

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.



XXIII. Lieferung.

Gradabtheilung 55, No. 46.
Blatt Allendorf.



Hierzu 1 Tafel mit 2 geogn. Profilen und 1 geogn. Kärtchen.

BERLIN.

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

1886.

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 Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maassstabe 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, Immendorf	12 —
» 4. » Sömmerna, 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, *Friedrichthal, *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, Frankenhausen, 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, Wippra, Mansfeld	12 —
» 17. » Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
» 18. » Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
» 19. » Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
» 20. » † Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter * mit Bohrkarte und 1 Heft Bohrtabelle)	16 —
» 21. » Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
» 22. » † Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
» 23. » Ermeschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allen-dorf	10 —
» 24. » Temnstedt, 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, Schönlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister	27 —
» 30. » Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.)

Bibl. Kat. Nank o Ziemi
Dębnik M.

~~Wpisane do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII~~

~~Dział B Nr. 150~~
~~Dnia 14. I. 1947~~



Blatt Allendorf.

Gradabtheilung 55 (Breite $\frac{52^{\circ}}{51^{\circ}}$, Länge $27^{\circ}|28^{\circ}$), Blatt No. 46.

Geognostisch aufgenommen von **Friedrich Moesta** *),
erläutert von
Franz Beyschlag.

Zwei selbstständige und von einander unabhängige Gebirgsbildungen sind es, die das orographische und geologische Bild des Blattes Allendorf in erster Linie bedingen: das Grauwackengebirge auf der westlichen Werraseite und das Basaltplateau des Meissner. Mit nur unbedeutenden und für das Verständniss des Gesamtbauens unwesentlichen Theilen über den Rahmen des Kartenblattes hinausgreifend, bildet jede derselben ein in sich abgeschlossenes Ganzes, das unabhängig von den Verhältnissen der weiteren Umgebung aus den auf Blatt Allendorf sichtbaren Erscheinungen aufgefasst und verstanden werden kann.

Die Scheitellinie des SO.-NW. gerichteten Grauwackengebirges verläuft schwach bogenförmig von ihrem höchsten Punkte, der

*) Die Erläuterungen sind nach dem Tode des Landesgeologen Dr. Moesta, welcher die Aufnahme bewirkt hat, im Auftrage der Direction der Kgl. geol. Landesanstalt zusammengestellt worden. Es wurde dabei, soweit irgend thunlich, der in gedruckten Arbeiten sowie in wenigen hinterlassenen handschriftlichen Notizen dargelegten Auffassung des Verstorbenen gefolgt.

Rosskuppe (1287,7 Fuss*) gegen SO. über die Halbemark, den Dammstieg, die Eichhecke bei Hitzerode und den Bilstein zum Werrathale; gegen NW. drückt sich dieselbe durch eine quer übersetzende Verwerfung an der Nordgrenze des Blattes plötzlich zu grösserer Tiefe nieder und senkt sich jenseits der Durchbrechung (Blatt Witzenhausen) sanft nach NW. ein. Die Einsattelungen auf dem Kamme des Grauwackengebirges treten im geologischen Bilde besonders deutlich durch die brückenartige Verbindung des Zechsteins hervor, welche bei Orpherode und an der Strasse von Sooden nach Kammerbach über den Sattel hinüber die beiden Flügel des sonst das Grauwackengebirge mit allseitigem Abfall umhüllenden Zechsteingebirges noch im Zusammenhange zeigt. — Von der erwähnten Kammlinie aus fallen die aufgelagerten Zechsteinschichten und in Uebereinstimmung damit die Oberfläche gegen die Ostseite steil, gegen Westen flach. Nach der erstenen Richtung erfolgt der durchschnittlich 400 Fuss betragende Abstieg auf längerer Erstreckung unvermittelt bis zum Werrathale. Nach Westen hingegen senkt sich das Zechstein Gebirge allmälig und mit geringer Neigung, die im Oberflächenbilde durch die flache Auflagerung des Buntsandsteins nur wenig zum Ausdruck gelangt. So kommt es zwischen jenem Grauwackengebirge und dem Meissner nicht mehr zu einer bedeutenden Thalbildung, vielmehr behält der Westflügel des Zechsteinmantels den Charakter einer allerdings räumlich beschränkten Hochfläche (durchschnittlich 300 Fuss über der nahen Werra gelegen).

Zwar rinnt in dieser sanft muldenförmig modellirten Fläche fast die Hälfte der Niederschläge des Meissnergebietes zusammen, doch bilden sich schroffere Thalformen erst mit Eintritt der Wasser in das Grauwackengebirge aus. Der Oberrieder Bach, der Dohlebach und die Berka führen in tiefeingeschnittenen, z. Th. schluchtenartig verengten Thälern die Wasser des Gebietes in raschem Laufe dem gemeinsamen Abzugskanal, der Werra, zu.

*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in preuss. Decimalfussen angegeben. 1 preuss. Decimalfuss = 1,2 preuss. Fuss (≈ 0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

Der flachgelagerte, die erwähnte Hochfläche von Orpherode, Frankershausen etc. gegen Westen begrenzende Buntsandsteinzug vermittelt nunmehr den Aufstieg zum Meissner.

Als steiles, allseitig schroff abfallendes Massiv erhebt sich der Meissner*), der hessische Bergkönig, weithin sichtbar und durch seine Lage eine prächtige Aussicht bietend, über dem gegen die Werra stufenförmig niedersinkenden Vorland. Seine Gestalt ist die typische sargförmige, den Basaltbergen eigene. Das kahle ebene Plateau mit allseitig steil abfallenden Rändern ist von S. nach N. eine halbe Meile lang, von O. nach W. eine viertel Meile breit. Die grösste Breite liegt nahezu in der Mitte der Längserstreckung. Wegen seiner Höhe (385,102 Toisen**) oder 750,578 Meter über dem Mittelwasser der Ostsee bei Swinemünde) und isolirten Lage trägt der Meissner etwa 300 Meter südlich vom Nordrande einen Dreieckspunkt ersten Grades der mitteleuropäischen Triangulation. Das von ihm ausgehende kurhessische Dreiecksnetz bildet die Verbindung zwischen der Rheinischen und Thüringisch-Märkischen Triangulation und der Dreieckspunkt des Meissner die eine Ecke des Verbindungs dreiecks Brocken-Meissner Inselsberg.

Die flache und gedehnte Oberfläche des Berges, welcher es an bedeutenderen Hervorragungen durchaus fehlt, verhindert den Umlblick von einem Punkte aus. Die Aussichtspunkte liegen daher am steilen Plateaurande und lassen einzeln den Harz mit Brocken und Victorshöhe, den Thüringer Wald mit Inselsberg und Wartburg, die Rhön mit der Milseburg, den Knüll, dann einen Theil des Vogelsgebirges, ferner den Kellerwald und einen Theil der Weserkette erkennen.

In dem von genannten Gebirgszügen eingeschlossenen Gebiet ist der Meissner die bedeutendste Bodenerhebung Mitteldeutschlands.

Das Interesse des Volkes an dem wundersamen Berge bekundet sich in der reichen Fülle von Sagen und Mythen, mit denen es seinen »Wisner« umgibt. Vom Berge der segenspen-

*) Vielleicht richtiger »Meisner«.

**) Generalbericht der mitteleuropäischen Gradmessung für das Jahr 1866, S. 33.

denden »Frau Holle« kommt dem Kattengeschlecht Regen und Fruchtbarkeit des Landes. — Was dem kindlichen Auge des Volkes an seinem Berge als wunderbares Felsgebilde erschien und woran sein poesireiches Gemüth in sagenhafter Deutung das Werk böser und guter Geister erkannte, ward später der Gegenstand eifriger Forschens für die Bergleute und Geologen der ältesten Schulen und behauptet sein Interesse bis zum heutigen Tag.

Von den zahlreichen Arbeiten über den Meissner führen wir in der Anmerkung die hauptsächlichsten auf.*)

Der geologische Bau des Meissner, der im speciellen Theil eingehend behandelt wird, ist ein durchaus einfacher und Dank dem seit mehr denn 300 Jahren dort umgehenden Braunkohlenbergbau gut bekannter. In einer muldenförmigen Depression

*) Rüstmeister. Abriss vom Meissner und Soden etc. Kassel 1725.

Ries (J. Ph.). Mineralogische und bergmännische Beobachtungen über einige hessische Gebirgsgegenden. Herausgegeben von Karsten, Berlin 1791.

Karsten (L. G.). Mineralogische und bergmännische Beobachtungen über einige hessische Gegenden. 1791.

Schaub (J.). Physikalisch-mineralogisch-bergmännische Beschreibung des Meissner, eines merkwürdigen Basalt- und Steinkohlengebirges in Hessen. Kassel 1790.

Hundeshagen (B.). Beschreibung des Meissners. Leonhard's Taschenbuch f. d. ges. Min. XI, S. 3. Frankfurt 1877.

Schaub (J.). Nachricht an Mineralogen und Geognosten, besonders auch an die Besitzer meiner Beschreibung des Meissners. Reichsanzeiger 1799, No. 1397, p. 120.

Münchhausen (C. L. A. v.). Der Meissner.

Justi. Hess. Denkw. II, p. 101—203. Marburg 1800.

Voigt (J. C. W.). Mineralogische Reise nach den Basalten- und Braunkohlenwerken in Hessen etc. Weimar 1802.

Hundeshagen (B.). Bemerkungen über den Meissner. Leonhard's Taschenbuch III, 1809, p. 369.

Pfister (F.). Kleines Handbuch der Landeskunde von Kurhessen. Kassel 1840.

Moesta (A. Fr.). Geologische Schilderung der Gegend zwischen dem Meissner und Hirschberge in Hessen mit besonderer Berücksichtigung der daselbst auftretenden basaltischen und tertiären Bildungen. Marburg 1867.

Lasaulx (A. v.). Ueber die durch Basaltcontact veränderten Braunkohlen. Pogg. Annalen 141, p. 141.

Sadebeck (M.). Der Meissner bei Kassel. Zeitschr. f. Erdkunde IX, p. 282. Berlin 1874.

triadischer Schichten liegen tertiäre, ein mächtiges Braunkohlenflöz umschliessende Süßwasserablagerungen, deren Einfallen fast allgemein vom Rande nach der Mitte des Berges zu gerichtet ist, im einzelnen jedoch mannigfachen Schwankungen unterliegt. Ueber dieser Tertiär-Mulde liegt eine mächtige Basaltdecke ausgegossen, die, stetig von der Erosion benagt, nur schmale Streifen der Tertiärbildungen ringsum zu Tage treten lässt. Die Unterlage des Braunkohlengebirges wird im nördlichen Theile des Berges von Muschelkalk und Röth, im südlichen und östlichen Theil durchweg von Mittlerem Buntsandstein gebildet.

Unabhängig von den bisher geschilderten geologischen Verhältnissen des Blattes Allendorf ist das Auftreten der Muschelkalk-Mulde an der Westgrenze der Karte. Dasselbe wird verständlich durch Hinzuziehung der anstossenden Blätter, aus denen hervorgeht*), dass der benachbarte Bezirk, ja das ganze Gebiet zwischen Thüringer Wald, Rhön, Rheinischem Schiefergebirge und Harz von bald muldenförmigen, bald grabenartig ausgeprägten Brüchen und Schichtenversenkungen durchfurcht wird, welche in der Richtung ihres Verlaufes eine Gesetzmässigkeit erkennen lassen. Einer solchen Versenkung, die mit NO.—SW.-Richtung die Blätter Grossalmerode, Lichtenau, Melsungen und Altmorschen durchzieht, verdankt auch der Muschelkalk und Keuper unseres Blattes seine Erhaltung.

Der Muschelkalkzug Hundelshausen - Weissenbach - Meissner bildet den Ostflügel der hier stark verbreiterten Versenkungsmulde, welcher das Thal zwischen Meissner und Hirschberg folgt, und dessen Tiefstes der Keuper erfüllt. Mit der Annäherung der Versenkung an das paläozoische Gebirge in der NW.-Ecke des Blattes wird der Einsturz zunächst grabenartig (cfr. Blatt Grossalmerode) und trennt schliesslich unter verwickelten Zerreissungserscheinungen, welche von Moesta in einer besonderen Arbeit**) behandelt und in den Erläuterungen zu Blatt Witzenhausen kurz besprochen sind,

*) cfr. Erläuterungen zu den Blättern Grossalmerode, Witzenhausen, Lichtenau, Sontra etc.

**) Moesta (F.). Das Liasvorkommen bei Eichenberg in Hessen etc. Jahrb. d. Kgl. geol. Landesanstalt u. Bergakademie, Bd. IV, S. 57.

den nordwestlichen, auf Blatt Witzenhausen dargestellten Theil des Grauwackengebirges von der auf unserem Blatte verbreiteten Hauptmasse desselben ab.

Für die Neigungsverhältnisse der Oberfläche in dem auf Blatt Allendorf wiedergegebenen Gebirgsabschnitt ist es bezeichnend, dass sämmtliche Gewässer in strahlenförmig vom Meissner auslaufenden Thälern einem gemeinsamen Abzugskanal, der Werra, zugeführt werden. Letztere tritt bei ca. 410 Fuss Meereshöhe in die SO.-Ecke des Blattes ein und verlässt dasselbe an der Nordgrenze in ca. 380 Fuss. Diese Richtung entspricht jedoch keineswegs weder der allgemeinen Abdachung der Oberfläche in diesem Gebiet, noch auch dem Einfallen der Schichten auf längere Erstreckung.

Mit geringen Ausnahmen ist das Verbreitungsgebiet der Grauwacken- und der Buntsandsteinformation auf vorliegendem Kartengebiet der Waldkultur unterworfen, während die Glieder der Zechsteinformation, des Muschelkalkes, Keupers und der jüngsten Schwemmgebilde einer ertragreichen Feldkultur dienen.

Grauwackengebirge.

Die ältesten Ablagerungen im Blatte Allendorf nicht nur, sondern auch in dem weiten, zwischen Thüringer Wald, Harz und Rheinischem Schiefergebirge sich ausbreitenden Gebiete sind uns in dem aus Grauwacken, Grauwackenschiefern und Thonschiefern sich aufbauenden Gebirgskörper erhalten, welcher in diagonaler Richtung das Blatt durchzieht, sich auf dem nördlich angrenzenden Blatt Witzenhausen unter der Zechsteinbedeckung verliert, um wenige Meilen entfernt an der Fulda bei Connefeld nochmals in einer unbedeutenden Oberflächenerstreckung zu Tage zu treten.

Die allgemeine Abtragung hat dieses alte Gebirge auf grössere Erstreckung von seiner Zechsteindecke befreit, so dass die Reste dieser letzteren gegenwärtig nur noch eine mantelförmige Umhüllung seines Fusses darstellen, unter welcher es gegen Osten steil, nach den übrigen Richtungen hin flach zur Tiefe niedersinkt.

Die nördliche Spitze dieser Insel alten Gebirges, welche auf Blatt Witzenhausen dargestellt ist, erscheint von der Hauptmasse abgetrennt durch eine Schichtenversenkung, in welcher die Zechsteinschichten von beiden Flanken her zusammengreifen. Ueber die Einzelheiten der Erscheinungen, unter welchen diese Zertrümmerung des Zusammenhangs erfolgt, ist kurz in den Erläuterungen zu Blatt Witzenhausen berichtet. Ausführlicheres darüber enthält die auch dort erwähnte Arbeit des Herrn Moesta*), welcher mit der schwierigen Aufgabe der kartographischen Fixirung dieser complicirten Störungserscheinungen betraut war.

Die allgemeine Richtung unseres Grauwackengebirges ist der Thüringer Waldaxe annähernd parallel, während das Streichen der Schichten mit jenem des Oberharzes und des Rheinischen Schiefergebirges übereinstimmt. Es wurde u. A. beobachtet: An der Rosskoppe Streichen h. $2\frac{5}{8}$, Einfallen 36° SO., an der Schnepfenburg Streichen h. $3\frac{5}{8}$, Einfallen 60° SO. Die Südspitze der Ablagerung setzt sich, abweichend von der aus Grauwacken und Grauwackenschiefer bestehenden Hauptmasse der Ablagerung, aus jüngeren Thonschiefern zusammen, denen Quarzite, Kalke und vor Allem Diabase eingelagert sind.

Den wesentlichsten Anteil am Aufbau der Schichten nehmen mittelkörnige bis feinkörnige, echte Grauwacken von dunkelgrauer, durch Verwitterung ins Rothe spielender Farbe. Dieselben sind von beträchtlicher Festigkeit, im Handstück massig, splittrig und hart; verwitternd liefern sie einen scharfen, sandigen Boden, indem die feineren Thonschieferbestandtheile weggewaschen werden und die gröberen eckigen Quarzkörner zurückbleiben. Diese setzen denn auch das ganze Gestein vorwiegend zusammen; daneben erscheinen, bereits mit unbewaffnetem Auge sichtbar und durch die mikroskopische Analyse bestätigt, ziemlich viel Feldspath, und zwar röthlicher Orthoklas, neben seltenerem Plagioklas, ferner Glimmer und glimmerartige Umbildungsprodukte, opakes Erz und dunkle, kohlige, in der feineren Zwischenmasse vertheilte Massen.

*) Moesta (F.). Das Liasvorkommen bei Eichenberg in Hessen etc. Jahrb. d. Kgl. geol. Landesanstalt u. Bergakademie, Bd. IV, S. 57.

Die festeren, rauhen, unregelmässig sich zerklüftenden Bänke werden von zwischengeschalteten, äusserst feinsandigen Lagen, die sich bis zu mildem, glimmerreichen Grauwackenschiefer verfeinern, in häufigem Wechsel unterbrochen. Nach der südöstlichen Endigung der Grauwackenpartie hin nehmen diese Grauwackenschiefer ebenso wie nach der nordwestlichen zu. Zwar zeichnen sie sich den massigen, quergeklüfteten Grauwackenbänken gegenüber durch Dünnschichtigkeit aus, nehmen aber niemals eine eigentliche, regelmässige Plattenabsonderung an, wie z. B. die Plattenschiefer der oberen Tanner Grauwacke vom Mägdesprung im Harz. — Für Laubwaldkulturen, insbesondere Buchen, ist der Boden recht geeignet, dagegen dem Feldbau nicht günstig. In der Hitzeroder Flur liefert die Grauwacke, namentlich da, wo die leichter verwitternden dunkelen Grauwackenschiefer zurücktreten, einen steinigen, sog. scharfen Boden von ungenügender Tiefgründigkeit, der namentlich in trockenen Jahren sehr geringen Ertrag bringt.

