze gegen den Muschelkalk nicht angeben, zumal wenn die Mergel der Nodosenschichten sehr entwickelt und frei von Kalkeinlagerungen sind.

Besser charakterisiert sind die höheren Lagen der Lettenkohle. Ziemlich constant liegt eine  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Meter mächtige gelbe, ockerige Kalkbank etwa 3 bis 4 Meter unter der oberen Grenze, von dem hier regelmässig vorhandenen und auch durch seine

Fossilführung gut bestimmbar Grenzdolomit durch etwa 2 bis 3 Meter mächtige rothe Schieferthone getrennt. Der Grenzdolomit ist nach den Aufschlüssen bei Aschenhausen, Schafhausen und am Marienhof ein gelber ockeriger Kalk, welcher zuweilen Steinkerne von *Myophoria Goldfussi* enthält. Selten erreicht er eine Mächtigkeit von 3 Meter.

Der Mittlere Keuper oder Gypskeuper (km) ist nur im Nordwesten des Blattes vertreten, wo er zwischen Schafhausen und Aschenhausen eine breite flachhügelige, fast durchgehends von Wiesen und Ackerfeld bedeckte Fläche einnimmt. Er besteht hier wesentlich aus rothen und blauen Mergeln, welche bei ihrer Verwitterung einen zähen, undurchlässigen, besonders für Wiesen-cultur geeigneten Boden liefern. An nur wenigen Stellen begegnet man unbedeutenden Gypseinlagerungen und unregelmässig von Gypsschnüren durchzogenen Mergelschichten. Viel häufiger sind Kalkknollen, welche ganz erfüllt sind von krystallisirtem Quarz. Sie liegen nicht bloss einzeln, sondern ordnen sich in vielfacher Wiederholung, der Schichtung parallel, in den Mergeln an. Offenbar sind sie Rückstände und Zersetzungssproducte ausgelaugter Gypseinlagerungen. Beim Verwittern liefern diese Kalkknollen Haufwerke von Quarzkristallen, welche ein sehr charakteristisches Kennzeichen für den Gypskeuper sind.

Mit den Quarzkristallen zusammen kommen in den unteren Lagen des Gypskeuper bei Aschenhausen auch noch faserige, an den Mergelkalk oder Tutenmergel erinnernde Kalkmassen vor. Trotz ihrer Häufigkeit im Ackerboden war bei dem Mangel an genügenden Aufschlüssen nichts Näheres über ihr Auftreten ausfindig zu machen.

### Tertiär.

Tertiärablagerungen (h), welche älter sind als der Basalt, lassen sich nur an der Geba an wenigen Stellen beobachten; wahrscheinlich gehören sie zu einer zusammenhängenden, unter der Basaltdecke der Geba weit verbreiteten Bildung. Die besten Aufschlüsse befinden sich oberhalb Stepfershausen, woselbst ein

Schürfversuch auf Braunkohlen die Tertiärschichten entblössst hat, ferner oberhalb Seeba und in den Thaleinsenkungen nordwestlich und nördlich von Geba.

An der Quelle rechts vom Fusswege von Stepfershausen nach Geba, etwa 600 Schritt nordnordöstlich von dem Gebähüschen, liegen auf Schieferthonen der Lettenkohle tertiäre Schottermassen, welche aus nuss- bis faustgrossen Gerölle von Milchquarz, kieseligem Thonschiefer oder Quarzit, Sandstein, seltener Porphyrr und Granit (oder Gneiss), und Hornsteinen aus dem Trochitenkalk bestehen. Gelblich weisse Sande, in welchen ein dunkeler Thon mit Spuren von Braunkohlen eingelagert ist, bilden das Hangende. Ob unter dem mächtigen Basaltgerölle hier noch weitere Schichten folgen, ist unbekannt.

Oberhalb Seeba, etwas links von dem Fussweg nach Geba, sind gelbliche und röthliche Sande aufgeschlossen, welche abgerollte Milchquarze von 1 bis 3 Centimeter Durchmesser in grosser Menge eingestreut enthalten. Diese Quarze, leicht kenntlich an ihrer blendend weissen Farbe, sind sehr verbreitet in dem Tertiär der Nord-, Ost- und Südostseite der Geba. Besonders häufig begiegt man ihnen auf secundärer Lagerstätte in dem Gehängeschutt, und da, wo das Tertiär unter den so mächtig entwickelten basaltischen Schuttmassen nicht anstehend beobachtet werden kann, verrathen diese über den Bergabhang zerstreuten weissen Kiesel sein Vorhandensein und seine Verbreitung.

Etwas vollständiger als an den beiden genannten Orten ist das Tertiär an der Nordwestseite der Geba entblössst. Ueber den Schichten mit *A. nodosus* lagert hier tertiärer Schotter und Sand mit Thon und Braunkohlen, in etwa der gleichen Ausbildung und Reihenfolge wie bei Stepfershausen. Es folgen aber dann über dem Sande, von unten nach oben, 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Meter Basalttuff, ferner 1 bis 2 Meter blasiger Basalt und weiter 2 Meter Thon mit Braunkohlen, zuletzt der Basalt der Geba.

Dass local in den tertiären Sanden Quarzite (sog. Braunkohlenquarzite oder Süsswasserquarze) vorkommen, beweist das ziemlich reichliche Auftreten dieser Gesteine auf secundärer Lagerstätte rings an den Gehängen der Geba. Ihr Auftreten

westlich von dem Löhr und südlich von der Diesburg an dem Weg nach Oberkatz lässt vermuten, dass auch hier, unter der Basaltdecke verborgen, noch tertiäre Sande vorhanden sind, welche wegen der starken Basaltverrollung bis jetzt noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten.

### Diluvium.

Schotter-, Sand- und Lehmablagerungen diluvialen Alters, angelehnt an die älteren Schichten, begleiten den Lauf der grösseren Bäche. Im unteren Herpfthale bei Herpf, an der Einmündung des Haselbach in den Sülzbach bei Thurmgut und im Thal des bayrischen Sulzbaches bei Willmars sind sie in grosser Ausdehnung vorhanden; nirgends aber erheben sie sich höher als 100 Decimalfuss über die Thalsohle. Sie sind Bildungen, welche zur Zeit, als die Thäler noch nicht bis zu ihrer jetzigen Tiefe eingeschnitten waren, in der gleichen Weise zum Absatz gelangten, wie heutigen Tags die Schotter und Lehme in der Thalsohle. So finden sich die Geschiebe- und Schotterablagerungen (d<sub>2</sub>) vorzugsweise da, wo das Gefälle ein stärkeres war, die Lehmablagerungen (d) aber dort, wo die langsamer strömenden Gewässer die im oberen Laufe mitgerissenen Schlammmassen nicht mehr zu tragen vermochten, oder dort, wo in Folge starker Niederschläge im oberen oder in Folge einer Stauung im unteren Laufe des Flusses das trübe schlammbeladene Hochwasser die Thalsohle überfluthete. Häufig ruhen dementsprechend die Lehmgebilde, wie sich solche besonders bei Willmars, Haselbach, weniger ansehnlich auch im Herpfthale finden, auf einer Schotterunterlage; selten wechselseitig Schotter-, Sand- und Lehmschichten mit einander.

Auch die Zusammensetzung der Schotter ist in den verschiedenen Flussgebieten eine verschiedene. Während sie bei Willmars vorwiegend aus Geschieben des Mittleren Buntsandsteins bestehen (woraus zu schliessen, dass ihre Ablagerung erst nach Abtragung der Muschelkalkmassen südwestlich vom Neuberg erfolgt sein kann), trifft man in den Schotterbildungen des Herpf-

thales in grosser Menge Geschiebe von Muschelkalk und Basalt, auch vereinzelt solche von dem so sehr widerstandsfähigen Braunkohlenquarzit. Die im Streuthal bei Heufurt zur Auszeichnung gelangte Schotterablagerung besteht fast ausschliesslich aus Rollstücken von Basalt und dem durch Zersetzung aus diesem entstandenen Lehm.