Im Gebiete der Grauwacke setzen eine grössere Anzahl von Spalten auf, die im Ganzen ein paralleles, von SO. nach NW. gerichtetes Streichen zeigen. Sie sind erfüllt mit Gangmineralien und sporadisch aufsetzenden Kupfererzen, die ausweislich der Akten des Salzamtes Sooden seit dem 16. Jahrhundert, freilich mit oftmaliger Unterbrechung, bis in die 40er Jahre dieses Jahrhunderts Gegenstand zahlreicher, aber stets gewinnloser bergbaulicher Unternehmungen waren. Der Verlauf der einzelnen Gangkörper wird gegenwärtig noch angedeutet durch eine Anzahl von Pingenzügen und Halden, aus deren relativer Grösse und Häufigkeit gleichzeitig ein Rückschluss über die Nachhaltigkeit des umgegangenen Bergbaues und der relativen Menge der örtlich auftretenden Erze möglich ist. Als Hauptzug ist der sog. Dohlsbacher Gangzug anzuführen, der sich, allerdings mit Unterbrechungen, vom Witzgenstein nördlich von Albungen an über den Weidschekopf, Ihringsberg quer durchs Dohlsbachthal, den Hardtberg (auf'm Dammstieg), die Halbemark, zu den »gelben Schächten«, auf der Rosskoppe, und von da südlich am Habichtstein vorüber bis zum Gelsterthal und noch darüber hinaus verfolgen lässt (vergl. Erläuterungen zu

Blatt Witzenhausen). Zu diesem Gangzuge gehörig kennt man durch unterirdischen Betrieb 11 annähernd parallel verlaufende Gänge oder Gangtrümer von einer zwischen 2 und 12 Fuss variirenden Mächtigkeit und ferner einen am Ausgehenden mit Schwerspath erfüllten, durchschnittlich 25 Fuss mächtigen, örtlich zu 60 Fuss anschwellenden Gang am Weidschekopf, auf dem gegenwärtig noch Betrieb besteht.

Gemeinsam ist allen diesen Gängen ein schnelles Auskeilen nach der Teufe zu und die ausgeprägte Neigung zur Zersplitterung in streichender Richtung. Ein von der sog. Alten Kupfergrube in nordwestlicher Richtung gezogener Schurf überfuhr auf kurzer Erstreckung 66 Gangtrümer, von denen 8 erzführend waren, und endete am 9. der erwähnten, unterirdisch bekannten 11 Gänge. Interessant und mittheilenswerth sind einige Erfahrungen, die man über die Beziehung der Erzführung zur übrigen Gangausfüllungs-masse sowohl, als zum Nebengestein gemacht hat. Wo der Quarz insbesondere in einer löcherigen, wie zerfressen aussehenden Varietät, in den Gängen herrschend auftrat, war die Edelkeit am grössten, wo hingegen der Schwerspath überwog, verlor sich die Erzführung bis zur völligen Taubheit. Die Erzführung bestand aus nesterweise auftretendem Kupferkies und Zersetzungprodukten desselben, als Kupferbraun, Malachit, Kupfergrün, selten Schwefelkies, Brauneisenstein und Schwarzbauenstein. Als Gang-mineralien traten neben dem Quarz Kalkspath und Braunspath auf, während diese neben dem Schwerspath fehlten. Man will beobachtet haben, dass die Gänge in den mehr roth gefärbten Grauwacken und Grauwackenschiefern erzärmer als in den mehr grau und gelblich erscheinenden Partien aufsetzen. Wo das Nebengestein eingesprengte Kupfererze enthielt, wurde ebenfalls die Edelkeit der Gänge geringer. Bei vorwaltender Schwerspath-führung pflegen die Gänge sich nicht scharf vom Nebengestein zu lösen, während die Quarzgänge am Hangenden und Liegenden von feinen Lettenbestegen begrenzt, deutliches Salband führen.

Den Grauwacken sind südlich von Hitterode Thonschiefer aufgelagert, die untergeordnete Einlagerungen von Quarzit, Kalk-

stein, Kieselschiefer, Hornstein und Rotheisenstein, sowie Lager von Diabas umschliessen.

Die Grenze gegen die Grauwacke ist keine scharfe, vielmehr wiederholen sich auch noch zwischen bereits typischen, phyllitischen Thonschiefern dünne Lagen von Grauwacke und Grauwackenschiefern.

Neben der ausserordentlich deutlichen Schichtung tritt nach zwei verschiedenen Richtungen Schieferung im Gestein auf. Dieser Umstand, verbunden mit den ausserordentlich häufigen Knickungen, Kräuselungen, welche die Faltung der Schichten mit sich brachte, verhindert oft eine sichere Beobachtung von Streichen und Fallen.

Die Schiefer sind vorwiegend grau gefärbt; durch Verwitterung erscheinen auch rothe und braune Farben. Die phyllitischen blättern bei der Verwitterung auf, und es werden einzelne Stücke durch die sich ablösenden Schalen trockenem Holze, das nach den Jahresringen auseinanderplatzt, oft im Ansehen täuschend ähnlich.

Die Einlagerungen, welche am besten längs der von der Haltestelle Albungen parallel der Eisenbahn nach Norden führenden Strasse zu beobachten sind, gruppieren sich nicht in der regelmässigen und gesetzmässigen Weise wie diejenigen in den Wieder Schiefern des Harzes. Auch nach der Mächtigkeit sind sie ja keineswegs mit jenen vergleichbar, beschränken sich vielmehr meist auf linsenförmige oder platte Einschaltungen von etwa 1 Fuss Durchmesser. Um so mehr fällt die ausserordentliche petrographische Uebereinstimmung unserer Gesteine mit gewissen Harzer Vorkommnissen auf, die z. B. eine sichere Unterscheidung eines Handstückes Quarzit von Albungen von einem solchen aus dem Hauptquarzit St. Andreasbergs fast unausführbar erscheinen lässt.

Die Einlagerung der Hornstein- und Rotheisensteinknollen ist am besten an dem Wege zu beobachten, welcher von der Aue am Burggraben her nach Wellingerode führt. Die Kalkeinlagerungen sind an der Sommerseite bei Albungen aufgeschlossen.

Den Thonschiefern sind Diabase schichtig zwischengeschaltet, deren hauptsächlichste Vorkommen auf der Karte dargestellt sind. Im Streichen und Fallen mit den sie einschliessenden Schichten übereinstimmend, würden sie bei ruhiger Lagerung der Schiefer sich als parallele Züge darstellen. Die in der Karte zum Ausdruck gekommenen

Abweichungen von diesem Parallelismus beruhen auf einer Faltenbildung, welche die Schiefer und Diabase zugleich betroffen hat.

Von den hier auftretenden Diabasen sind einige in verschiedenen Graden feinkörnig, die Mehrzahl erscheint dem unbewaffneten Auge völlig dicht; Gesteine vom Aussehen der Körnigen Diabase des Harzes fehlen ganz. Diabasmandelsteine, deren Blasenräume mit Kalkspat gefüllt sind, treten nur sehr untergeordnet auf. Die mikroskopische Betrachtung lässt in einem dichten Mikrolithenfilz liegend ein Netzwerk von Plagioklas, geringe Mengen eines grünlichen, schwach pleochroitischen Chlorits, daneben kleine Fetzen eines pistazitartigen Zersetzungspunktes, ferner Titaneisen, Leukoxen und Kalkspat als Infiltration auf Klüften erkennen.

Der Feldspath zeigt im Schliff langleistenförmige Krystall-durchschnitte oder noch häufiger nach den Enden sich zuspitzende und dann von secundären Eisenverbindungen gefüllte Durchschnitte. Von Augit ist nirgends mehr etwas erhalten, vielmehr sind anstatt seiner schon überall die chloritischen Zersetzungspunkte eingetreten. Der Phosphorsäuregehalt der Analyse dürfte auf das Vorhandensein von etwas Apatit deuten.

Die im Laboratorium der geologischen Landesanstalt ausgeführte Analyse ergab:

SiO ₂	45,81
TiO ₂	0,70
Al ₂ O ₃	14,92
Fe ₂ O ₃	1,99
FeO	6,52
H ₂ O	4,11
MgO	7,62
CaO	9,32
Ka ₂ O	0,31
Na ₂ O	4,54
S	0,06
P ₂ O ₅	0,11
CO ₂	3,88
	99,89

Spec. Gewicht 2,814.

In dem Steinbruch, welcher das Diabasvorkommen »an der Sommerseite« hart an der Strasse bei Albungen zu Wege beschotterungszwecken ausbeutet, tritt am Salband eine leider ziemlich zersetzte variolitische Diabasvarietät auf.

Die Diabase haben auf die ihnen anlagernden Schiefer eine das Gefüge und die Zusammensetzung derselben verändernde Wirkung ausgeübt, die sich hie und da mehrere Fuss weit, oft aber nur auf handbreite Entfernung gegen das Hangende oder Liegende verfolgen lässt. Es entstanden so Adinol-artige, lichtgraue oder grünliche, völlig dichte, harte Gesteine mit ebenem oder splittrigem Bruch, die keine Schieferung oder Fältelung mehr erkennen lassen.

Für die Vergleichung mit anderen Grauwacken- und Schiefergebirgen liefert die untere Stufe, die wir als die räumlich verbreitetere kennen gelernt haben, nur unzureichenden Anhalt.

Von organischen Einschlüssen fanden sich darin nur schlecht erhaltene vegetabilische Reste, am Fusse des Weidschekopfes hart an dem alten nun durch einen Bergrutsch zerstörten Bahngleise, nordwestlich von Albungen. Sie beschränken sich auf schlecht erhaltene Calamarien (*Archaeocalamites*) und undeutliche verkohlte Reste wohl algenartiger Pflanzen in den feinkörnigen Grauwackenschiefern. Nach thierischen Resten ist oft, aber stets vergeblich gesucht worden.

Auch die Thonschiefer, welche den Grauwackenzug südlich begrenzen, sind selbst in ihren Kalkeinlagerungen frei von erkennbaren Organismenresten.

Wenn dennoch mit einer gewissen Sicherheit unsere Ablagerung als eine Parallelbildung der Tanner Grauwacke und Wieder Schiefer des Harzes bezeichnet werden kann, so lassen sich die Beweise für eine solche Altersstellung, die zuerst von den Herren Beyrich und Kayser angenommen ist, nicht sowohl aus dem paläontologischen, als vielmehr aus dem stratigraphischen Verhalten derselben ableiten.

Als solche sind aber neben der ausserordentlichen Ähnlichkeit der Gesteine in mineralischer und struktureller Beziehung besonders hervorzuheben zunächst die auf gemeinsame Bildungs-

und Veränderungsursachen deutenden, nämlich der Parallelismus der Streichungsrichtung unserer Ablagerung mit dem Hauptzuge der Tanner Grauwacke und Wieder Schiefer von Herzberg nach St. Andreasberg oder von Lauterberg nach Tanne und dann das nahezu rechtwinklig dagegen gerichtete, ebenfalls parallele Streichen der Schwerspath- und Eisenerzgänge in beiden Gebieten. Dazu kommen ferner die Analogien, welche zwischen der Thonschieferablagerung bei Albungen und den Wieder Schiefern bestehen und sich ebensowohl in den untergeordneten Einlagerungen von Quarziten, Kieselschiefern, Kalkeinlagerungen und Rotheisensteinknollen, als ganz besonders in der Einschaltung von Diabasen und deren Kontaktgesteinen bekunden.

Zechsteinformation.

In vollständiger Entwicklung aller ihrer Stufen und mit ansehnlicher räumlicher Verbreitung umsäumt die Zechsteinformation abweichend gelagert das besprochene Grauwackengebirge. Längs der SO.-NW. gerichteten Sattelaxe sind beträchtliche Theile desselben durch die allgemeine Abtragung von ihrer Zechsteinbedeckung befreit und es ist heute, abgesehen von vereinzelten Zechsteinschollen auf der Höhe des alten Gebirges bei Hitzerode u. a. O., nur noch eine mantelförmige Umhüllung des Fußes des alten Gebirges übrig geblieben, die freilich hie und da bis auf die Höhe des Grauwackengebirges hinaufgreift, ja in einzelnen Fällen durch eine Depression der Sattelaxe ein brückenartiges Uebergreifen der Zechsteinformation von beiden Flanken her über die Kammlinie zulässt.

Diese Depression der Sattellinie und damit die brückenartigen Verbindungen der beiderseitigen Zechsteinflügel über den Sattel des Gebirges hinüber haben ihren Grund entweder in einfachen Erosionsrinnen, welche die Grauwackenablagerung zergliederten und so der Zechsteinformation eine unebene Unterlage schufen — so bei Orpherode und an der von Kammerbach nach Sooden führenden Strasse —, oder aber in Gebirgsstörungen, welche Theile des Grauwackengebirges in der Vertikalen verschoben — so am

Nordrande des Blattes im »Elkeroth« —. Da die Sattellinie des paläozoischen Gebirgskörpers an beiden Enden ihres Verlaufes, d. h. im Nordwesten sowohl, als im Südosten, mit flachem Einfallen unter die Trias taucht, so gewinnt die Zechsteinformation an diesen beiden Enden grössere Oberflächenverbreitung bei mässig geneigter Lagerung.

Der südöstliche Theil unseres Blattes bringt mit Zuhilfenahme der anstossenden Blätter Waldkappel und Eschwege die südliche Endigung des Zechsteinmantels und dessen Einsinken unter die Trias zur Darstellung. Die entsprechenden Verhältnisse an der anderen, nördlichen Spitze der Grauwackeninsel zeigen die nördlich angrenzenden Blätter Witzenhausen und Ermschwerd. — Mit der Verschiedenheit der Lagerung der Zechsteinformation längs der beiden Flanken des Grauwackengebirges steht die räumliche Verbreitung der ersteren in natürlichem Zusammenhange. An der Werraseite wird durch die steile Aufrichtung der Zechsteinschichten, sowie wegen der stattgefundenen Zerstörung sämmtlicher Gypse das Band sehr schmal und nimmt nur da grössere Flächen ein, wo die Schichtenneigung mit der Terrainböschung übereinstimmt.

Dagegen ist der dem Meissner zugewendete Flügel des Zechsteinmantels flachgelagert und breit entblösst, auch in seiner Mächtigkeit weniger stark durch Auslaugung beeinträchtigt, als jener erstere. — Gegen den Nordrand des Kartenblattes treten diese regelmässigen Verhältnisse zurück und die Zechsteinformation fehlt an beiden Flanken der Rosskoppe und der Sengelhardt, oder ist von Verwerfungen und Zerreissungen begrenzt. Es sind dies Folgen und Wirkungen jener gewaltigen, den Gebirgsbau auf meilenweite Erstreckung hin maassgebend beeinflussenden Dislokationen, deren Wirkungen sich, wie wir sahen, auch auf das Grauwackengebirge ausdehnten und eine Durchbrechung desselben bewirkten. Jene Flankenbrüche an der Sengelhardt und der Rosskoppe nun, welche die Zechsteinformation beiderseits der Grauwacke versenkten und den Unteren Buntsandstein mit derselben zusammenstossen, hängen in sofern mit der fast normal gegen sie

gerichteten Grauwackendurchbrechung zusammen, als sie polyedrische Gebirgsstücke begrenzen, welche dem ausgleichenden Gesetz der Schwere folgend, von der Seite her gegen den Versenkungsgraben nachrutschten. Dem Gebiet des gegenwärtig durch den Lauf der Gelster bezeichneten Grabens gehören die Partien Mittleren und Oberen Zechsteins an, welche zwischen Hundelshausen und der Domäne Rückerode liegen.

Die kleine, rings von Buntsandstein umgebene Zechsteinpartie bei Vockerode, am Südrande der Karte, verdankt ihr Zutagetreten einer schwachen Aufwölbung der Schichten.

Die Entwicklung der Zechsteinformation in dem Gebiete an der unteren Werra weicht nur durch das Vorhandensein des Zechsteinconglomerats von der Ausbildung in dem benachbarten Richelsdorfer Gebirge, durch die deutliche Entwicklung des Oberen Dolomits von derjenigen am Südharz ab und stimmt vollständig mit der südthüringischen Ausbildungsweise der Formation überein.

Beyrich's Untersuchungen haben im Jahre 1868 folgende Gliederung für unsere Gegend ergeben:

I. Untere Abtheilung:

1. Zechsteinconglomerat,
2. Kupferschiefer,
3. Zechstein.

II. Mittlere Abtheilung:

4. Älterer Gyps (Anhydrit),
- 4a. Äquivalente desselben als: Asche, Dolomit-Ausscheidungen und Letten,
5. Unterer Dolomit (Hauptdolomit).

III. Obere Abtheilung:

6. Untere Letten incl. Gyps,
7. Oberer Dolomit (Plattendolomit),
8. Obere Letten mit Gyps.

Zechsteinconglomerat*) (**zu z. Th.**). Von einer Darstellung dieser und der folgenden Stufe (Kupferschiefer) durch eine besondere Farbe und Signatur der Karte ist Abstand genommen worden, da bei dem gegebenen Maassstab eine Darstellung derselben, selbst durch eine feine Linie, eine beträchtliche Uebertreibung bedeuten würde. Mit dem dunkelblauen Farbenton ist also die ganze untere Formationsabtheilung bezeichnet.

Aufschlüsse, in denen das Zechsteinconglomerat gut zu beobachten wäre, mangeln gar sehr. In dem Wasserriss, welcher gegenüber der Schmelzhütte ins Höllenthal mündet, ist dasselbe in einer Mächtigkeit von 52 cm angeschnitten und gut zu studiren. Es ist dies für unser Gebiet eine auffallende Mächtigkeit, welche das Durchschnittsmaass ungefähr um das Dreifache übertrifft.