Einen von den gewöhnlichen Diluvialbildungen etwas abweichenden Charakter, besonders hinsichtlich der petrographischen Beschaffenheit, zeigen Ablagerungen, welche bei Willmars und in der Nähe von Haselbach unter diluvialen Lehm- und Schottermassen zu Tage treten. Bei Willmars liegen auf der linken (östlichen) Seite des Schmerbaches unter gewöhnlichem mit  $d_2$  bezeichnetem Schotter von Buntsandstein  $1\frac{1}{2}$  Meter mächtige gelbe Sande und unter diesen blaue, gelbe und röthliche fette Thone ( $d_3$ ), welche in den dortigen Ziegeleien und Töpfereien Verwendung finden. Gegenüber der Haselmühle, 200 Schritt von ihr entfernt, sind es sehr feine, durch Brauneisen gefärbte und stellenweise verkittete Sande und sandige Thone, welche von gröberen, offenbar aus dem mittleren, groben Sandstein entstandenen Sandmassen überlagert sind. Die Mächtigkeit der feinen Sande beträgt etwa 5 bis 6, die der gröberen etwa 2 Meter. Das Auftreten dieser Bildungen nicht hoch über der Thalsohle unzweifelhafter Erosionsthäler, deren Vertiefung bis zu ihrer jetzigen Sohle sicher erst in der Diluvialzeit erfolgt ist, spricht gegen ihre Deutung als Tertiär, so sehr auch die petrographische Ausbildung an dieses erinnert.

Zuweilen sind diluviale Ablagerungen nachträglich wieder abgeschwemmt und nur einzelne Reste in Gestalt zerstreuter Geschiebe zurückgeblieben, welche in ihrer Verbreitung noch ungefähr die Ausdehnung der früheren Schotterablagerungen bezeichnen. So ist z. B. südöstlich von Gerthausen gegenüber der Weyhersmühle der Röth bis zu einer Höhe von 75 Fuss über der Thalsohle mit vereinzelt liegenden Geschieben bedeckt, den Ueberresten einer grösseren Schotterablagerung, von welcher in der weiter östlich ausgezeichneten Partie nur ein kleiner Theil in der ursprünglichen Ausbildung sich erhalten hat.

### Alluvium.

An den Gehängen der steileren Berge werden vielfach abgestürzte Gesteinsmassen angetroffen, welche noch deutlich den Schichtenzusammenhang erkennen lassen. Sie haben sich, zum Theil schon in sehr früher, voralluvialer Zeit, als Bergstürze von den anstehenden Felsen abgelöst; andere sind erst in neuerer Zeit gefolgt. Besonders häufig finden sich abgestürzte Wellenkalkmassen (**am**) im Gebiet des Röth. Selten ist, wie an einer Stelle südwestlich von Herpf, im Zusammenhang mit dem Wellenkalk auch noch Röth (**ar**) mit abgesunken. Ein Theil der losgelösten Felsmassen ist noch in Bewegung und gleitet langsam auf der durch Quellwasser schlüpfrig gemachten Unterlage thalwärts; an mehreren unterwaschenen Felspartien bereiten sich neue Bergstürze vor.

Auch tertiäre Sande (**ab**) trifft man am Südostabhang der Geba an drei Stellen in ansehnlichen Massen weit unterhalb ihrer ursprünglichen Lagerstätte. Auf der Karte haben diese Massen eine besondere Auszeichnung erhalten, nicht etwa, weil sie noch ihren ursprünglichen Zusammenhang bewahrt hätten, sondern vielmehr, weil sie besonders geeignet sind, das Vorhandensein tertiären Sandes unter der Basaltdecke der Geba darzuthun und seine petrographische Ausbildung zu zeigen.

Der gewöhnliche Gehängeschutt, welcher oft in beträchtlicher Mächtigkeit die anstehenden Schichten bedeckt, hat auf der Karte keine Berücksichtigung gefunden. Nur die Verbreitung der basaltischen Schuttmassen, welche sich wesentlich auf die Umgebung der Basaltberge beschränken, ist angedeutet. Der Beginn ihrer Entstehung fällt in eine weit zurückliegende Zeit. Als die vulcanische Thätigkeit der Rhön in der Miocänzeit ihr Ende erreicht hatte, war der ganze nordwestliche Theil des Blattes Helmershausen von einer mächtigen, harten Basaltkruste bedeckt, und diese musste erst durchnagt und zerstückelt werden, ehe die unterliegenden weicheren Schichten eine Abtragung in grösserem Maassstabe erfahren konnten. Gewaltige basaltische Massen wurden damals zerstört und sind im Laufe der nachfolgenden Zeit der

Zertrümmerung anheimgefallen; nur ein kleiner Theil derselben ist in dem Gehängeschutt der vollständigen Auflösung und Zersetzung entgangen. In demselben aber zeigt die Verbreitung der Basaltgerölle und ihre locale Anhäufung, durch welche oftmals die anstehenden Schichten auf grossen Flächen vollständig den Blicken entzogen werden, noch Spuren des Weges, welchen in früheren Zeiten die zerstörenden Gewässer genommen haben. Auf der Karte ist die wechselnde Dichte der Basaltbeschotterung durch eine entsprechend engere oder weitere Punktirung zum Ausdruck gebracht.

In gleicher Weise, wie die Basaltgerölle, sind die auf secundärer Lagerstätte befindlichen zerstreuten Braunkohlenquarzite (B) sehr geeignet, den Weg der Erosion anzudeuten; auch sie sind deshalb auf der Karte verzeichnet.

Als **Jüngeres Alluvium (a)** sind die Ablagerungen in dem ebenen Thalboden der Flüsse unterschieden worden. Dieselben bestehen wesentlich aus Schotter-, Sand- und Lehmmassen, welche die Gewässer innerhalb des gegenwärtigen Ueberschwemmungsgebietes absetzen und gelegentlich bei starkem Hochwasser auch wieder fortspülen. Die Grenze des Thalalluviums lässt sich im Allgemeinen recht scharf bestimmen; häufig fällt sie zusammen mit der Grenze von Wiese und Ackerfeld. Nur da, wo Abschwemmungen von diluvialen Bildungen oder von Gehängeschutt stattgefunden haben, wie dies in den kleineren Seitenthälchen in der Regel der Fall ist, wird die Abgrenzung der alluvialen Bildungen erschwert.

Zu den jüngsten Abschwemmungen gehören noch die Deltabildung (as). Sie entstehen da, wo Seitenthaler oder Wasserisse mit starkem Gefälle in ein schwach geneigtes, breiteres Thal einmünden, als flache Schuttkegel, die sich oft ziemlich weit in das Hauptthal vorschieben.

Kalktuffe oder Süßwasserkalk (ak) als Absatz aus Quellen, welche kohlensauren Kalk gelöst enthalten, sind trotz der grossen Ausdehnung von Kalkmassen im Hangenden von undurchlässigen Schichten nur äusserst sparsam vorhanden. Im Gebiet des Röth sind nur die kleinen Ablagerungen nordwestlich von

Seeba, südlich von Bettenhausen und südöstlich von Helmershausen bekannt geworden. Etwas ansehnlicher ist die Kalktuffbildung, welche im Quellgebiet der Herpf bei Schafhausen auf den Thonen des Oberen Muschelkalks und Keupers im Gange ist.

Ganz local und unbedeutend ist die Bildung von Raseneisen-  
erz ( $\text{aFe}$ ) in der Nähe des Kalktuffs von Helmershausen. Sie vollzieht sich äusserst langsam unter dem Einfluss von Quellwasser, welches seinen Eisengehalt anscheinend den basaltischen Schutt-  
massen am Nordabhang des Hutsberges entnimmt.