Durch die geringe und dabei gleichmässige Grösse seiner Bestandtheile ist die Bildung bezüglich der Struktur hier weit mehr einem Sandstein, als einem Conglomerat ähnlich. Das Gestein setzt sich aus den widerstandsfähigsten Bestandtheilen seiner Unterlage, d. i. aus Quarz, Kieselschieferstückchen, Grauwacken- und Thonschieferbröckchen in wohlgerundeten Körnchen, die nachträglich durch Infiltrirung eines kalkigen Bindemittels und gleichzeitig erfolgte Silicatbildung verkittet sind, zusammen. An der gegenüberliegenden Thalwand, bei der Alten Kupferschiefergrube am Ebersberge, ist ebenfalls eine gute Beobachtungsstelle. Die Ausbildung ist hier die eines echten Conglomerats, indem bis faustgrosse Thonschieferbruchstücke mit dem feineren, aus Fettquarz und Kieselschiefer-Gerölle bestehenden, durch fein zerriebenes thoniges Bindemittel verkitteten Material verbunden sind. Wie im Mansfeldischen und im Richelsdorfer Gebirge hat auch hier eine Infiltration von Kupfersalzen aus dem Kupferschiefer in

*) In der Farbenerklärung der Karte ist durch ein Versehen die Untere Zechsteinformation (Zechsteinconglomerat, Kupferschiefer und Zechstein: **zu 1**, **zu 2**) zur Mittleren Zechsteinformation gezogen. Die Klammer, welche die Stufen der Mittleren Zechsteinformation zusammenfasst, darf nur vom »Aelteren Gyps« bis zum »Hauptdolomit« reichen.

dessen Unterlage stattgefunden. Der Bergmann bezeichnet das dem Kupferschiefer anhaftende Stück Zechsteinconglomerat, in welchem diese Kupfererze am häufigsten sind, als »Schwarze«.

Es gelingt selbst bei genauem Suchen nicht immer, das Zechsteinconglomerat an der Basis der Formation aufzufinden, und es gewinnt dann wohl den Anschein, als ob dasselbe stellenweise fehle, so am Hitzeroder Stadtwege und am Weidschekopf; dagegen sind Punkte, wo es mit Sicherheit nachgewiesen ist: Fürstenstein, Borngraben, Werrain, Kupferbach, Heiligenberg, Langenberg, Iberg, Ebertsberg, Hardtkopf u. a. m.

Kupferschiefer (**zu z. Th.**). Unter dieser Benennung fassen wir hier abweichend von dem bergmännischen Gebrauch das eigentliche Kupferschieferflöz (5 bis 9 cm mächtig) mit dem Dachgestein zusammen. Das letztere gliedert sich in die sogenannten Oberberge (ca. 20 cm mächtig) und den Dachklotz (60—80 cm mächtig). Hin und wieder findet zwar ein deutliches Ablösen des Flözes von dem »Dache« statt, vielfach ist jedoch der Uebergang ein so unmerkbarer, dass eine genaue Scheidung zur Unmöglichkeit wird. — Auch in unserem Gebiet zeigt dieses Formationsglied die allbekannten, charakteristischen Eigenthümlichkeiten, welche man mit auffallender Gleichmässigkeit in weiten Gebieten Deutschlands sich wiederholen sieht.

Die Feinheit des Korns, infolge deren sich die Schiefer auf dem Querbruch milde und zart anfühlen und matt schimmern, erreicht ihr Maximum im eigentlichen Kupferschieferflöz. Dagegen sind die Dachberge und der Klotz »grobspeisig und rauh«, der Zechstein »grob« anzufühlen. Auch der Bitumengehalt ist im Flöz am höchsten, so dass die Schiefer, einmal entzündet, sich selbst weiter rösten. Dagegen nimmt der Kalkgehalt mit der Annäherung an den Zechstein zu. Die frischen Schiefer sind hart und klingend; durch Verwitterung verlieren sie zunächst das Bitumen, blättern auf, bräunen sich und geben schliesslich eine braungraue, lettige Masse. (Borngraben, Werrain). Bei dem langjährigen Betriebe, der wenig lohnend auf dem Kupferschieferflöz unserer Gegend umgegangen ist, haben sich nur selten Flözpartien gefunden, in

denen der Kupfergehalt der Oberschiefer (obere Hälfte des Flötzes) $\frac{1}{2}$ pCt. übertraf, die Unterschiefer bleiben fast immer erzfrei. Der Erzgehalt besteht aus staubfeinen, eingesprengten Partikelchen von Kupferglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Bleiglanz und Kupfernicket, vielleicht auch von Molybdänglanz. Auf kleinen Verwerfungsspalten, welche das Flöz vielfach durchsetzen, pflegt sich der Erzgehalt zu concentriren. Brauneisenstein, Gelbeisenstein und Kalkspath bilden dann die hauptsächliche Ausfüllungsmasse und umschliessen jene erstgenannten Erze oder deren Zersetzungprodukte. Ein besonderer Reichthum an Versteinerungen, wie er z. B. das Richelsdorfer Flöz ausgezeichnet hat, ist wohl nie beobachtet worden. Die Halden lieferten einige Bruchstücke von *Palaeoniscus Freieslebeni*.

Zechstein (zu z. Th.). Der Zechstein entwickelt sich mit allmählichem Uebergang aus dem Dachklotz durch Abnahme des Bitumen- und Zunahme des Kalkgehaltes. In der weiteren Ausbildung dieser Stufe macht sich ein auffallender Unterschied des flachgelagerten Westflügels gegen den steileren Ostflügel geltend, indem längs des Werrathales der Zechstein aus zwei Gesteinen, einem unteren blauschwarzen Kalke und einem diesem aufgelagerten schwarzen und grauen bituminösen Mergelschiefer von der Beschaffenheit des im Richelsdorfer Bergrevier bekannten Zechsteins besteht, während auf dem Gebirgsplateau, welches dem Meissner vorliegt, nur der untere Kalk entwickelt zu sein pflegt. Der beste Aufschluss in den erstgenannten Kalken liegt am Ausgänge des Beckingsgrabens bei Wellingeroode, wo die etwa füssstarken Bänke, durch dünne mergelige Zwischenlagen getrennt, gewonnen werden, um zu Fundamentirungen zu dienen. Ohne vermittelnde Uebergänge folgen hier diese bitumenreichen Kalkbänke 8 Meter mächtig auf den Dachklotz des Kupferschieferflötzes. Die Lagerflächen der Bänke pflegen durch stellenweise gallig verdickte Mergelzwischenlagen eigenthümlich grubig vertieft und wellig zu erscheinen. Glänzend schwarzer Anthrakonit bildet bisweilen einen rindenartigen Ueberzug der Schichtflächen. Schwache Klüfte, die an den Schicht-

fugen absetzen, zeigen sich mit Kalkspath und Brauneisenstein erfüllt. Verwitternd geben die Kalke zunächst ihr Bitumen ab und bleichen damit aus.

In der oberen Partie, welche in dem erwähnten Aufschlusse nicht mehr gut zu beobachten ist, tritt der Kalkgehalt mehr zurück und es entwickeln sich dunkele, z. Th. dünn geschichtete, mergelige Lagen, welche dem Kupferschieferflöz und insbesondere dem Dache desselben recht ähnlich werden. Diese mergeligen Schichten sind an der Südseite des Höllenthals mehrfach der Beobachtung gut zugänglich.

Die kalkigen Gesteine zerfallen bei der Verwitterung in parallelepipedische, graubraune Stücke, die mergeligen zunächst zu dünnen Platten (so am Langenberg bei Hitzerode), und endlich zu einem graugelben, thonigen Mergel.

Als Endprodukt der Zechsteinverwitterung resultirt ein sehr kultur- und ertragsfähiger schwerer Boden, wie er das Plateau zwischen Orpherode, Frankershausen und Hitzerode deckt.

Versteinerungen wurden im Zechstein des Blattes Allendorf nicht aufgefunden.

Aelterer Gyps, Anhydrit oder deren Residuen (zm). Die untere Stufe der mittleren Formationsabtheilung wird im Bereiche unseres Blattes von einer nach Mächtigkeit und Zusammensetzung ausserordentlich schwankenden Ablagerung gebildet. Die geologischen Untersuchungen am Harzrande, am Kyffhäuser, im Richelsdorfer Gebirge, ebenso wie hier an der unteren Werra haben übereinstimmend über dem Zechstein die Verbreitung einer mächtigen Anhydritablagerung constatirt, die zwar in seltensten Fällen noch in unveränderter Form zu Tage ausgeht, aber allenthalben entweder durch Gypse, oder, wo auch diese den zirculirenden Gewässern anheimgefallen sind, durch schwerlösliche, ursprünglich als Verunreinigung des Anhydrits vorhandene Rückstände vertreten ist. Man hat sich die Anhydritablagerung nicht wie die Gypse des Oberen Zechsteins als eingelagerte linsen- oder stockförmige Bildungen, sondern ursprünglich als eine durchgehende Stufe, und zwar als die con-

stanteste und mächtigste im Schichtenbau der ganzen Formation vorzustellen, deren nunmehr an der Tagesoberfläche unterbrochener Zusammenhang nach stattgefundener Auswaschung der löslichen Partien durch die Rückstandsbildung vermittelt wird. In seiner ursprünglichen Gestalt als deutlich geschichteter Anhydrit ist das Gestein unserer Stufe nirgends mehr zu Tage bekannt, wohl aber durch die Bohrlöcher der Saline Sooden constatirt worden.

Der einzige Punkt, wo Gyps, dem übrigens schon die Schichtung bei der Umwandlung verloren gegangen ist, noch als zusammenhängendes Flöz an der Oberfläche erscheint, liegt am Nordwesthang des Krosselsberges zwischen Abterode und Wolfertrode.

Fragmentärer sind die Vorkommnisse am Käseberg bei Frankenhain und am linken Werraufwer unweit Weidenhausen. In diesen Gypsen haben sich mehrfach kleine Partien von gediegenem Schwefel gefunden.

Dem Anhydrit oder dem Umwandlungsprodukt desselben, den Aelteren Gypsen, sind stets thonige, sowie dolomitische Partikelchen, letztere z. Th. in papierdünnen Lagen eingeschaltet, welche, nach Fortführung des Gypses zurückbleibend, sich als Letten, Dolomitstaub (sog. Asche) oder nach wieder erfolgter Verkittung als feste Dolomitknauern, denen der Bitumengehalt des Anhydrits beigemengt ist, oder endlich als sog. Rauchwacken und Stinksteinbreccien darstellen. In der wechselnden Mächtigkeit der Stufe spiegelt sich einmal die schwankende Menge jener ursprünglichen Verunreinigungen, dann aber der Grad der bald gänzlichen, bald nur erst theilweisen Auswaschung der Gypse wieder.

Die Rückstandsbildung ist an der Strasse Soden-Kammerbach über 10 Meter mächtig und in gleicher Weise in den Steinbrüchen sichtbar, die oberhalb des Fürstenstein am Werraufwer in langer Erstreckung diese Schicht abgeräumt haben. Auch in dem bereits erwähnten Beckingsgraben hat der auf die Zechsteinkalke gerichtete Steinbruchsbetrieb diese Bildung in einer Mächtigkeit von fast 6 Meter abgeräumt. Vom Gyps selbst sind an allen diesen Orten nur noch ausserordentlich unbedeutende Knollen vorhanden. Die Hauptmasse der Bildung besteht vielmehr aus schmutzig gelben,

thonig-mergeligen, ziemlich lockeren Letten, die ohne deutliche Schichtung zu regellosen Klumpen vereinigt zu sein scheinen. Hierzu treten dann Kalke und Dolomite in kleineren und grösseren Brocken, deren Ursprung freilich manchmal zweifelhaft erscheint. Sie können sich sowohl aus den erwähnten Rückständen zusammengebaut haben und somit secundärer Entstehung sein, als auch dem höher liegenden Hauptdolomit entstammen, der häufig genug in die durch Gypsauswaschung entstandenen Hohlräume niedergebrochen ist. Oftmals sind solche durch spätere chemische Einwirkung mit einander oder mit den feineren Verunreinigungen, den Aschen, verkittet worden, wodurch breccienartige Gebilde entstanden.

Die gleichen Erscheinungen kennt man vom Südharz, Kyffhäuser, Thüringer Wald und Richelsdorfer Gebirge.

In der Bodengestaltung kennzeichnet sich die Verbreitung der Gypsäquivalente durch eine schwache Stufe oder Terrasse in der Böschung, was für die kartographische Festlegung von Wichtigkeit ist.

Der oft schmale Streifen, welchen gegenwärtig die Rückstandsbildung erfüllt, ist reich an starken Quellen. Die niedersinkenden Wasser pflegen auf den geschlossenen Zechsteinschichten abzufliessen, nachdem sie sich mit den löslichen Salzen dieser Stufe belastet haben. Eben wegen dieser Art der Wasserzirculation schreitet die Auswaschung der Gypse offenbar von unten nach oben zu fort.

In Uebereinstimmung mit dieser Annahme haben die Bohrungen der Saline Sooden stets unter dem noch erhaltenen Anhydrit eine Folge bituminöser Mergel und Stinksteinbreccien mit etwas Gyps und dann erst den Zechstein erbohrt. — Die Stufe des Aelteren Gypes ist in unserem Gebiete salzführend. Aus ihr entnimmt die Saline Sooden mit Hülfe von Bohrlöchern ihre 12prozentige Soole. Auch an anderen Orten ist die Stufe als salzführende bekannt; so hat man z. B. bei Frankenhausen am Kyffhäuser das Steinsalzlager in derselben erbohrt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass auch die in Sooden zu Tage tretenden Soolquellen ein Steinsalzlager berühren, dessen Verbreitung freilich

gegenwärtig nicht bekannt ist. Die erwähnten Bohrlöcher haben wenigstens Steinsalz nicht angetroffen. Das Lager ist demnach bis zu einer gewissen Tiefe ausgewaschen, wozu die steile Schichtenstellung auf dem Ostflügel und das offene Zutagetreten der betreffenden Stufe in grösserer Längenerstreckung Gelegenheit gab. Wenn sich, was wenig wahrscheinlich, in dem Gebiet unseres Blattes noch irgendwo Steinsalz erhalten hat, so ist es wohl in dem flachgelagerten südöstlichen Ende der Zechsteinformation bei Weidenhausen. Das Salzlager, aus welchem die Quellen gegenwärtig ihren Bedarf entnehmen, ist wohl östlich der Werra in der Fortsetzung des steil einfallenden Ostflügels unserer Ablagerung zu suchen.

Unterer Dolomit (Hauptdolomit) (zm1). Wie bereits angedeutet, ist die Entwicklung der Formation auf den beiderseitigen Flanken des Grauwackengebirges insofern ungleich, als die einzelnen Stufen der Unteren und Mittleren Zechsteinformation auf dem Ostflügel in beträchtlicherer Mächtigkeit erscheinen, als auf dem Westflügel. Dagegen entwickelt sich auf dieser Seite die obere Formationsabtheilung vorzugsweise auf Kosten der verminderten mittleren und unteren. Am auffallendsten ist dies Verhältniss beim Unteren Dolomit (Hauptdolomit), der auf der Werraseite mindestens das 4fache der Mächtigkeit wie auf der Westseite seiner Verbreitung besitzt, wo derselbe gegen Norden mehr und mehr verkümmert (conf. Erläuterungen zu Blatt Witzenhausen).

Auch die Gesteinsbeschaffenheit ist nicht immer dieselbe. Die dolomitischeren Abänderungen (Rauhkalk) neigen sehr zur Cavernenbildung, bauen groteske Felskuppen und steile Wände auf, während die kalkreicheren, namentlich in der SO.-Ecke des Blattes verbreiteten, gleichmässiger in der Zusammensetzung, homogener und weniger löcherig erscheinen. Sogar in ein und derselben Bank schwankt offenbar der Kalkgehalt und damit die Wetterbeständigkeit des Gesteins. Die Bittererde-reichsten Partien bleichen zuerst aus, wodurch die Gesteine auf dem Bruche breccienartig erscheinen, werden dann mürbe und zerfallen schliesslich zu einem feinen Dolomitsand, während die kalkreicheren Theile des Gesteines

als festes Gerippe zurückbleiben. Es entstehen Höhlungen, welche u. A. z. B. im Hohlestein bei Hilgershausen, einer altheidnischen Opferstätte, recht ansehnlichen Umfang erreichen.

Im Terrain tritt die Abtheilung fast überall deutlich hervor, ja erhebt sich oft in schroffem Absatz aus den leicht zerstörbaren Schichten ihrer Unterlage. In der Umgegend von Sooden, wo die Schichten gleichsinnig mit dem Gehänge fallen, bildet der mindestens 35 Meter mächtige Dolomit anmuthige und mit dem Grün der Wälder lebhaft contrastirende mauerartige Krönungen und riffartige Vorsprünge der Berge.

Auf dem westlichen Flügel der Zechsteinformation ist der Verlauf der Dolomite wenig zusammenhängend. In einer Unzahl kleiner, isolirter Kuppen und rückenartig verlaufender Klippen sehen wir den Dolomit aus der Bedeckung der Unteren Letten hervortauchen. Es ist diese Erscheinungsweise begründet in der wechselnden Natur der Unterlage des Dolomites. Zu Gyps sich umwandelnd, bläht sich der Anhydrit hier auf und erhebt seine Decke über das ursprüngliche Niveau, dort fehlt die der Auswaschung anheimgefallene Unterlage, und der tief einsinkende Dolomit überdeckt sich mit Letten.

Nur selten und auch nur in geringer Fläche dient der Dolomitenboden dem Ackerbau und liefert einen hitzigen, wenig tiefgründigen Boden, der sich freilich durch Mengung mit den überlagernden Letten bessert. Grössere Flächen des Dolomits sind mit Laubholz bestanden, die Hänge in der Nähe der Ortschaften zu Obstgärten benutzt, während die sterilen Kuppen, welche zerstreut in den Feldfluren liegen, nur als Weideland gebraucht werden.

Untere Letten mit Gyps (201). Die Hauptverbreitung dieser Stufe, wie der ganzen oberen Formationsabtheilung, gehört dem flachen Westflügel an. Durch zahlreiche Hervorragungen Unteren Dolomits und die schollenförmig aufsitzenden Reste Oberen Dolomits wird der zusammenhängende Verlauf der Lettenbildung unterbrochen. Den Grund dieser Erscheinung bilden, wie oben angedeutet, kleine Lagerungsstörungen der zunächst bei der Umwandlung des Anhydrits zu Gyps sich

aufblähenden und dann bei der nachfolgenden Auswaschung dieses Gypses wieder zusammensinkenden Schichten. Auch die in Rede stehenden Letten umschlossen, wie die Aufschlüsse bei Niederhohne lehren, einst mächtige Gypsflöze, die bis auf geringe Reste von der Oberfläche verschwunden sind. Hin und wieder deuten Reihen von Einsenkungen und Erdfällen wohl noch den einstigen Verlauf an. Meist ist es übrigens leicht, diesen Gyps des Oberen Zechsteines durch seine blättrige, späthige und auch faserige Beschaffenheit von dem krystallinisch-körnigen Gypse der mittleren Abtheilung zu unterscheiden.