Moorbildungen ( $\text{at}$ ) von einiger Bedeutung liegen in dem Stedtlinger Moor und in dem Petersee westlich von Stedtlingen vor. Im Stedtlinger Moor ist der Torf an vielen Stellen mehr als 2 Meter mächtig; es hat in früheren Zeiten auch zeitweilig eine unbedeutende Gewinnung stattgefunden. Den Untergrund des Stedtlinger Moors und des ähnlich beschaffenen Petersees bildet Chirotheriensandstein. Auch da, wo dieser am südlichen Abhang des Neuberg zu einer breiten ebenen Waldfläche, dem sog. Wildmoor, sich ausdehnt, sind vielfach unbedeutende Moorbildungen vorhanden, von deren Auszeichnung auf der Karte Abstand ge-  
nommen ist. Auch auf dem Basaltplateau des Löhr, und hier und da in einzelnen tieferen Thalgründen fehlt es nicht an sumpfigen, moorigen Stellen; nirgends aber erlangen dieselben eine nennens-  
werthe Ausdehnung und Bedeutung.

### Eruptivgesteine und zugehörige Bildungen.

**Basalt.** Einen sehr hervorragenden Anteil an dem Aufbau des Gebietes nimmt der Basalt. Im Norden bildet er das weit ausge-  
dehnte Plateau der Geba, von welchem die Massen des Löhr und der Diesburg nur durch Erosion getrennt sind, und im Süden erheben sich als unbedeutende Reste einer fast vollständig ver-  
schwundenen Decke, welche allem Anschein nach mit der nörd-  
lichen in Zusammenhang gestanden hat, die Basaltkuppen des Hutsbergs, Neubergs und Steinkopfs. Auch am Ohberg nördlich von Schafhausen und am Leichelberg ist der Basalt deckenartig

ausgebreitet. Dagegen scheinen alle übrigen Basaltmassen Ueberreste von mehr oder weniger ansehnlichen, bald mehr cylindrisch gestalteten bald mehr gangförmigen, zur Tiefe niedersetzen, von basaltischen Massen ausgefüllten Eruptionscanälen zu sein.

Die Gesteine der Geba entstammen, wie schon eine flüchtige petrographische Untersuchung lehrt, nicht einem einzigen Erguss; man muss wenigstens zwei, einen jüngeren und einen älteren Basalt unterscheiden. Der jüngere, welchem die Hauptmasse der bis zu 200 Dec.-Fuss (75,33<sup>m</sup>) mächtigen Decke angehört, besteht aus einem dichten dunkelgrauen Gestein, während die ältere, weniger mächtige Lage, welche unter dem Schutt des jüngeren Basaltes nur an einzelnen Stellen deutlich hervortritt, aus dunkelgrünlichgrauen, ziemlich grobkörnigen doleritischen Basalten, hier und da auch aus dichten schlackigen und blasigen Gesteinen sich zusammensetzt. Der erstere Basalt gehört zu der Gruppe der Nephelinbasalte (**Bn**)\*), der ältere zu den Feldspathbasalten (**Bf**). Wie anderwärts, so ist also auch hier einer Eruption von kieselsäurerreicheren Gesteinen eine solche von kieselsäureärmeren gefolgt. Die älteren saueren Plagioklasbasalte werden vielleicht, wenn ihr Eruptionscanal nicht durch die jüngeren basaltischen Massen verdeckt ist, aus der jetzt isolirt im Gebiet der Schichten mit *A. nodosus* liegenden, von blasigem Basalt erfüllten Durchbruchsstelle am Nordwestabhang der Geba hervorgetreten sein. Die jüngeren Nephelinbasalte dagegen, welche in genau der gleichen Beschaffenheit wie an der Geba auch an dem Löhr und an der Diesburg, sowie am Hutsberg und Neuberg vorliegen, mögen aus dem ausgedehnten, jetzt von dichtem Basalt ausgefüllten Eruptionscanal am Westabhang des Hutsberges, zum Theil auch aus der nördlich auf Blatt Oberkatz bei Dürrensolz gelegenen Durchbruchsstelle emporgedrungen sein.

Vor den Ergüssen grosser zusammenhängender Basaltströme waren bereits heftige vulcanische Ausbrüche erfolgt, welche

\*) Eine genauere Beschreibung findet sich im Jahrbuch der geologischen Landesanstalt für 1880, S. 182. Dieselbe wird demnächst noch durch eine umfassendere Bearbeitung, deren Resultate in demselben Jahrbuche veröffentlicht werden sollen, ergänzt werden.

Aschen und schlackige Lavamassen (**Ba**), und zwar Glasbomben, Limburgite (d. s. feldspath- und nephelinfreie Magmabasalte) und blasige Feldspathbasalte, in grosser Menge lieferten. Am Nord- und Südabhang der Geba finden sich an verschiedenen Stellen, unmittelbar unter dem älteren Basalt, recht ansehnliche Anhäufungen dieser vulcanischen Producte, zu welchen sich hier und da auch noch veränderte Muschelkalkgesteine gesellen.

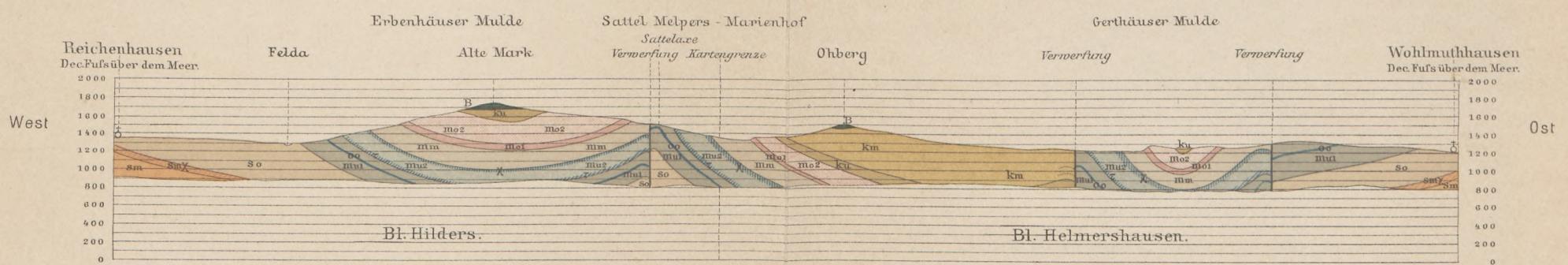
Der Durchbruch des Nephelinbasaltes am Westabhang des Hutsberges hat keine sichtbaren Veränderungen im Röth hervorgerufen. Zwischen Basalt und Röth ist an der Westseite ein Conglomerat blossgelegt, welches sich aus Nephelinbasalt mit mehr oder weniger glasig erstarrter Grundmasse, gefritteten Röthgesteinen und anscheinend veränderten Muschelkalkstücken zusammensetzt. Ein tuffartiges Material umhüllt die grösseren Stücke. Die Entstehung dieses, früher anderwärts wohl als Reibungsconglomerat bezeichneten tuffartigen Gesteins, welches in der Rhön ziemlich häufig am Rand von cylindrischen und gangförmigen, zur Tiefe niedersetzenden Basaltmassen angetroffen wird, ist schwer zu erklären. Eine grosse Aehnlichkeit haben die Massen mit vulcanischen Schlacken- und Aschenanhäufungen; doch liegen sie immerhin sehr tief (am Hutsberg etwa 300—400 Decimalfuss) unter der alten Krateröffnung, bezw. unter der von der Durchbruchsstelle aus sich verbreitenden Basaltdecke. Sehr auffallend ist auch bei dem tief (etwa 200 Decimalfuss) unter der Muschelkalkgrenze befindlichen Niveau des Conglomerats am Hutsberg der Reichthum an Muschelkalkstücken in demselben. Die Annahme, dass das Conglomerat und ebenso die Schlacken- und Aschenanhäufungen erst in einer viel späteren Zeit gebildet worden wären, als die durch Erosion entstandenen Thäler schon nahezu die heutige Beschaffenheit hatten, und dass die Kratere, denen sie entstammen, weiter entfernt gelegen hätten, ist nicht hinreichend begründet und hat deshalb wenig Wahrscheinlichkeit für sich, weil nirgends in der Rhön Anzeichen vorliegen, dass die vulcanische Thätigkeit noch bis in die Pliocänzeit oder gar bis in die Diluvialzeit hineingereicht habe.