Die Letten selbst zeigen nicht immer deutliche Schichtung; sie ging wohl bei den mancherlei Dislocationen verloren. Grau ist die vorwiegende Farbe des Materials; daneben treten weissliche und rothe Partien zurück. Die letzteren sind am wenigsten plastisch, ja sogar stellenweise zu Schieferthon verhärtet. Lebhaft gelb gefärbte Dolomitknauern von z. Th. nicht unbedeutender Grösse sind regellos in den Letten verstreut.

Oberer Dolomit (Plattendolomit) (202). Der Obere Dolomit umsäumt in ziemlich zusammenhängendem, schwach bogig verlaufenden Streifen, vom Südrande der Karte beginnend, den flachgelagerten Westflügel bis zu dem Punkte, wo in Folge der Durchbrechung des Grauwackengebirges Lagerungsstörungen die Zechsteinformation vollständig versenken. Auf dieser nahe SO.-NW. gerichteten Linie seines Zutagetretens vollzieht sich eine allmähliche, aber nicht zu erkennende Umänderung des Gesteinscharakters und der Mächtigkeit derart, dass die südliche Partie von einem etwa 16 Meter mächtigen, typischen Plattendolomit gebildet wird, während als Schlussglied der Umänderung im Norden ein beträchtlich mächtigerer, in starke Bänke geschichteter Dolomit von einer der typischen Ausbildung des Untereren Dolomites sich nähernden Beschaffenheit erscheint. Bei dieser allmählichen Umwandlung verloren zunächst die untersten Bänke ihre normale plattige Absonderung; die massige Ausbildung nimmt zugleich mit dem Auftreten der cavernösen Struktur immer mehr überhand und beherrscht schliesslich auf dem nörd-

lich angrenzenden Blatt Witzenhausen die ganze Folge der nun nicht mehr zu Recht als Platten-Dolomit bezeichneten oberen Dolomitbildung.

Auf dem Ostflügel ist in Folge geringer Mächtigkeit und steilerer Schichtenstellung das Band Oberen Dolomits nur schmal und entbehrt guter Aufschlüsse, da sich die Dolomitbildung hier fast gar nicht in der Bodengestaltung hervorhebt.

Bei Weidenhausen, Abterode etc., also im südlichen Theil der Karte, besteht das Gestein aus einem mergeligen, dünnenschichtigen, in kleine parallelepipedische Stücke zerspringenden Kalk von aschgrauer Farbe. Nur die dunkelsten Partien verbreiten noch beim Anschlagen einen Geruch nach Bitumen. Schlecht erhaltene Steinkerne von *Schizodus* und *Gervillia* kommen vor, sind aber nicht eben häufig.

Durch Zunahme des Magnesiagehaltes, gleichzeitige Abnahme der deutlichen und dünnen Schichtung und endlich durch die hinzukommende Neigung zur Porosität und Cavernenbildung entsteht das Gestein des nördlichen Kartengebietes, wie es auch auf den angrenzenden Blättern Witzenhausen und Ermschwerd verbreitet ist.

Im Oberen Dolomit findet sich bei Frankenhain in dünnen, unzusammenhängenden Lagen Konit, eine Dolomitvarietät von gelblich-weißer Farbe.

Obere Letten mit Gyps (203). Die thonig-plastische Beschaffenheit und die vorwiegend graue Färbung lässt diese Letten von den Unterer mit genügender Sicherheit unterscheiden. Gegen den Buntsandstein hin stellen sich auch rothe Farben ein, doch verhütet auch hier die plastische Beschaffenheit eine Verwechselung mit den spröden und grusig zerfallenden Bröckelschiefern des Buntsandsteins.

Gypslager von einiger Ausdehnung sind der Ablagerung zwar anderwärts, insbesondere bei Niederhohne nicht fremd, im Bereich des Blattes Allendorf aber bis auf unbedeutende Reste (Birken, Petersgraben zwischen Frankenhain und Hilgershausen) von der Oberfläche verschwunden.

Der Fruchtbarkeit der Zechstein-Letten und der diluvialen Lehme verdankt die sanft muldenförmige kleine Hochfläche auf der Vorstufe des Meissner die starke Besiedelung mit 10 Dörfern.

Ehe die Entwaldung des Meissner und der Rhön das Klima der Gegend ungünstig beeinflusste, gedieh hier oben vielfach selbst die Wallnuss vortrefflich, so dass sie einen Ausfuhrartikel bildete.

Buntsandsteinformation.

Das Blatt Allendorf zeigt das bisher besprochene nach seiner Längsaxe aufgewölbte paläozoische Gebirge hervortauchend aus der mächtigen Bedeckung meist ruhig gelagerter Buntsandsteinschichten. Nur unbedeutend sind die Reste derselben, welche in einer Depression des Sattels jenes Gebirgskörpers liegend, westlich von Orpherode der Erosion entgangen sind und nun abgetrennt von der allgemeinen Buntsandsteinumrahmung als isolirte Schollen dem Zechsteinengebirge auflagern. In dem breiten Buntsandsteinstreifen, welcher in der westlichen Kartenhälfte den nach Norden verlängerten Unterbau des Meissner darstellt und sich mit südnördlicher Richtung ziemlich schroff aus der flachgedehnten, Zechstein-erfüllten Hochfläche von Hilgershausen-Frankenhausen erhebt, ist die Lagerung der Schichten, abgesehen von kleinen lokalen Schwankungen, eine horizontale. Die Grenze der unteren und mittleren Formationsabtheilung bleibt auf dieser ganzen Erstreckung vom Hammerbühlchen am Südrande der Karte über den Heiligenberg (NW. von Frankenhain), Krückenkopf (westlich von Hilgershausen) und Roggenberg der Horizontale von 1300 Fuss nahe. Dagegen senken sich die Schichten wenig westlich der eben bezeichneten Linie plötzlich und schroff zum Gelsterthale, der tiefgreifenden theils graben-, theils muldenförmigen Schichtendislocation folgend, welche das Thal zwischen Meissner und Hirschberg ausbildet.

Auch im Werrathale ist die Lagerung des Buntsandsteins im Ganzen eine regelmässige, gegen N. schwach geneigte. Widersinnige Lagerung beschränkt sich auf das Randgebiet des Grauwackengebirges, wo auch auf längere Erstreckung die unterste Formationsstufe abgeschnitten ist.

Die Formation entbehrt durchaus der Mannigfaltigkeit in den sie zusammensetzenden Gesteinen. Sandsteine ohne sehr erhebliche petrographische Unterschiede nehmen den Hauptantheil an dem Aufbau der mindestens 300 Meter mächtigen Bildung. Sie werden eingeleitet und beschlossen durch vorwaltend thonige Ablagerungen, deren untere, die sogenannten Bröckelschiefer, eine lokal hessisch-thüringische Bildung, sich durch noch zu sprechende Dolomit- und Sandstein-Einlagerungen der Zechsteinformation wie dem Buntsandstein anlehnt und daher auch als eine Zwischenbildung zwischen beiden Formationen angesehen werden kann.

Braunrothe Schieferthone (Bröckelschiefer) (**zs**). Der regelmässige Verlauf des schmalen Bröckelschieferbandes als oberer Saum der Zechsteinformation wird nur auf unbedeutende Erstreckung von diluvialen Abschwemmungen des Meissner unterbrochen. Die prägnanten petrographischen Eigenthümlichkeiten der Stufe machen dieselbe zu einer für die Orientirung sowohl als für die Kartirung ausserordentlich brauchbaren und wichtigen. Dieselben Eigenschaften ermöglichen fast stets eine scharfe Trennung gegen das Hangende und Liegende. Insbesondere kann die Abgrenzung der Bröckelschiefer gegen die Oberen Zechsteinletten keine beträchtlichere Schwierigkeit bereiten, wenn man sich die thonig-plastische Beschaffenheit der letzteren, das völlige Fehlen sandiger Beimengungen und die weniger intensive Färbung derselben als maassgebende Unterscheidungsmerkmale von den steinigrusigen, brennend rothbraunen, verhärteten Schieferthonen, die selbst im Wasser ihre stückige Beschaffenheit lange behalten, gegenwärtig erhält. Schwieriger kann bisweilen die scharfe Abgrenzung gegen die hangende, sandige Abtheilung werden, wenn glimmerreiche Sandsteinschiefer und Zwischenlagen rothen, feinkörnigen Sandsteins lokal auftreten und so einen allmählichen Uebergang zwischen beiden Bildungen vermitteln.

Ueber den weichen und leicht zerstörbaren Zechsteinletten bilden die Bröckelschiefer fast immer eine in der Oberflächen-gestaltung deutlich hervortretende Stufe, eine von zahlreichen kleinen Wasserrissen durchfurchte Böschung, die oft schon aus

weiter Entfernung durch ihre leuchtende Farbe und die spärliche Vegetation dem Auge kenntlich ist.

Bemerkenswerth sind Einlagerungen von blaugrauen, runden Dolomitknauern nahe der Basis der Formation. Die Knollen pflegen zusammenhanglos in einer Ebene vertheilt zu sein; nur ausnahmsweise wiederholen sich die Dolomit-führenden Lagen mehrfach über einander.

Immerhin bleibt das Vorkommen dieser Knauern nach Grösse und Häufigkeit hinter den analogen Erscheinungen im Richelsdorfer Gebirge und an der Fulda zurück, wo öfter die kopfgrossen Kugeln dicht an einander gedrängt fast den ganzen Raum der Schicht einnehmen.

Eine noch auffallendere Erscheinung bildet das Auftreten knollenförmig, nesterartig oder flötzartig verbreiteter, im letzten Falle nur fingerstarker, sehr grobkörniger Sandsteine. Die vollkommen gerundeten, grauen Fettquarzkörner sind in denselben so lose mit einander verbunden, dass das Gestein sich zwischen den Fingern zerdrücken lässt.

Die Mächtigkeit der Bröckelschiefer schwankt in unserem Gebiet zwischen 19 und 31 Meter.

Unterer Buntsandstein (s u). Die Trennung dieser Abtheilung von den höher gelegenen Sandsteinen ist vorzugsweise begründet in der Beschaffenheit der Sandkörner, welche hier vorwiegend gerundet und klein, als vollkommen gemahlener Schlieg erscheinen, während sie in der höheren Abtheilung meist gröber und weniger gerundet sind. Als weiterer Grund der Trennung kommt hinzu das in beiden Abtheilungen wesentlich verschiedene Mengungsverhältniss dieser Sandkörner mit thonigen, z. Th. zu Schieferthon und Letten verhärteten Bestandtheilen. Während diese letzteren in der höheren Formationsabtheilung sich bis auf ein quantitativ oft äusserst geringes Bindemittel beschränken können, wird ihre Beimengung im Unteren Buntsandstein sehr bedeutend, und zwar einerseits in Form eines reichlichen, mechanisch beigemengten Bindemittels, andererseits in Gestalt vielfältig sich wiederholender Zwischenlagen rother Schieferthone. Aber auch noch innerhalb der unteren Formationsabtheilung ist das Mengen-

verhältniss der sandigen Lagen zu den thonigen ein schwankendes und variirt zwischen weiten Grenzen. Wo die sandigen Lagen überwiegen und dieselben durch sparsame Beimengung thonigen Bindemittels recht fest werden, greift eine geschlossnere, festere Ausbildung des Gesteins Platz. Die Böschungen bleiben steil und es entsteht kein zum Feldbau geeigneter Boden. Solcher Ausbildung begegnen wir in der Königlichen Forst nördlich Dudenrode. — Dagegen kann sich im anderen Falle durch Mehrung der thonigen Zwischenlagen und des Bindemittels ein recht brauchbarer Ackerboden entwickeln, während gleichzeitig die Terrainformen flacher geböscht werden und sich langgedehnte Vorstufen vor der steil aufgesetzten mittleren Formationsabtheilung ausbilden. Als Beispiel letzterer Art können wir u. A. das gedehnte Gelände an dem Ostufer der Werra von Wahlhausen nach Allendorf anführen.

Je geschlossener und fester der Bau dieser Unteren Formationsabtheilung ist, um so weniger deutlich ist die Terrainschwelle, welche sich bei flacher Lagerung zwischen beiden auszubilden pflegt. In der erwähnten Partie bei Allendorf ist dieselbe aufs klarste ausgeprägt, auch auf der N.- und O.-Seite des Meissner ganz unverkennbar. Am »Hohen Ahrenberg« hat die den Fuss desselben benagende Werra dies Verhältniss beeinflusst und verwischt.

Bei der Ermittelung der Grenze gegen den grobkörnigen, Mittleren Buntsandstein ist die aus dem Studium weiterer Gebiete entspringende Erfahrung leitend gewesen, dass sich Gesteine von der besprochenen Beschaffenheit des Unteren Buntsandsteins sehr wohl in der mittleren Abtheilung noch öfters wiederholen, dass aber niemals umgekehrt grobkörnige Lagen im Unteren Buntsandstein auftreten. Die unterste Bank mit grobem Quarzmateriel ist demnach als die Grenzbank anzusehen.

Die Mächtigkeit der feinkörnigen Sandsteine und ihrer Begleiter beträgt etwa 140 Meter, bleibt aber auch öfter unter diesem Werth.

Mittlerer Buntsandstein (s m). Die Verbreitung des Mittleren Buntsandsteins bleibt wesentlich hinter jener der besprochenen

Abtheilung zurück. Auf dem Kamme des langgestreckten Rückens zwischen Hilgershausen und dem Gelsterthal sind es nur unbedeutende Reste, die der Erosion noch erfolgreich getrotzt haben. Am Meissner bildet grobkörniger Sandstein zwar den ganzen Untergrund der langgestreckten, mit Muschelkalk, Tertiär und Basalt erfüllten Mulde, doch wird der am Hange ausstreichende Rand derselben rings um den Berg von kolossalen Schuttmassen vielfach verdeckt und der Beobachtung entzogen. Gegen Norden erscheint der Muldenrand niedergedrückt und durch diese Depression tritt die kleinere Meissnermulde mit der grösseren ins Thal sich dehnenden Ungsterode-Trubenhausener Keupermulde in Verbindung. Der Rand Mittleren Buntsandsteins wendet daher an der Nordseite des Meissner bei der »Breiten Grube« zur Umsäumung jener das Thal erfüllenden Hauptmulde, und setzt steil aufgerichtet in schmalem Zuge von der Meissner-Höhe über das Banrod, den Hasenwinkel, das Breite Thal zum Niveau des Gelsterthales nieder.

In verhältnissmässig ruhigster Lagerung befinden sich die von der Werra durchschnittenen Partien, welche in der nordöstlichen Kartenecke zur Darstellung gekommen sind. Der Einfluss, welchen die das nördlich angrenzende Blatt Witzenhausen durchsetzende grosse Gebirgsstörung auf die Lagerung der ihr benachbarten Gebirgsteile ausübt, erstreckt sich nur auf die westlichste Ecke dieser Partie vom Krückenkopf bis zum Soolskopf des Allendorfer Stadtwaldes.

Auf der Karte sind sämmtliche Schichten von der ersten groben Sandsteinbank bis zu den Thonen des Röth zusammengefasst worden, obwohl sich eine weitere Gliederung dieses über 157 Meter mächtigen Schichtengenerals durch Abtrennung der oberen weisslichen, feinkörnigeren sog. *Chirotherium*-Sandsteine in derselben Weise, wie dies an anderen Orten später ausgeführt worden ist, wohl rechtfertigen liesse. Weitaus der grössere Theil der hier zu besprechenden Schichten besteht aus grobkörnigen, vorwiegend roth gefärbten, durch ein kieseliges Bindemittel verkitten Sandsteinen in gesetzlosem Wechsel mit spärlicheren Lagen mittel- bis feinkörniger Sandsteine von lockerer, mürber Beschaffenheit. In den groben Bänken sind die, wohl in Folge einer nach-

träglichen Silikatbildung verkitteten Quarzkörner nicht völlig gerundet, sondern mit vielen, in der Sonne oft lebhaft glitzernden Flächen versehen. Die thonigen Bestandtheile von rother oder lichtgrüner Farbe sind vorzugsweise in Form von dünnen Bestegen oder Thongallen auf den Schichtflächen der Sandsteine concentrirt. Weisser Glimmer häuft sich stellenweise auf den Ablösungsflächen. Die obersten feinkörnigen Lagen, welche die trefflichsten Bausteine liefern, zeichnen sich durch weisse Färbung und Kaolingehalt aus. Leider sind dieselben öfter, — so auf dem Sickenberg bei Allendorf — derartig zum Aufblättern geneigt, dass sie eine technische Verwerthung nicht zulassen.

Oberer Buntsandstein (Röth) (s o). Der Röth beschränkt sich auf eine schmale Umsäumung der weiter unten zu besprechenden Muschelkalkreste, insbesondere der durch die westliche Karten-grenze abgeschnittenen Mulde von Trubhausen-Laudenbach. Die steile Aufrichtung der Schichten hat hier den Zerstörungsprocess durch die zirculirenden Wasser derart befördert, dass gegenwärtig der Röth seiner sämmtlichen Gypse beraubt in der Mächtigkeit stark reducirt erscheint. Das schmale Band seiner Verbreitung kennzeichnet eine deutliche rinnenförmige Terrain-depression, die reich an kalkhaltigen Quellen sich von dem Nordhange des Meissner zum Gelsterthal hinabzieht. Die Gesteine, welche den Röth auch hier zusammensetzen, sind in Uebereinstimmung mit den Vor-kommnissen auf benachbarten Blättern rothe, graue und gelbliche Thone und Mergel, letztere hie und da verhärtet, denen örtlich dunkle Schieferletten oder auch dünne Schichten von dunkel-grauen dolomitischen Mergeln, sowie sparsam Quarzitlager eingeschaltet sind. — Auch die Hauptstolln des Meissner sowohl an der Nord- als an der Ostseite des Berges haben in Folge der Schichtenmulde unter dem Berge den Röth durchfahren. Die vor-zugsweise grauen Thone waren dort reich an Schaumgyps.