Feldspathbasalte fehlen am Hutsberg und Neuberg anscheinend vollständig. Die ältere Lava hat sich also nicht bis hierher verbreitet oder war zur Zeit, als der Nephelinbasalt zur Eruption gelangte, schon vollständig erodirt. Nur am Steinkopf westlich vom Hutsberg sind zwei unbedeutende Ueberreste einer Decke von Feldspathbasalt vorhanden. Derselbe zeigt mit dem älteren Basalt der Geba und dem Basalt der westlich vom Weimarschmieden gelegenen Durchbruchsstelle, dem bayerischen Steinkopf, eine vollkommene Uebereinstimmung.

Auch der Basalt vom Leichelberg ist, soweit er dem Blatte Helmershausen angehört, ein Feldspathbasalt, aber nicht von compacter Beschaffenheit, sondern von blasiger Ausbildung. Sein Eruptionspunkt ist wohl in einer der Durchbruchsstellen am Marienhof oder nördlich am Ritterhof westlich von Oberkatz zu suchen. Die dem Leichelberg zunächst gelegene Basaltkuppe am Marienhof zeigt prachtvolle Säulenabsonderung und an der südlich sich anschliessenden ist auf der Ostseite ein basaltisches Conglomerat, ganz ähnlich wie am Hutsberg, vorhanden. Die Basalte am Marienhof sind ebenso wie die am Ohberg und in der Nähe von Schafhausen Feldspathbasalte.