Nordöstlich von Allendorf lagert auf dem Plateau des Sicken-berges der nur aus grauen Thonen und Gypsmergeln bestehende Rest einer Röthplatte. In Folge mangelnder Aufschlüsse lässt keines der erwähnten Vorkommen einen genaueren Einblick in die Schichtenfolge zu.

Muschelkalkformation.

Muschelkalk wie Keuper treten in räumlich geringer Verbreitung nur im Gebiete der Schichtendepression auf, welche längs des Westrandes der Karte das Thal zwischen Meissner und Hirschberg vorgezeichnet hat. Die Hauptverbreitung dieser zum Theil grabenförmig, zum Theil muldenförmig ausgeprägten Schichtenversenkung fällt auf Blatt Grossalmerode, und es ist daher in der bez. Erläuterung das Wesentlichste über die Entwicklung des Muschelkalks wie des Keupers unserer Gegend angeführt worden. Wir beschränken uns deshalb hier auf eine kurze Wiederholung des Allerwesentlichsten unter Hinzufügung weniger Abweichungen von dem bereits Geschilderten.

Unterer Muschelkalk. Unterer Wellenkalk (**m u 1**). Der untere schaumkalkfreie Wellenkalk ist in unserer Gegend in Folge steiler Schichtenstellung bei mürber Beschaffenheit des Materials stark zur Zerbröckelung geneigt. Die untere Grenze wird durch oft massenhaft angelagerten, zum Theil in die ihrer Gypse beraubten Röhletten eingesunkenen Muschelkalkschutt der Beobachtung entzogen. Eine unbedeutende Folge von dünnen, intensiv gelbgefärbten, in kleine Platten zerfallenden Kalken liefert die besten Anhaltspunkte zu ihrer Ermittelung. Die Hauptmasse der Abtheilung bilden schwachwellige oder nur gerunzelte, flaserige Kalkschiefer, denen sich selten stärkere, ebenflächige Kalkbänke einlagern. Von diesen sind am beständigsten zwei meist schwache Bänke, die sich etwa 4 und 5 Meter über der unteren Grenze einschalten und durch zahlreiche Exemplare von *Turbo gregarius* auszeichnen. Die obere dieser beiden Bänke, oder auch einzelne höher liegende, bläuliche feste Kalkbänke werden bisweilen auf kurze Erstreckung oolithisch. Eigentliche Wulstkalke mit Woll-sack-ähnlichen Verwitterungsformen, wie sie den Unteren Wellenkalk des südlichen Thüringen kennzeichnen, sind hier von verschwindender Bedeutung. Die ganze Abtheilung ist vielmehr von einer bröckelig-mergeligen Beschaffenheit und gewinnt erst im Oberen Wellenkalk, insbesondere mit Annäherung an die Schaumkalkbänke ein festeres Gefüge und einen geschlosseneren Bau.

Oberer Wellenkalk (m u 2). Die unterste Schaumkalkbank ist wie auf den Blättern südlich des Harzes als Grenze gewählt worden, wenngleich dieselbe noch von geringer Mächtigkeit und auch im Aushalten nicht ganz constant erscheint. Durch eine 5 Meter mächtige Folge von ebenflächig geschichteten blaugrauen Kalken, die sich bei der Verwitterung mit einer intensiv gelben Rinde überziehen und dadurch eine allenthalben leicht erkennbare und verfolgbare Lage bilden, wird die zweite, der ersteren überaus ähnliche Schaumkalkbank von dieser getrennt. 16—20 Meter höher findet sich das Hauptschaumkalklager (γ in m u 2) nicht als einzelne Bank entwickelt, sondern als eine Folge von 3—4 Bänken, deren jede nach Mächtigkeit und petrographischer Beschaffenheit wechselt. Zwar ist auch hier die Hauptmasse der Schaumkalkbänke typischer, fein- bis grobporiger, durch Auswitterung von Oolithkörnern entstandener Schaumkalk, doch wird derselbe vielfach von gelbroth gefärbten, rostbraun verwitternden, löcherigen, wie zerfressen aussehenden Partien, ebenso wie von unverwitterten oolithischen Gesteinsfladen unterbrochen. — Die höchste und letzte Schaumkalkbank liegt nahe der oberen Grenze unserer Abtheilung und leitet die sogenannten *Orbiculatis*-Schichten ein, das sind dünn geschichtete, plattige, mergelige Kalke mit *Myophoria orbicularis*.

Mittlerer Muschelkalk (m m). Das Verbreitungsgebiet des Mittleren Muschelkalks stellt sich in der Oberflächenform als eine Rinne dar, die von kulturfähigem Boden erfüllt, deutlich und scharf gegen die steilen und steinigen Rücken der ihr benachbarten Muschelkalk-Abtheilungen begrenzt erscheint. Am Heiligenberge sowie von dort über den Bornberg bis nach Weissenbach sind die Reste eines ehemalig mächtigen Gypsflötzes erhalten und der Zusammenhang der einzelnen zu Tage tretenden Partien durch zahlreiche Erdfälle aufs Klarste verfolgbar. Durch eben diese Erdfälle sowie durch den Wasserlauf, welcher sich längs der Bremsbahn vom Meissner nach Ungsterode zieht, sind eine Anzahl guter Aufschlüsse entstanden. Die Ablagerung besteht zum überwiegend grössten Theile aus dünnen, ebengeschichteten, lichtgelbgrauen Kalkmergeln, die sich örtlich verhärteten, durch Kalkaufnahme ge-

schlossenere Bänke bilden, welche dann ein zur Cementbereitung verwerthbares Material liefern. Zellenkalke sind regellos in den Kalkmergeln verbreitet, Quarzite und Dolomite nur an der Grenze gegen den Oberen Muschelkalk in Form loser Knauern sparsam eingestreut.

Oberer Muschelkalk. Der Trochitenkalk (m 01), welcher sich als steiler Rand aus den mürben, mergeligen Schichten der mittleren Formations-Abtheilung erhebt, besteht in unserer Gegend nicht aus einer einzelnen Bank, sondern aus einer Schichtenfolge, in welcher das Auftreten der Trochiten keineswegs überall und gleichmässig zu beobachten ist. Die Gesamtmächtigkeit der Schichtengruppe, an deren Basis ebenflächige, harte Kalke im Wechsel mit knorrigen Wellenkalk-artigen Bänken liegen, mag 6,5—10 Meter betragen. Das Hauptlager der Stielglieder von *Encrinus liliiformis* ist in den obersten, bisweilen schwach oolithischen, meist krystallinisch körnigen, äusserst zähen Bänken, welche am Heiligenberge und von dort über den Weissen Berg bis nach Trubenhäusen eine wallartige Krönung des langgezogenen Bergrückens bilden.

Schichten mit *Ammonites nodosus* (m 02). In der unteren Hälfte dieser Abtheilung wechseln nahezu gleiche Mengen mässig starker aschgrauer Kalkbänke mit thonigen Zwischenlagen. Allmählich nehmen diese letzteren auf Kosten der Kalkbänke zu und erlangen schliesslich das Uebergewicht über dieselben. Dabei nehmen gleichzeitig die Lettenschichten schiefriges Gefüge und schwarze Färbung an und führen nesterweise reichlich eingesprengten Schwefelkies. Gleichzeitig verlieren die dünner werdenden Kalkbänke den schichtigen Zusammenhang und stellen sich als unverbunden aneinandergereihte, flach scheiben- oder linsenförmige Kalkplatten dar. In diesen tritt am westlichen Kartennrande beim Durchstich der Bremsbahn ein wahres Ceratitenlager auf. Moesta erwähnt als seltenen Fund aus dem Oberen Muschelkalk jener Gegend *Cidaris grandaeurus*.

Zu erwähnen bleibt der durch Kontakt mit Basaltgängen des Heiligenberges veränderten Muschelkalkschichten. Von der Be- führungsfläche des Basaltes an ist der Kalk in einen festen, fein-

körnigen, grau und schwarz gebänderten Marmor auf 1 bis 2 Meter Entfernung umgewandelt. Nach Hundeshagen und Hoffmann bestand im Anfang des Jahrhunderts am Fusse des Dörnberges ein Marmorbruch an einer Stelle, wo der Basaltgang zu Tage tretend nicht mehr bekannt war.

Keuperformation.

Von den Gliedern der Keuperformation ist nur das unterste mit unbedeutender, räumlicher Verbreitung an der Westgrenze des Kartenblattes als Ausfüllung der Trubenhauser Muschelkalkmulde erhalten. Der Verlauf der Keuperablagerung, wie der ganzen Mulde, ist durch Zuhilfenahme des Blattes Grossalmerode ersichtlich.

Unterer Keuper, Kohlenkeuper. (Sandsteine, Ocker-kalk, Mergel und Lettenschiefen) (**ku1**). Der Untere Keuper entwickelt sich allmählich aus den obersten Muschelkalkschichten durch das Auftreten feinsandiger, zunächst noch dünner und blättriger Lagen, welche an Stelle der Kalklinsen und Kalkbänke sich zwischen den blättrigen Bitumen- und Schwefelkies-reichen Letten einstellen. In unserem Bezirk ist die Grenze durch eine 0,1 bis 0,2 Meter starke Schicht bituminöser Faserkalke, deren Fasern senkrecht zur Schichtung stehen, besonders deutlich bezeichnet. Etwa 3 Meter über dieser Grenzbank beginnen die sandigen Einlagerungen bedeutender zu werden und die Letten mehr und mehr zu verdrängen. Die Sandsteine sind von gelbgrauer bis gelbgrüner Farbe, mürber, zum Aufblättern neigender Beschaffenheit und enthalten viel Glimmer auf den Ablösungsflächen ausgeschieden. Pflanzliche Reste von leider durchweg schlechter Erhaltung finden sich massenhaft namentlich in der Nachbarschaft zweier unbedeutender Lettenkohlenflötzen, welche durch die Anlage der Bremsbahn aufgeschlossen sind. Die obere, aus Schieferthonen und bunten Mergeln bestehende Schichtenreihe des Unteren Keupers ist auf Blatt Allendorf nicht mehr vorhanden.

Tertiärformation.

Die tertiären Süsswasserablagerungen, welche sich auf der Höhe des Meissner, geschützt durch die gewaltige Basaltdecke in einer S.-N. gerichteten muldenförmigen Depression der Trias erhalten haben, bestehen aus Sanden, Thonen und Braunkohlen.

Durch einen O.-W. gerichteten, etwa von der Kalbe nach dem Braunshohl verlaufenden, schwach aufgewölbten Sattel ist die Braunkohlenablagerung in 2 Specialmulden getheilt. Die südlichere von beiden, die Schwalbenthaler Mulde, ist von langgestreckter Form und hat ein durchschnittliches Einfallen von 17—20° gegen die N.-S. verlaufende Muldenlinie. Dagegen zeigt die Nordmulde rundere Form und ein schwächeres allseitiges Einfallen gegen die Basaltdurchfahrt im Friedrichstolln.

Am Plateaurande des Berges tritt ringsum, wenngleich vielfach durch Basaltgerölle überstürzt, das Tertiärgebirge, meist mit dem Braunkohlenflöz in einer flachen Böschung, am Fuss der steil abstürzenden Basaltfelsen zu Tage. Als Liegendes der Tertiärmulde hat der Bergbau im nördlichen Theile des Berges Muschelkalk und Röth, im südlichen Mittleren Buntsandstein festgestellt.

Die tertiären Süsswasserablagerungen beginnen mit etwa 15 Meter mächtigen Quarzsanden, denen untergeordnet thoniges Material eingeflösst ist. Diese thonigen Beimengungen concentriren sich nur selten in dem Grade, dass wirkliche Thonbänke oder Nester entstehen. Die oberste, etwa 1 Meter mächtige Schicht dieser Sande ist durch infiltrirte Kieselsäure zu einem festen Braunkohlenquarzit verkittet. Die Durchdringung mit dem cementirenden Material hat jedoch keineswegs völlig gleichmässig stattgefunden, so dass beispielsweise hier einzelne feste Knollen in noch unverbundenem Sande liegen, während dort eine nur dünne Kruste losen Sand bedeckt und am dritten Punkte eine 1 Meter starke, geschlossene, deutlich geschichtete Quarzitbank vorhanden ist. Versteinerungen sind in diesen Quarziten bisher nicht beobachtet. — Die Mächtigkeit des nun folgenden Kohlenflötzes steigt bis zu

33 Meter, bleibt jedoch meist unter diesem Werth, ja es kommt öfter vor, dass das Kohlenflöz sich vollständig verdrückt. — An der Basis des Flözes ist die Kohle stark lignitisch; das Lager besteht hier eigentlich nur aus zusammengedrückten und zerbrochenen Nadelholzstämmen, deren Struktur vortrefflich erhalten ist. Im Wilhelmstoller Revier sind die Hölzer dieses »Stockwerks« vielfach verkieselt. Im Schwalbenthaler Revier wird die liegende Flözpartie durch zwischengeschaltete Lettenmittel stark verunreinigt und bleibt daher unverhauen. — Durchschnittlich pflegen die obersten 3 Meter des Flözes durch die Einwirkung des einst glühenden Basaltes verändert zu sein und damit einen Brennwerth erlangt zu haben, welcher denjenigen der gewöhnlichen erdigen Braunkohle bis um das Doppelte übertrifft.

Ehe wir die Umwandlungserscheinungen der Kohle näher betrachten, sei noch erwähnt, dass über dem Flöz als direkte Unterlage des Basaltes noch eine Thonschicht lagert, die ebenfalls durch die Hitzeeinwirkung stark mechanisch und chemisch verändert erscheint. Diese von den Bergleuten »Schwühl« genannte 0,1—2 Meter mächtige Schicht ist gänzlich erhärtet, z. Th. gebrannt, mit veränderten Kohlenstückchen durchspickt und von Klüften aus mit geringen Mengen von Bitumen durchzogen.

Die chemische Umwandlung, welche die Braunkohle erfahren hat, besteht in einer Zunahme des Kohlenstoffgehaltes und der Asche und in einer gleichzeitigen, im umgekehrten Verhältniss sich steigernden Abnahme der flüchtigen Bestandtheile und des Bitumens. Das specifische Gewicht nimmt mit dem Grade der Umwandlung zu.

Die folgenden, von Professor von Lasaulx *) ausgeführten Analysen veranschaulichen das Gesagte in ausgezeichneter Weise**).

I. Metallisch glänzender Anthracit, in prismatische Stücke gesondert, die oberste Lage der Stangenkohle bildend.

*) Pogg. Ann. Bd. 141, p. 141.

**) Vergl. auch die Analysen im Anhang über die bergbaulichen Verhältnisse.

C	80,40
H	3,40
S, O, N	5,67
Bitumen	0,73
Asche	9,90
	100,00

Spec. Gewicht 1,412.

II. Eigentliche Stangenkohle, nach unten allmählich in die folgende Glanzkohle übergehend.

C	78,14
H	3,73
S, O, N	4,03
Bitumen	0,83
Asche	13,27
	100,00

Spec. Gewicht 1,397.

III. Schwarze, pechglänzende Glanzkohle.

C	62,20
H	5,28
S, O, N	22,75
Asche	9,77
	100,00

Spec. Gewicht 1,286.

IV. Braunschwarze dichte Braunkohle in einer 4—5 Fuss (1,25—1,57 Meter) mächtigen Schicht.

a) Vom Hangenden dieser Schicht.

C	59,92
H	5,66
S, O, N	26,12
Asche	8,30
	100,00

Spec. Gewicht 1,201.

b) Vom Liegenden dieser Schicht.

C	59,92
H	5,02
S, O, N	27,89
Asche	7,77
	100,00

Spec. Gewicht 1,210.

Wie die chemische, so ist auch die physikalische Umwandlung der Kohle am deutlichsten in der unmittelbaren Nähe des Basaltes ausgeprägt. Mit zunehmender Entfernung werden die Erscheinungen undeutlicher und vermittelt sich schliesslich der Uebergang zur normalen Braunkohle ganz allmählich. Zu oberst, also direkt unter dem Schwühl, jenem verhärteten Thon, der alle Eigenschaften eines echten Reibungs- und Brandproduktes hat, ist die Kohle anthracitisch, ohne jede Spur von Holzstruktur, fast frei von Bitumen, von muscheligem Bruch, metallischem Glanz und meist stahlartig angelaufen. In der nächst tieferen Zone zeigt die Kohle eine deutliche stängliche Absonderung. Die Mächtigkeit der Stangenkohle, die bei einem spec. Gewicht von 1,3913 im Ganzen noch die Eigenschaften der Anthracitkohle besitzt, schwankt zwischen 0,3 u. 1,25 Meter, während die Anthracitkohle 0,15 Meter wohl selten übersteigt. Der Uebergang zur unterliegenden sog. Glanzkohle (spec. Gewicht 1,3588) findet allmählich statt, indem die stängliche Absonderungsform der bereits Bitumen-reicheren Kohle von kleinmuscheligem Bruch und metallartigem Fettglanz sich noch eine zeitlang erhält. Seltener trennt eine schlackige Glanzkohle mit blasigen Hohlräumen die beiden Varietäten schärfer von einander ab. Die Mächtigkeit der Glanzkohle schwankt zwischen 0,6 und 5 Meter. Ihr folgt nach unten eine 0,2 bis 1,0 Meter starke Lage grossmuschelig brechender, wachsglänzender, bitumreicher Pechkohle vom spec. Gewicht 1,2969, in welcher die ersten Spuren von Holzstruktur wieder erkennbar werden. Sie ruht auf einer 0,2—1,0 Meter mächtigen Lage sog. Schwarzkohlen, deren Farbe schwarzbraun, deren Bruch jedoch erdig ist und deren chemische Zusammensetzung sich bereits (s. oben IV) einer normalen Braunkohle nähert.

Ueber diese Schicht hinaus ist eine Metamorphose der Kohlen nicht mehr bemerkbar. Der ganze Rest des Flötzes besteht nur aus einer bald lignitischen, bald erdigen, gegen das Liegende sich meist stark verunreinigenden Braunkohle, die z. Th. von recht geringem Brennwerth ist, beim Abbau sehr viel Grus liefert und daher vielfach nur theilweise, öfter auch gar nicht mit ausgewonnen worden ist. — Im Schwalbenthaler Revier, wo 3—4 Lettenzwischenmittel die untere Flötzhälfte durchziehen, haben sich in der Nähe eines derselben neuerdings verkohlte Blattreste in thoniger Kohle gefunden.

Ueber die Stellung des Meissner'schen Tertiärs im geologischen System ist ein endgültiger Entscheid bisher nicht möglich gewesen. Die verschiedenen, z. Th. von einander abweichenden Ansichten über das Alter dieser und der benachbarten Braunkohlenablagerungen sind in den Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode besprochen, worauf deshalb verwiesen wird.

Basalt.

Die basaltischen*) Gesteine des Meissner unterscheiden sich nicht sowohl hinsichtlich der Art ihrer mineralischen und chemischen Zusammensetzung, als vielmehr durch die Verschiedenheit der Grösse, der Anordnung und des Mengenverhältnisses der einzelnen Bestandtheile. Die durch zahlreiche Uebergangsformen vermittelten Gesteinstypen, als: Dolerite**), Anamesite und Basalte, verdanken die Verschiedenheit ihrer Struktur und Zusammensetzung nicht, wie solches bisher angenommen wurde, räumlich und zeitlich getrennten Eruptionen, sie erscheinen uns vielmehr als das Resultat verschiedener physikalischer Bedingungen, unter denen Abkühlung und Erstarrung ein- und desselben basaltischen Magmas erfolgte. Ist nun eine genetische und geologische Trennung zwischen den dichten Meissnerbasalten und den grobkristallinischen Doleriten nicht möglich, so bleibt auch die rein petrographische Scheidung dieser Gesteine unnatürlich und wenig

*) Die volksthümliche Bezeichnung am Meissner für Basalt ist: Zechstein, für Dolerit: Duckstein.

**) Der Name wurde von Hauy zur Bezeichnung des grobkristallinischen Gesteins vom Meissner aufgestellt. *Traité de mineralogie II*, éd. IV, p. 574.

fruchtbar. Nun hat es, so lange Geologen den Meissner studiren, und zwar bis zum heutigen Tage, Vertreter der gegentheiligen Anschauung gegeben, so Blum*), welcher Basalt und Dolerit als von einander unabhängige Bildungen betrachtet, und behauptet, dass namentlich an der SO.-Seite des Berges der Basalt deutlich geschieden von Dolerit überdeckt werde. Leonhardt**), dem wir viele treffliche Beobachtungen am Meissner verdanken, lässt es wenigstens fraglich, ob nicht eine solche Unabhängigkeit beider Gesteine von einander bestehe. Auch Sandberger***), der freilich aus rein petrographischen Gründen von vornherein für die Trennung beider Gesteine eintritt, behauptet die Selbstständigkeit des Auftretens von Basalt und Dolerit am Meissner. Freilich stehen dem auch wieder eine grosse Anzahl Beobachtungen anderer Geologen entgegen.

Vergegenwärtigen wir uns zur Entscheidung die Verhältnisse, wie sie auf dem Meissner jetzt der Beobachtung zugänglich sind:

Das langgestreckte, fast ebene Plateau bietet nirgends einen nennenswerthen Aufschluss. In der sumpfigen Rasendecke, mit der es sich überzogen hat, liegen fast ausschliesslich Doleritblöcke. Gute Aufschlüsse und Beobachtungsstellen bieten die Steilränder, die vorzugsweise dichten Basalt zeigen, so dass man eine freilich durch lange Abtragung unterbrochene, aber noch deutlich erkennbare peripherische Umsäumung des Dolerit durch dichten Basalt erkennt. Die Trümmerhalden am Hange des Berges vervollständigen das ursprüngliche Bild. Die Auflagerungsfläche der bis 500 Fuss (156,93 Meter) mächtigen Basaltdecke auf das Tertiär hat der Bergbau fortduernd auf ausgedehnte Strecken zu beobachten gestattet. Man hat dabei niemals Dolerit, sondern stets nur dichten Basalt kennen gelernt. Punkte, an denen zweifellos anstehender Dolerit zu treffen ist, sind nicht eben häufig. Noch seltener sind solche, in denen Dolerit und dichter Basalt zugleich und in Beziehung zu einander beobachtet werden können. Der ersten Art gehören die Aufschlüsse im Braunshohl und an der SO.-Seite des Plateaus an, der letzteren

*) Handbuch d. Lithologie, p. 183.

**) Basaltgebilde, II, p. 288.

***) Ueber Dolerit, Sitzungsbericht d. math.-phys. Cb. d. B., 1873.

der sog. Weisestein am Ostrand des Berges. Hier besteht die obere Partie der fast 100 Fuss senkrecht abstürzenden Felswand aus Dolerit, der Fuss aus dichtem Basalt, während die von der Mitte herabgestürzten Blöcke alle Stufen des Ueberganges aufweisen. — Es scheint sonach die Annahme gerechtfertigt, dass, wo das flüssige Magma mit den abkühlenden Flächen anderer Gesteine zusammentraf, d. i. an der Auflagerungsfläche und an der Peripherie des Ergusses, dasselbe in Folge rascher Erkaltung zu dichtem Basalt, in der Mitte und oberen Partie des Ergusses hingegen, wo die Abkühlung langsamer vor sich gehen musste, zu Dolerit erstarre. Dabei fand eine theilweise Trennung der Bestandtheile nach dem spec. Gewicht statt, die sich in der geringeren Eigenschwere des Dolerits dem Basalt gegenüber documentirt. Nach alledem können wir Möhl's*) Ansicht über die Beziehungen von Basalt und Dolerit auf dem Meissner nicht theilen. Er hält die »grobkörnigsten Dolerite auf dem Meissner durchweg nicht für im Lavaerguss anstehende Gesteine, sondern für in der Tiefe langsam erstarre, die als Schollen auf der nachher rasch ergossenen, daher fein krystallinisch gewordenen Lavamasse, emporgefördert wurden.« Ausser anderen Gründen spricht die allgemeine und weite Verbreitung der Dolerite auf dem Meissnerplateau entschieden dagegen.

Die petrographische Beschaffenheit der Meissnerischen Basaltgesteine ist, ebenso wie die chemische Zusammensetzung derselben, so häufig und trefflich von Faust, Schaub, Hundeshagen, Heuser, Gräger, Leonhardt, Steininger, Hoffmann, Senft, Zirkel, Sandberger, Möhl, Moesta u. A. m. geschildert worden, dass uns kaum etwas anderes übrig bleibt, als aus diesem reichen Material das für vorliegenden Zweck geeignetste herauszunehmen und zusammenzustellen.

Zunächst sei nochmals daran erinnert, dass sich unserer Auffassung nach die Dolerite und Anamesite des Meissner nur durch die grobkörnigere Beschaffenheit und das Mengenverhältniss ihrer Bestandtheile von den scheinbar dichten Feldspathbasalten des

*) Die Gesteine der Sababurg in Hessen, p. 46.

Berges unterscheiden, und dass der etwas höhere Kieselsäuregehalt und die hellere Färbung der Dolerite auf Rechnung des etwas reichlicher vorhandenen Feldspathes (ca. $\frac{1}{3}$) entfällt.

Amorphe Grundmasse, öfter mit Trichitbüscheln, erscheint in den dicht ausgebildeten Varietäten fast ebenso vereinzelt, als in den Doleriten. Es gehören daher die Meissnergesteine zu denjenigen Gruppe der Feldspathbasalte Zirkel's, in denen keine eigentliche Grundmasse als solche hervortritt, dieselbe vielmehr als gelegentliche Zwischenmasse erscheint. Verwitterung lässt die Grundmasse grünlich und braun erscheinen. Bisweilen erkennt man in ihr Feldspath und Apatit in feinen, nadelförmigen Krystallen ausgeschieden. — Die vorwaltenden Gemengtheile, welche bei der doleritischen Ausbildung mit unbewaffnetem Auge erkennbar hervortreten, sind: Plagioklas, Augit, Olivin und Erz. Im Dünnschliff zeigen die langen, schmalen, triklinen Feldspathe sehr schön die polysynthetische Zwillingsstreifung. Sandberger verglich die isolirten Gemengtheile des Meissnergesteins mit denjenigen der Dolerite vom Frauenberg (Breitfirst) und des Stoppelberges bei Schwarzenfels. Er fand die constituirenden Mineralien identisch, analysirte sie jedoch nur aus dem Frauenberger Vorkommen. Danach würde der Feldspath auch des Meissnergesteins Andesin sein. Der Augit erscheint in lichtbraunen grösseren Krystallen, die vielfach von feinsten Krystallnadelchen, Erzkörnchen etc. verunreinigt sind. In den Doleriten sind deutlich und scharf umgrenzte Krystalle ziemlich selten. Von dem vorhandenen Erz scheint die Hauptmasse Titaneisen zu sein, während Magneteisen wohl nicht ganz fehlt. Die ziemlich grossen Körner lassen vorzüglich metallischen Glanz, nur selten dagegen Andeutungen von Krystallflächen erkennen. Olivin ist in typischer Erscheinungsweise weit verbreiteter in den dichten als in den doleritischen Gesteinen. Apatit in kleinen, farblosen, 6 seitigen Durchschnitten oder auffallend langgestreckten Nadeln durchspießt Augit, Andesin und Titaneisen. Senft*) und Möhl**) wollen

*) Classificirung u. Beschr. der Felsarten, p. 280.

**) Gesteine der Sababurg, p. 11.

auch noch Nephelin beobachtet haben, was vorläufig noch der Bestätigung bedarf. — Zeolithische Ausscheidungen sind fast nur in den dichten Basalten gefunden. In den Steinbrüchen unter der Kalbe ist Mesotyp und Philippit verbreitet. An der Kitzkammer findet sich Sphärosiderit als Bekleidung der Blasenwände im Basalt.

Ueber die chemische Natur der basaltischen Gesteine des Meissner geben eine grössere Anzahl von Analysen Aufschluss.

Die erste derselben verdanken wir Gräger*), welcher fand:

68,435	Kieselsäure,
11,514	Thonerde,
2,920	Kalkerde,
7,471	Talkerde,
2,303	Natron,
7,411	Wasser,
100,054.	

Später analysirte Girard**) Meissner-Basalte, indem er die salpetersaure, die salzaure Lösung und den unlöslichen Rückstand getrennt hielt und so das Mengenverhältniss der constituirenden Mineralien zu ermitteln hoffte. Da der Werth einer solchen Trennung heute nicht mehr anerkannt wird, folgt hier nur das Resultat der Bauschanalyse:

48,81	Kieselsäure,
15,043	Thonerde,
3,76	Eisenoxyd,
8,50	Eisenoxydul,
7,85	Kalk,
8,09	Magnesia,
1,12	Kali,
3,42	Natron,
2,12	Wasser,
98,713.	

*) Brandes, Archiv d. Pharmacie, 2. Reihe, XIX, p. Es.

**) De basaltis eorumque et vulcanorum rationibus. Diss. Berolini 1840. — Derselbe: Ueber Basalte und ihr Verhältniss zu den Doleriten. Pogg. Ann. LIV, p. 551, 1841.

1847 untersuchte dann Bergemann*) Dolerite vom Meissner. Er trennt den in Salzsäure löslichen von dem unlöslichen, seiner fälschlichen Ansicht nach den gesammten Labrador und Augit enthaltenden Theil und berechnet aus der Analyse, zu der übrigens unstreitig zersetzes Material**) diente, das Verhältniss der constituirenden Mineralien wie folgt:

47,91	Labrador,
9,27	Augit,
8,97	Titanhaltiges Magneteisen,
22,2	Natron- und Thonerdesilicat,
11,29	Kohlensaurer Kalk und Eisenoxydul.
47,75	Kieselsäure,
18,78	Thonerde,
14,75	Eisenoxydul,
9,29	Kalkerde,
1,25	Talkerde,
2,63	Natron und Kali,
4,45	Kohlensäure,
1,89	Wasser,
100,79.	

Rammelsberg***) theilte dann 1852 folgende, von Heuser an unzersettem Dolerit wiederholte Analyse mit, aus der er das Verhältniss von Labrador : Augit : Magneteisen = 47,60 : 49,60 : 2,80 berechnete.

48,00	Kieselsäure,
16,28	Thonerde,
15,55	Eisenoxydul,
9,50	Kalkerde,
3,85	Talkerde,
2,01	Natron,
2,01	Kali,
2,80	Wasser und Verlust,
100,00.	

*) Karsten's Archiv f. Min., Bd. 21, p. 35 ff.

**) Rammelsberg, Handwörterbuch d. Min., IV. Suppl., p. 53—, V. Suppl., p. 99.

***) Pogg. Ann. LXXXV, p. 297 und V. Suppl. z. Handwörterbuch d. Min., p. 99.

Eine grössere Anzahl weiterer Analysen verdanken wir Moesta*). Leider wurde bei denselben weder Titansäure noch Phosphorsäure ermittelt und so auf die aller Wahrscheinlichkeit nach vorhandenen Beimengungen von Titaneisen und Apatit**) keine Rücksicht genommen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Kieselsäure	54,39	50,36	49,14	48,22	48,28	46,91
Thonerde	10,09	12,13	13,79	13,11	13,56	14,14
Eisenoxyd	7,07	6,83	7,54	7,26	6,35	7,98
Eisenoxydul	5,79	6,19	6,52	6,64	6,70	5,69
Kalkerde	8,89	10,32	9,75	10,33	11,44	11,29
Magnesia	6,49	9,80	8,20	8,50	8,70	8,51
Natron	4,16	2,60	4,33	4,40	1,11	3,00
Kali	2,17	2,17	2,07	2,07	2,84	1,62
Wasser	0,57	0,95	0,19	0,91	1,51	1,94
	99,62	101,35	101,53	101,44	100,49	101,08
Spec. Gew.	2,852	2,934	2,941	3,23	2,896	2,901.

- I. Dolerit vom Branshohl beim Viehhause.
- II. Dolerit vom Kalten Rain.
- III. Dichter Basalt aus dem Friedrichstolln.
- IV. Gefleckter Basalt vom Schwalbenthal.
- V. Dichter Basalt von der Kitzkammer.
- VI. Basalt von der Kalbe.

Zu den 3 folgenden Analysen wurde das Material aus dem Friedrichstolln entnommen, und zwar zu den Analysen I und II den Rändern zu III der Mitte der Basaltdurchfahrt. Die unterstrichenen Zahlen sind von Moesta, die übrigen im Laboratorium der Königl. geologischen Landesanstalt ermittelt.

*) Geolog. Schilderung der Gegend zwischen dem Meissner und Hirschberg. Marburg 1867, p. 30 ff.

**) Für den Dolerit des Meissner ermittelte Petersen den Phosphorsäuregehalt zu 1,21 pCt., woraus auf 2,96 pCt. Apatit gefolgert werden muss. Verhandl. d. K. K. geolog. Reichsanstalt 1868, p. 346.

	I.	II.	III.
SiO ₂	48,49	48,75	44,39
TiO ₂	—	—	2,40
Al ₂ O ₃	16,35	15,61	13,12
Fe ₂ O ₃	4,18	5,65	4,19
FeO	6,96	6,74	7,38
CaO	9,70	10,02	9,55
MgO	8,75	9,14	9,54
K ₂ O	2,24	1,81	2,22
Na ₂ O	4,43	3,71	4,17
H ₂ O	1,89	2,26	1,96
CO ₂	0,00	0,22	0,16
SO ₃	0,16	0,12	0,17
P ₂ O ₅	0,68	0,80	0,93
	103,83	104,83	100,18.

Seit Leopold v. Buch ist der Meissner den Geognosten vor Allem auch um deswillen von besonderem Interesse gewesen, weil man bei ihm in einer sonst kaum wieder zu beobachtenden Klarheit den Weg sehen zu können wählte, auf welchem das basaltische Magma die Oberfläche erreichte, um sich hier zu einer ausgedehnten Decke zu verbreiten. — Mit dem Friedrichstolln hatte man nahezu in der Mitte der nördlichen Mulde einen den liegenden Sand mit ca. 75° Einfallen überlagernden Basalt angefahren, der mit 110 Meter durchfahren, dem hier unter 40° sich wieder anlegenden erwähnten, liegenden Sand wieder Platz machte. Da die Basaltdecke sonst nirgends bis in das Niveau des Friedrichstolln niedertaucht, auch nur ausnahmsweise und vorübergehend im nördlichen Grubenfelde ein so steiles Einfallen der Basaltdecke bekannt war, so glaubte man hier den Punkt gefunden zu haben, wo die Basaltdecke mit der Tiefe in Verbindung stände. Um die Form dieses Eruptionsschlotes, der sich dem beobachteten Einfallen der Basaltbegrenzungsflächen gegen den unterlagernden Sand gemäss von der Ebene des Friedrichstolln an nach unten verjüngen, nach oben pilzförmig erweitern musste, festzustellen, umfuhr man den Basalt in der Ebene des Friedrichstollns und ermittelte eine

nahezu kreisrunde Linie als Schnittlinie der Stollnebene mit dem Basalt. Auf dem ganzen Kreise fielen Basalt wie tertärer Sand mit 40—80° gegen das Innere des Kreises ein. Das Kohlenflötz erreichte fast nirgends die Stollnebene, verdrückte sich vielmehr mit der Annäherung an dieselbe und verlor sich bald ganz.

Diese Beobachtungen entsprachen durchaus der Vorstellung, dass man im Friedrichstolln einen röhrenförmigen Eruptionsschlot des Basaltes vor sich habe, der sich oberhalb der Durchörterungsstelle bald pilzförmig erweiterte und so den Uebergang zur Decke vermittelte.

Die Vorstellung von der räumlich und zeitlich getrennten Eruption von Basalt und Dolerit erforderte, da man im Friedrichstolln nur Basalt durchfahren hatte, auch einen besonderen Eruptionskanal für das doleritische Material, den Moesta auch s. Z. nachzuweisen versuchte. Ja derselbe gelangte schliesslich zu der Annahme einer grösseren Anzahl von Eruptionskanälen, deren je einer jeder räumlich vom Hauptplateau abgetrennten oder durch besondere Oberflächenformen ausgezeichneten Basalt- oder Doleritpartie zugehören sollte. Die überaus geschickte Form, in welcher er die von ihm vertretene Auffassung an einer Anzahl von Profilen zum Ausdruck und zur Darstellung brachte, schaffte seiner Vorstellung schnell Eingang in die hauptsächlichsten Lehrbücher, welche jene Profile übernahmen, und so ist es zu erklären, dass eine auf die einzige Thatsache der horizontalen Durch- und Umfahrung des Basaltes im Friedrichstolln gegründete speculative Idee in fachmännischen Kreisen seit langen Jahren als feststehende Thatsache angesehen und geglaubt wird.