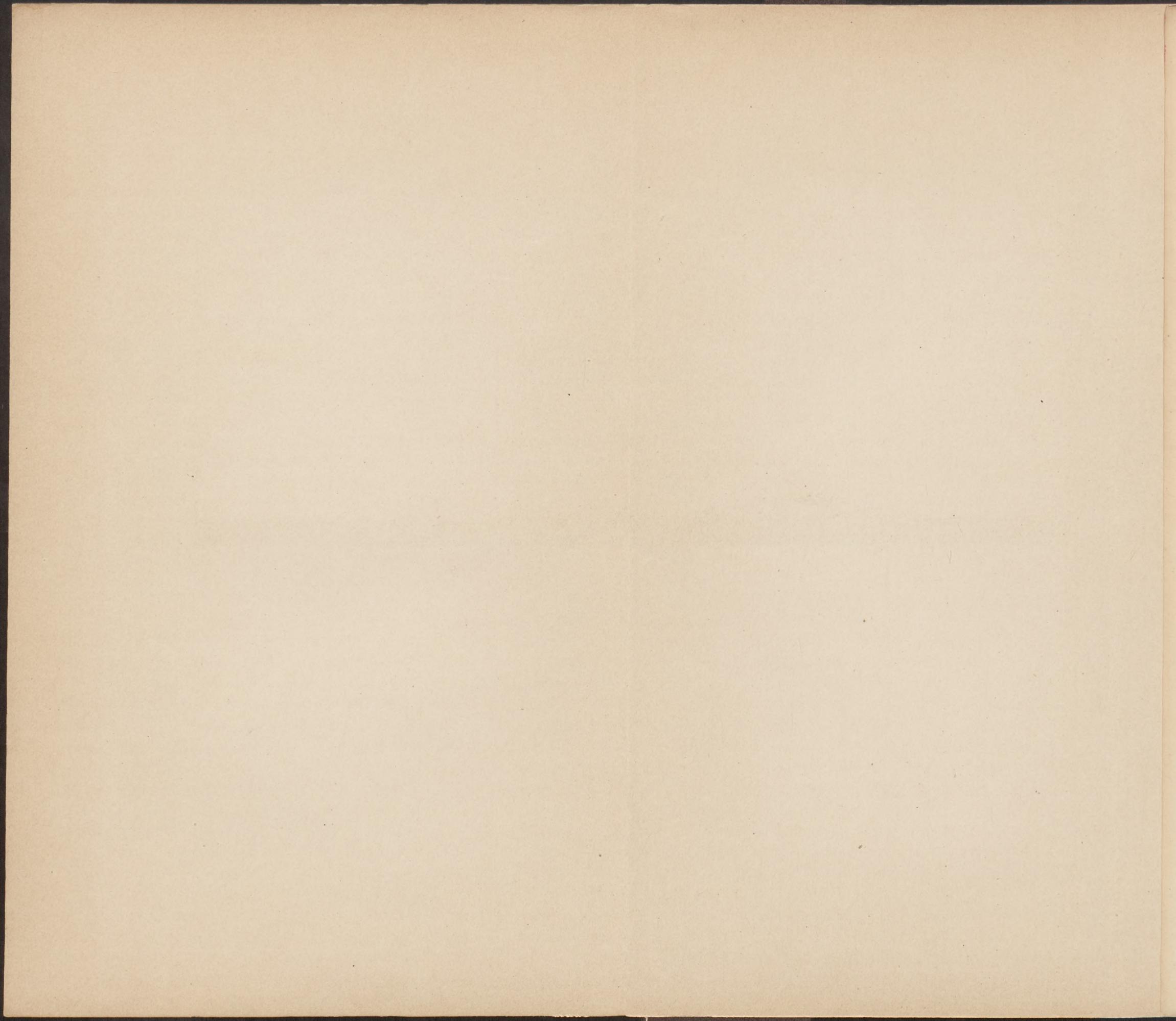




Maßstab 1:25000, Höhen: Längen-1:1.



Berliner lithogr. Institut.



## 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 Hoflandkartenhand-  
lung (J. H. Neumann) hier erschienen.

### I. Geologische Specialkarte 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 "

Lieferung 1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nord- hausen*), Stolberg . . . . .	Mark
»	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, Lauter- bach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppel- blätter) . . . . .	20 —
»	7.	» Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichs- thal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . . .	18 —
»	8.	» Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen . . . . .	12 —
»	9.	» Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Franken- hausen, 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, Wies- baden, Hochheim . . . . .	12 —
»	16.	» Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld . . . . .	12 —
»	17.	» Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	» Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin . . . . .	8 —
»	19.	» Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Quer- furt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg . . . . .	18 —
»	20.	» † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohr- register) . . . . .	16 —
»	21.	» Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsen- hausen . . . . .	8 —
»	22.	» † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	» Ermschwerd, Witzenhausen, 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, Blankenhain, 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., Bismarck, 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 —

## 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 Roth-liegenden 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 Lebens-abriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . . . .	10 —
» 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischem Stein-kohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze . . . . .	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Gly-phostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schläter . . . . .	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 Lebens-abriss desselben von Dr. H. v. Dechen . . . . .	9 —
» 3. Beiträge zur Kenntniß der Tertiärfloren 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 Ost-thüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe . . . . .	6 —
Bd. VI, Heft 1. Beiträge zur Kenntniß des Oberharzer Spiriferensand-steins 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 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Text-tafeln. 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 Tiefbohrergebnissen 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 Steinkohlengebiete. 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 <i>Cycas revoluta</i> . 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 <i>Lepidotus</i> . Von Prof. Dr. W. Brancz 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 Dörniten nördlich Goslar, mit besonderer Berücksichtigung 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—1887. Mit dgl. Karten, Profilen etc. 7 Bände, à Band . . . . .	20 —

### IV. Sonstige Karten und Schriften.

Mark		
1.	Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe 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. Lebensabriß und Schriftenverzeichniß 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 Maassstab 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 —