Die Beobachtungen über das Auftreten und die Verbreitung der Basalte, wie sie insbesondere bei der geologischen Special-Aufnahme Thüringens und Hessens gemacht worden sind, zeigen übereinstimmend einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Basaltkuppen und deckenförmigen Ausbreitungen einerseits mit gangförmigen Bildungen andererseits. Spalten, oft in parallelen Zügen, auf mehr oder minder weite Oberflächenerstreckung mit Basalt gefüllt und dann wieder frei von solcher Ausfüllung, tragen auf schlottförmigen, örtlichen Ausweitungen Basaltkuppen, während die

deckenförmigen Ergüsse je nach der einstigen Oberflächengestaltung bald einseitig, bald zu beiden Seiten der Spalte sich verbreiten. Solche basalterfüllte Spalten, aus denen das äusserst dünnflüssige Magma ausfliessend sich über die Tertiärablagerungen ergoss, fehlen am Meissner keineswegs. Die Karte zeigt sie unweit der Nordspitze des Berges im Muschelkalk des Heiligenberges aufsetzend, und neuere von der Forstverwaltung ausgeführte Wegebauten haben sie auch an der Westseite des Berges hart am heutigen Plateaurande nachgewiesen. Auch der Bergbau im Wilhelmstöller Revier hat wiederholt sogenannte Rücken, d. s. linear verlaufende Depressionen der Basaltdecke, an denen das Kohlenflöz sich verdrückt, angefahren, welche, so lange sie nicht unterfahren sind, ihrer Richtung und Ausdehnung nach als vielleicht mit Gängen in Verbindung stehend gedeutet werden können. Es bedarf somit nicht der Annahme, dass am Meissner, abweichend von den sonst gemachten Beobachtungen und Erfahrungen, das basaltische Magma aus einem kreisrunden Schlot von 110 Meter Durchmesser hervorgequollen sei, von dem noch dazu durch seine Umfahrung in der Ebene des Friedrichstolln feststeht, dass er nirgends mit einer Spalte oder einem Basaltgang in Verbindung steht. Wollte man den Basalt des Friedrichstolln als eine schlottförmige Erweiterung eines Ganges auffassen, so müsste doch jedenfalls bei so ansehnlicher Mächtigkeit (110 Meter) dieser Erweiterung die Fortsetzung zu jener event. Spalte gefunden sein.

Der Verfasser kann sonach und in Folge der Vorstellung, die er durch persönliches Befahren jenes Aufschlusses im Friedrichstolln gewonnen hat, in dem vermeintlichen Eruptionskanal nichts weiter erkennen, als eine Einsenkung der Basaltdecke in eine napfförmige Vertiefung seiner Unterlage, eine Annahme, die freilich gegenwärtig nicht strikte erweisbar, doch durch die Beobachtungen über das Verhalten der Basaltdecke, namentlich im Schwalbenthaler Revier durchaus bestätigt wird, wo der Abbau zu wiederholten Malen Einsenkungen des Basaltdaches unter die Abbausohle constatirt hat, welche mit der horizontalen Ebene elliptische oder kreisförmige Durchschnitte zeigen.

Die erwähnten Spalten, welche somit m. E. als die Ver-

mittler der Basalteruptionen zu deuten sind, scheinen einen gesetzmässigen, im allgemeinen Gebirgsbau begründeten Verlauf zu haben*). Sie streichen parallel der grossen zwischen Meissner und Hirschberg durchziehenden Schichtenversenkung und parallel den Spalten, auf welche die Basaltpunkte des Blattes Grossalmerode bezogen sind. Die Verbindung der Basaltpunkte am Vogelheerd, Heiligenberg und Schwimmelstein dürfte die Richtung der Hauptspalte bezeichnen, neben welcher event. parallele Nebenspalten verlaufen.

Die basaltischen Gesteine des Meissner zeigen nur an wenigen Stellen eine ausgesprochenere Neigung zu regelmässigen Absonderungsformen. Am deutlichsten ausgeprägt ist die säulenförmige Gliederung in der sog. Kitzkammer, wo die zierlichen 6seitigen Säulen horizontal aufgeschichtet erscheinen. Rechtwinklig zur Längsaxe derselben liegen in wechselnder Entfernung Absonderungsflächen, auf denen die dicht an einander schliessenden sechseckigen Endflächen der Säulen ein bienenwabenartiges Netz erzeugen. Weniger deutlich ausgeprägt sind die Absonderungsformen in den Basaltbrüchen unter der Kalbe und am Weiberhemd.

Eigentliche Plattenabsonderung zeigt sich nur selten und undeutlich am Nordrande des Berges, dem Dolerit fehlt sie fast ganz.

In Verbindung mit den Basalten treten Tuffe auf, erlangen jedoch keine besondere Bedeutung. Sie sind am besten anstehend zu beobachten an der südlichen Seite des Grabens, welcher sich in dem zungenförmigen Tertiärstreifen längs des von Schwalbenthal nach dem Viehhause führenden Plateauweges einschneidet. Organische Reste sind in demselben bisher nicht gefunden worden.

Die Kontaktwirkungen des Basaltes sind beim Muschelkalk und beim Tertiär behandelt.

Diluvium.

Als Löss und geschiebefreier Lehm (d1) sind im Karten-colorit zwei Bildungen zusammengefasst worden, deren durchgängige Trennung in unserem Gebiet nicht möglich ist, wenngleich

* Siehe die Erläuterungen zu Blatt Grossalmerode.

einzelne Aufschlüsse eine scharfe Scheidung beider erkennen lassen. Zu den letzteren zählt eine Lehmgrube am Fusse des Hirschenberges südlich von Sooden in dem Winkel, welcher die ehemalige Wendung des Werraflusses bezeichnet. Hier ist über typischem Löss mit *Succinea oblonga*, *Helix bispida* und *Pupa muscorum*, die Schottersohle des geschiebefreien Lehmes und darüber dieser selbst aufgeschlossen.

Auf Blatt Allendorf entfernt sich der typische Löss nicht weit vom heutigen Werratal, während der geschiebefreie Lehm, vielfach durch Umlagerung der Basaltabschwemmungen entstanden, auf der Platte von Frankershausen-Orpherode, der Vorstufe des Meissners, sich ausbreitet.

Auch die Schotterablagerungen und zwar sowohl diejenigen mit Gesteinen des Thüringer Waldes (**d1a**) als auch diejenigen einheimischer Geschiebe (**d_a**), welche der Lehmablagerung zeitlich vorausgehen, entfernen sich nicht vom heutigen Werraufer. Die höchsten derselben liegen nur etwa 200 Fuss über dem Werraspiegel, während auf benachbarten Blättern Thüringer Waldschotter noch höher als 400 Fuss über dem Flusse getroffen wurde.

Als basaltisches Diluvium (**d_b**) sind die gewaltigen Schutthalden, welche mit gedeckter Oberfläche sich vom obersten Steilrande des Meissners gleich Steinströmen herabsenken, bezeichnet worden, da der Beginn ihrer Entstehung in die Zeit der allgemeinen Abtragung, wo die Unterwaschung der Basaltdecke begann, fällt. Die Bildung setzt sich noch gegenwärtig in der gleichen Weise fort.

Durch die Zersetzung der Rollstücke des Basalts entstehen zähe, gelbliche, fette Lehme und rostbraune Wackenthone, in welchen die nachrutschenden Blöcke eingeknetet erscheinen.

Alluvium.

Die jüngsten noch in fortschreitender Bildung begriffenen Ablagerungen der Thäler sind, soweit sie in wagerechter Fläche noch der Ueberschwemmung ausgesetzt sind, auf der Karte weiss

4*



gelassen, während der von diesem ebenen Thalboden bis zur untersten Diluvialstufe aufsteigende Lehm als ein Aelteres Alluvium abgetrennt und als Auelehm (**a1**) bezeichnet worden ist.

Als Bildungen der Gegenwart sind ferner bezeichnet: Ablagerungen kalkhaltiger Quellen, sog. Kalktuffe (**ak**), welche ihren Kalkgehalt dem Muschelkalke entnehmen und nach Verlust der lösenden Kohlensäure wieder abgeben, und endlich Schuttkegel, sog. Deltabildungen (**as**), welche sich bei der Einmündung stark geneigter Nebenthaler ins Hauptthal anhäufen und deren Form nicht selten bereits durch Menschenhand beeinflusst ist.



A n h a n g.

Die bergbaulichen Verhältnisse des Blattes Allendorf.

Das Interesse an den bergbaulichen Unternehmungen, welche im Bereiché des Blattes Allendorf auf die Gewinnung von Kupfererzen, Schwerspath, Braunkohlen und Salz gerichtet waren oder noch gegenwärtig gerichtet sind, ist z. Th. ein historisches, in dem ehrwürdigen Alter derselben begründetes, z. Th. ein durch die volkswirthschaftliche Bedeutung der Gewinnung gerechtfertigtes.

Der Braunkohlenbergbau am Meissner. Auf dem angehefteten Ausschnitt der geologischen Specialkarte sind die wichtigsten der zur Gewinnung von Braunkohle am Meissner dienenden Grubenbaue schematisch aufgetragen, und zwar neben den Hauptlinien der heute noch im Betriebe stehenden Baue auch ein Theil der längst verlassenen Ausrichtungsstrecken, welche behufs Nachweisung des Kohlenlager-Verlaufes von Wichtigkeit erschienen. Es sind dies

1. der auf der Ostseite i. J. 1628 angesetzte sog. Schwalbenthaler tiefe Stolln mit dem darüberliegenden, nur noch zur Wetterführung dienenden Karlstolln;

2. an der Nordwestseite des Berges der i. J. 1792 angesetzte Wilhelmstolln, welcher die ursprünglich dem i. J. 1736 von der Ostseite eingetriebenen, aber das Lager unterlaufenden Friedrichstolln zugetheilte Sohle bebaut; er ist durchschlägig mit dem 25 Meter höher, ebenfalls von der Nordwestseite i. J. 1696 angesetzten Bransröderstolln und dem erwähnten, 50 Meter tiefer angesetzten Friedrichstolln;

3. auf der Ostseite des Meissners der am weitesten südlich getriebene Fürbacherstolln nebst dem unbedeutenden, nahe der ehemaligen Berginspektion 1840 angesetzten, 1870 wieder verlassenen Hülfsstolln.

Der Bergbau des Meissner begann ausweislich der Acten des ehemaligen kurhessischen Staatsarchivs zu Marburg und der bei der Bergverwaltung und dem Betriebe deponirten Aufzeichnungen zu Clausthal und Soden i. J. 1571 unter Landgraf Wilhelm IV. von Hessen, welcher dem Pfarrhern, Salgreuen und Holzvogt Johanni Rhenano zu Alendorf jn Soden das Meissnerische Kohlenfeld mit folgender Urkunde verlieh:

»Weil wir nun darob befinden, das bemelt Bergwerk
 »mit einem liederlichen gelde als einen gulden oder 30 Jnn
 »schwang zu pringen sein, und sich darnach selbst ver-
 »bawen konte, so seind wir des Vorhabens solch Kohlen-
 »bergwerk Jm nahmen Gottes Uns selbst und unsren armen
 »Unterthanen zum pesten erbauen und vortsetzen zue
 »lassen.

Dieser Bergbau ging auf dem östlichen Flügel der sog. Schwalbenthaler Hauptmulde um, und hatte seinen Ansatzpunkt mit dem »alten und ersten Stolln« beim Wohnhause, d. i. bei der späteren Berginspektion Schwalbenthal.

Die Entwicklung dieses Bergbaues ist nicht deutlich zu verfolgen, da der älteste aus d. J. 1704 stammende Grubenriss die Baue des Schwalbenthaler Revieres nicht enthält. Der nächst jüngere, vom Bergrath Johann Ludwig Döring i. J. 1732 angefertigte Grubenriss beweist jedoch, dass die in Rede stehenden Baue sich bis zu dieser Zeit beträchtlich erweitert haben. Dieser Riss weist nach, dass nicht nur einige während der Betriebsperiode von 1571 bis 1630 angesetzte und betriebene Hülfsstolln sämmtlich bis auf den 1628 begonnenen Schwalbenthaler tiefen Erbstolln wieder abgeworfen waren, sondern dass auch i. J. 1732 die beiden Schwalbenthaler Stolln (der Tiefe und der Obere) bereits ausgedehnte Baue enthalten. Von hier aus hat, wie spätere Baue ergeben haben, ein ziemlich vollständiger Abbau der Schwarzkohle, nicht aber der Braunkohle überall an dem bis zur Sohle des

Tiefen Stollns niedersetzenden Basaltdache stattgefunden. Obwohl mit dem tiefen Schwalbenthaler Stolln das Muldentiefste getroffen war, scheint sich der Abbau fast ausschliesslich auf dem Ostflügel des Lagers bewegt zu haben. Die südlich und nördlich des Schwalbenthaler Stolln unternommenen Betriebe (Fürbacher Versuchsbau mit 3 Hülfsstolln resp. 15 Hülfsstolln hinter dem Orte Schwalbenthal) scheinen eine grössere Bedeutung nicht erlangt zu haben.

Im Jahre 1780 entstand in den Schwalbenthaler Grubenbauen ein Flötzbrand, der in kurzer Zeit so um sich griff, dass man nach vielen vergeblichen Versuchen, das Feuer abzukasten, zu dem äussersten Mittel griff, die Stolln zuzusetzen, dadurch die Grubenwasser aufzustauen und so sämmtliche Baue unter Wasser zu setzen.

Im Jahre 1800 wurde die Wiederaufwältigung des Schwalbenthaler Stollns begonnen und bereits mehrere Jahre vor 1817 soll Kohlengewinnung und Förderung wieder stattgefunden haben. 1836 hörte die Kohlengewinnung vom Oberen Stolln aus, wegen abermals ausbrechenden Feuers, auf, ja 1838 musste wegen fortschreitender Entzündung die einzige Communications- und Wetterstrecke zwischen dem Oberen und Tiefen Stolln abermals verkastet, und ein neuer Hauptdurchschlag zur Erhaltung der Wetterführung zwischen beiden Stolln hergestellt werden.

Von den besprochenen, durchweg auf der Südmulde des Meissner-Flötzes bauenden Betrieben getrennt, entwickelte sich der Bergbau in der nördlichen, flacher gelagerten Mulde des Berges erst vom Jahre 1622 an in dem Bransröder, Friedrichstoller und Wilhelmsstoller Revier. J. Schaub theilt in seiner Beschreibung des Meissner v. J. 1799 die Urkunde mit, welche die Eröffnung des Bransröder Baues behandelt:

»Anno 1622 den 26. Augusti ist voter der Saw genannt,
»beym Baltzer Born bober Dudenrode nach steinkohlen zu
»Bawen angefangen*), Gott helft mit freuden dieselbige zu
»erbauen.

*) Das ist unzweifelhaft der Bau der alten Bransröder Stolln, jetzt »Alte Häuser-Stolln« genannt.

»Den 24. Augusti Anno 1624 seindt die Braunkohlen in
»dissem stollen Antroffen worden.

»Jn der 4 wochen des 3 Quartals Anno 1627 seindt in
»dissem stollen gute schwartze Bechkohlen Antroffen, der-
»selbige dann, den 27. July zu Versuch einer Saltzproben
»inss Saltzwergk — 48 Maß geschickt worden, veit haben
»das erste werck mitt — 18 Maß, veit dass Andere mitt —
»15 Maß gar Saltz gesotten, Seindt hernach von tag zu
»tag derselbigen Kohlen mehr Ausgefördert worden, Gott
»gebe seinen seegen lange Zeitt.« p. p.

Der Betrieb begann mit dem sog. Alte Häuser-Stolln, von dem aus sich vermutlich eine umfangreiche Ausgewinnung des Flötzes entwickelte. Ein 1704 gefertigter Riss stellt den später angesetzten Bransröder Hauptstolln nebst zugehörigen Wetterstolln dar, enthält aber nicht mehr die damals wohl schon in Fristen liegenden Baue des Alte Häuser-Stollns. 1746 musste der Rückbau vom Bransröder Stolln bereits weit vorgeschritten sein, wie aus einem Risse des Bergschreibers Johann Jacob Schäffer hervorgeht. Zwar beschränkte sich auch hier der Abbau nur auf die besten Schwarzkohlenfelder, blieb jedoch, nachdem der Stolln i. J. 1824 ausgemauert und regulirt war, bis z. J. 1837, wo ausbrechender Flözbrand die weitere Gewinnung verhinderte, in ununterbrochenem Betriebe. Es gelang nicht, durch einen luftdichten Abschluss des Stollns die Entzündung zu dämpfen, vielmehr zeigte sich bei gelegentlicher Wiederöffnung des Verschlusses die Kohlenmasse in vollem Brände und der Stolln trotz seiner Mauerung durch schwere Brüche von erhitztem Basalt mehrfach gesperrt. Zudem erstand eine weitere Entzündung an dem Punkte, wo der Stolln das Flöz angefahren hatte, welche die Existenz des ganzen Revieres bedrohte. Nach langen vergeblichen und gefährlichen Versuchen gelang es endlich an dieser letzteren Stelle durch massenhaft eingepumpten breiigen Lehm die erhitzte Mauerung abzukühlen und den Stolln offen zu erhalten. Um den gefährlichen Feind vom benachbarten Wilhelmstoller Revier abzuhalten, wurde der Wetterzug nach jenen vom Bransröder Reviere her durch Kastenschlag und zeitweilige Aufstauung der Stollnwasser geschlossen.

An der Ostseite des Berges wurde i. J. 1736 der Friedrichstolln angesetzt und mit demselben i. J. 1768 das Kohlenflöz angehauen, 1773 der erste Durchschlag mit dem Bransröder Grubengebäude erreicht und gleichzeitig am sog. Kohlenwechsel mit dem Abbau begonnen. 1811 wurde sodann der grosse Friedrichstoller Stempelbau begonnen, indess schon 1850 wegen ausbrechenden Feuers wieder verlassen und hierauf der sog. kleine Stempelbau eröffnet. Ein 1821 circa 280 Lachter vom Mundloch des Friedrichstollns erfolgter Bruch verschloss denselben so dicht, dass die Wasser bis zur Sohle des Wilhelmstollns aufgingen.

Erst 1830 war die Wiederaufwältigung resp. neue theilweise Auffahrung des Friedrichstollns bis an den Basalt vollendet, und es konnte zur Herstellung eines Durchschlags nach dem Wilhelmstolln mittelst einfallenden Gegenorts geschritten werden. 1841 war die Anlage in ihrer heutigen Gestalt vollendet.

Der Wilhelmstolln endlich wurde i. J. 1792 angesetzt und mit den Friedrichstoller und Bransröder Grubengebäuden durchschlägig gemacht. Auch hier zwang häufiger Ausbruch von Feuer zur öfteren Verlegung des Abbaues sowie der Anschlussstrecken.

Der gegenwärtige Betrieb am Meissner findet vom Schwalbenthaler Stolln und vom Wilhelmstolln aus statt. Der Erstere fördert gegenwärtig Schwarz- und Braunkohlen aus der südlichen Mulde, deren Einfallen nach der auf längerer Erstreckung horizontalen Muldenlinie 22° bis 27° beträgt, der Letztere aus der mit 6° bis höchstens 8° einfallenden Nordmulde des Berges. Ob die beiden Mulden in directem Zusammenhange stehen, ist nicht mit Sicherheit erwiesen, doch wahrscheinlich; jedenfalls existirt eine Verbindung des Flötzes rund um die mit dem Friedrichstolln durchfahrene Depression des basaltischen Daches. — Bis zum Jahre 1869 wurde der Bergbau am Meissner nur auf Kosten und für die Zwecke der Saline Sooden betrieben, nachher hat man den Absatz des Werkes, insbesondere durch die Anlage einer vom Wilhelmstolln-Mundloch zum Ungsterode-Velmeder-Thale herabführenden Bremsbahn zu erweitern versucht, was völlig misslang, da der Eisenbahnanschluss, die nothwendige Consequenz der vor-

erwähnten Anlage, dem Werke zu einer Zeit vorenthalten wurde, wo die mit ihm concurrirenden Kohlenbergwerke des Hirschberges einen solchen erhielten.

Die Schichtenfolge der Tertiär-Ablagerungen am Meissner, wie sie sich zwischen der basaltischen Decke und der unterlagern den Trias findet und im geologischen Theile ausführlich charakterisiert ist, besteht von oben nach unten aus:

1. schwarzem, erhärteten, mehr oder minder von Bitumen durchdrungenen Thon (»Schwühl« der Bergleute, von 0,2 bis 3 Meter Mächtigkeit);
2. dem Kohlenflöz, welches in Folge verschiedengradiger Einwirkung der gluthflüssigen Basaltmasse veredelt erscheint und als
 - a) Anthracit und Stangenkohle, 0,3—1,25 Meter,
 - b) kleinmuschelige Glanzkohle, 0,6—5 Meter,
 - c) grossmuschelige Pechkohle, 0,2—1 Meter,
 - d) bräunlich-schwarze, feste Braunkohle, 1—3 Meter,
 - e) gemeine Braunkohle, im Schwabenthaler Revier mit zwischenliegenden Lettenmitteln, im Wilhelmstoller mit eingelagerten verkieselten Hölzern, 6—20 Meter,
 - f) bituminöses Holz, Lignit (Stockwerk der Bergleute), 0,2—1 Meter
 bezeichnet wird;
3. Braunkohlensandstein, meist in isolirten Blöcken, seltener ein zusammenhängendes Lager bildend, 1—2 Meter,
4. Triebsand, 0,3—3 Meter.

Der hierunter folgende graue Letten mit Schaumgyps gehört wohl dem Röth an.

Das Kohlenflöz befindet sich vielfach in einem Zustande der Spannung. Wird ein bisher unverritzter Feldestheil mit neuen Strecken durchfahren, so gleicht sich von Zeit zu Zeit die Spannung unter von dumpfem Knall begleiteter Erschütterung aus; letztere ist öfter so heftig, dass auf Längen von 10—12 Meter die Zimmerung umgeworfen, auch vor Ort viel Kohle in die Strecke gerollt wird.

Die Schüttung der Kohle beträgt das $1\frac{1}{2}$ fache des anstehenden Volumens; das Gewicht von 1 Hectoliter Förderkohle ist durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Centner; 51 bis 68 pCt. der geförderten Menge sind Gruskohlen, der Rest besteht aus annähernd gleichen Mengen Nuss- und Stückkohlen. — 1 Kilogr. mittelgute Förderkohle verdampft 4,7 Kilo Wasser, der Brennwerth der Kohle ist jedoch in den verschiedenen Revieren sowohl, als auch in verschiedener Höhe des Flötzes ausserordentlich verschieden. Nachstehende Tabelle der im Laboratorium der Königlichen Bergakademie zu Clausthal ausgeführten Analysen giebt von diesem Verhalten ein deutliches Bild.

I. Schwalbenthaler Revier.

- No. 1. Braunkohle aus der Hauptstrecke, sog. Tiefes Versuchsort, oberhalb des untersten Lettenflötzes,
- » 2. » aus dem Abbau unterhalb des obersten Lettenflötzes,
- » 3. » aus dem Abbau oberhalb des obersten Lettenflötzes,
- » 4. » aus dem Abbau unter der Schwarzkohle vor kommend,
- » 5. Stangenkohle aus dem Abbau.

II. Wilhelmstöller Revier.

- No. 1. Braunkohle aus dem vom Friedrichstolln aus getriebenen Gegenort des neuen Förderstollns.
- » 2. » unterste Lage des jetzigen Abbaues.
- » 3. » zweite » » » »
- » 4. » dritte » » » »
- » 5. » vierte » » » »
- » 6. » fünfte » » » »

Proben von dem Königlichen Braunkohlenwerke am Meissner.

I. Schwalbenthaler Revier.

No.	C (Augustin)	H (Augustin)	Gesamter S. (Fraatz)	Asche (Fraatz)	O + N	Spec. Gewicht (Rösing)	Bitumen (Fraatz)
1	pCt. 59,19	pCt. 4,75	pCt. 5,24	pCt. 9,67	pCt. 21,15	1,51	pCt. 3,18
2	53,42	4,48	6,14	16,70	19,31	1,53	2,31
3	51,52	4,18	5,07	17,19	22,04	1,63	1,86
4	60,63	4,97	5,38	9,32	19,70	1,46	2,83
5	75,85	3,24	2,78	15,43	2,70	1,45	0,22

II. Wilhelmstoller Revier.

No.	C (Augustin)	H (Augustin)	Gesamter S. (Fraatz)	Asche (Fraatz)	O + N	Spec. Gewicht (Rösing)	Bitumen (Fraatz)
1	pCt. 65,12	pCt. 5,89	pCt. 2,04	pCt. 8,08	pCt. 18,87	1,49	pCt. 3,14
2	64,97	5,00	1,75	8,21	20,07	1,45	3,34
3	67,16	4,95	1,61	6,34	19,94	1,35	2,64
4	67,66	5,31	1,46	7,02	18,55	1,43	2,77
5	67,01	5,35	1,35	6,82	19,47	1,405	3,24
6	64,66	4,92	1,46	6,61	22,35	1,44	0,92

Der Gehalt der Braunkohlen an Sauerstoff + Stickstoff wurde bestimmt aus der Differenz von Kohlenstoff + Wasserstoff + Schwefel + Asche gegen 100. Da aber der Schwefel sich zum Theil in der Asche als schwefelsaurer Kalk noch einmal findet, so sind die für Sauerstoff + Stickstoff in der vorstehenden Tabelle aufgeführten Zahlen etwas zu klein.

Das Verfahren der Kohlengewinnung ist entsprechend dem in der Nord- und Südmulde wesentlich verschiedenen Flötzeinfallen verschieden. Im Schwalbenthaler Revier, wo das stärkere Flötzeinfallen herrscht, ist vom Stolln aus im Muldentiefsten eine Grundstrecke aufgefahren und die gesammte Pfeilerhöhe von dieser bis zum Ausgehenden in 3 Sohlen getheilt. Man lässt den Abbau in den oberen Sohlen stets weiter gegen den Stolln vorrücken, als

in den nächst tieferen. Für die Führung des Abbaues ist folgendes Prinzip in Anwendung:

Aus der tiefsten Förderstrecke wird rückwärts beginnend von 40 zu 40 Metern ein Bremsberg, und zwar um das Quellen der Sohle zu vermeiden, nicht auf dem Liegenden, sondern im Flötze selbst aufgehauen. Der nun einflügelig geführte Abbau hat stets hinter und über sich Alten Mann. Das von je 2 Bremsbergen begrenzte Flötzstück wird durch streichend geführte Pfeilerstrecken in Streifen von 8—10 Meter Höhe zerlegt und dann jeder einzelne solche 8—10 Meter hohe und 40 Meter lange Pfeiler in seiner ganzen Breite verhauen, indem von der streichenden Pfeilerstrecke, 5—8 Meter vom Alten Mann entfernt, eine schwebende Bruchstrecke bis zum Alten Mann aufgefahren, das Holz derselben rückwärts ausgeraubt und streichend je einer der kleinen, nun 5—8 Meter breiten, 8—10 Meter hohen Pfeiler angebrochen wird. Der Häuer erweitert den Bruch lediglich in streichender Richtung, worauf die hangende Kohle von selbst nachrutscht; erst wenn der Bruch fast völlig ausgebaut, fährt man weiter rückwärts von der streichenden Strecke eine neue Bruchstrecke auf.

Der Abbau im Wilhelmstoller Revier lässt viel weniger Plan und Regelmässigkeit erkennen, was vor allen Dingen in dem Umstand begründet ist, dass bei dem geringen Flötzeinfallen und der ausserordentlichen Mächtigkeit der Lagerstätte der scharfe Unterschied zwischen streichenden, diagonalen und schwebenden Strecken sich verwischt. Dazu kommt, dass durch das vielfache, unerwartete Anfahren alter Baue, häufiger Flötzverdrückungen und durch das plötzliche Ausbrechen von Flötzbrand die Vorrichtungsarbeiten vielfach modifiziert werden müssen. Im Allgemeinen wird jedoch auch hier der Rückbau streichend in der angeführten Weise betrieben und das Flötz in seiner ganzen Mächtigkeit von 13 auch 16 Meter auf einmal verhauen.

Die Produktion betrug in den letzten Jahren durchschnittlich jährlich ca. 200 000 Hectoliter. Die angehängte Tabelle gibt für die Jahre 1880—1884 einige genauere Zahlen über die Höhe von Förderung und Absatz und einen Nachweis über die Stärke der Belegschaft.

Jahr	Förderung	Absatz	Preis pro Tonne	Stärke der Belegschaft
	Tonnen	Tonnen	Mark	
1880	20 054	16 444	—	120
1881	16 696	16 905	3,41	—
1882	13 842	12 804	3,74	88
1883	16 197	15 260	3,72	76
1884	13 389	13 553	3,36	72

Der Erzbergbau übertrifft den Meissnerischen Kohlenbergbau an Alter. Bereits i. J. 1499 trat Landgraf Wilhelm II. mit mehreren Privaten zum Betriebe eines Kupferschieferbergwerks bei Orpherode und Hitzerode zusammen. — 1537 bestand »beim Bilstein ein reich Schieferbergwerk und daneben auch andere artige Erzgänge, also dass ein beständig gut Bergwerk des Orts zu hoffen« war. — Der Besitz der Bergwerke wechselte fortwährend. Während des 30jährigen Krieges verstürzte durchziehendes Kriegsvolk den Kunstschacht und zerschnitt die Bälge des Hüttenwerks.

1843 hat die hessische Landesregierung die letzten Versuche zur Inbetriebhaltung selbst übernommen und nach definitiver Feststellung der Aussichtslosigkeit 1849 den Betrieb eingestellt.

Auch der Bergbau auf den Kupfererz-führenden Gängen hat Jahrhunderte hindurch die Unternehmungslust der Menschen geziert und ist, obwohl nachweislich von einer dauernden Ausbeute niemals die Rede gewesen ist, mit bewunderungswürdiger Zähigkeit bis in unser Jahrhundert fortgeführt worden. — 1567 kaufte die Gewerkschaft von Magdeburger Rathsherren, welche in der Nähe den Kupferschiefer ausbeutete, dem Rath Johann Nördeck ein am Haardtberge (auf der linken Seite des Dohlsbaches) gelegenen Bau auf einen Gang ab. 60 Kuxe wurden mit 5000 Thlr. bezahlt. Der dauernden Zubussen müde, löste sich die Gewerkschaft schliesslich auf. Der Besitz wechselte nun bis in unser Jahrhundert fortwährend. Endlich entstand eine kurze Pause, durch welche 1843 das verliehene Feld für ins landesherrliche

Freie zurückgefallen erklärt und Versuchsarbeiten auf Staatskosten unternommen werden konnten. Unter anderen wurde der s. Z. bedeutende, 1826 getriebene Stolln bei der Kupfergrube zur Untersuchung des Dohlsbacher Gangzuges wieder aufgewältigt, aber endlich 1849 von weiteren Arbeiten, wegen gänzlicher Erfolglosigkeit des Unternehmens, Abstand genommen.

Die Production der fiscalischen Saline Sooden betrug

im Jahre 1881:	2295 Tonnen	im Werthe von	62064	Mark
» » 1882:	2072 » » »	54327	»	
» » 1883:	2130 » » »	54523	»	
» » 1884:	2256 » » »	57043	»	

Wer nähere Nachrichten über die Entstehung, Entwicklung und Geschichte dieses alten Soolwerks sucht, findet solche in:

Hess (J. T.), Haligraphia, Eisleben 1603.

Kopp (U. F.), Beytrag z. Geschichte d. Salzwerks i. d. Sooden b. Allendorf, Marburg 1788.

Hoffmann (J.), Chemische Untersuchungen der Quellsoole und Salinenprodukte der Saline Sooden bei Allen-dorf. Diss. 1843.

Weiss (O.), Ursprung der Sool-Quelle von Sooden a. d. Werra. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1852, p. 494, und Archiv f. Min., Geogn. etc. XXIV, p. 32.

ders. Die churhessische Saline Sooden a. d. Werra. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1853, p. 70.

Resultate
der Tiefbohrungen auf der Saline Sooden bei Allendorf a. d. Werra.

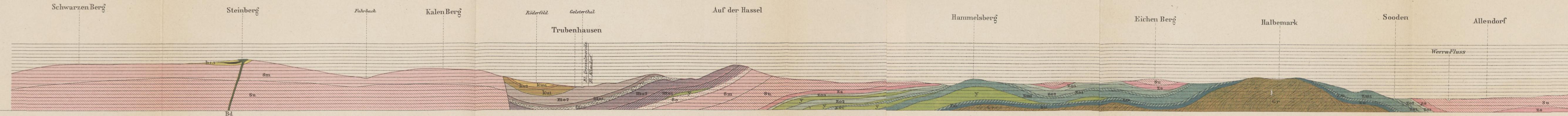
Lfd. No.	Bodenart	Gebohrt von	Gebohrt bis	Sool- gehalt	Bemerkungen
	I. Bohrloch No. 6.		Fuss	pCt.	
1	Alluvium		0—13,67		
2	Rother Sandstein		13,67—184,77	{ 0,640	bei 8,75 Spiegel- od. Grundwasser.
3	Rother Schieferletten mit Gyps		184,77—239,93	{ 1,790	
4	Weisser Sandstein		239,93—266,45	2,030	
5	Rother Sandstein u. Schiefer- letten mit Gyps		266,45—296,02		
6	Dichter bituminöser Kalk- stein		296,02—306,44		
7	Grauer Schieferletten . . .		306,44—312,09		
8	Dichter bituminöser Kalk- stein		312,09—334,38	6,497	
9	Grauer Schieferletten . . .		334,38—339,46	8,223	
10	Dichter bituminöser Kalk- stein		339,46—350,82		
11	Bituminöser Kalkstein . . .		350,82—356,23		
12	Grauer bituminöser Mergel mit etwas Gyps		356,23—366,97		
13	Desgl. ohne Gyps		366,97—375,40		
14	Rauhkalk		375,40—423,90	8,625	
15	Rauhkalk mit Asche		423,90—477,88		
16	Bituminöser Mergel mit ein- zelnen Schichten von bitu- minösem Kalkstein		477,88—494,90		
17	Bituminöser Mergel mit et- was Gyps		494,90—502,93		
18	Rauhkalk		502,93—510,09		
19	Bituminöser Mergel mit bi- tuminösem Kalk und viel Gyps		510,09—520,10		
20	Bituminöser Kalk		520,10—528,07		

Lfd. No.	Bodenart	Gebohrt von bis	Sool- gehalt	Bemerkungen
21	Gyps und Anhydrit . . .	528,07—1089,83	pCt.	
22	Rothbr. bituminöser Mergel	1089,83—1104,91		
23	Gyps oder Anhydrit . . .	1104,91—1106,22		
24	Rothbr. bituminöser Mergel	1106,22—1144,42	10,0162	
25	Desgl. mit Asche	1144,42—1163,93	9,090	
26	Desgl. mit Asche und etwas Gyps oder Anhydrit . . .	1163,93—1190,18	9,806	
27	Zechstein	1190,18—1199,26	10,896	
28	Rothbr. bituminöser Mergel	1199,26—1203,18		
29	Zechstein	1203,18—1227,3		
30	Kalkspath	1227,3—1229,22		bildet wohl einen Gang.
31	Zechstein	1229,22—1252,30	10,902	
 II. Bohrloch No. 3.				
1	Dammerde und Flussgerölle	0—20		
2	Rauhkalk	20—104		
3	Gyps	104—278		
4	Bituminöser Mergel und Gyps	278—358		
5	Bituminöser Mergel und Asche	358—480	10,937	
 III. Bohrloch No. 4.				
1	Dammerde und Flussgerölle	0—23		
2	Bunter Sandstein und Mer- gelthon	23—765		
3	Rother Mergelthon mit Kalk- nieren	765—775		
4	Bunter Sandstein und Mer- gelthon	775—853		
5	Gyps	853—868		
6	Bunter Sandstein und Mer- gelthon	868—1031		
7	Rother Mergelthon mit Kalk- nieren	1031—1060		

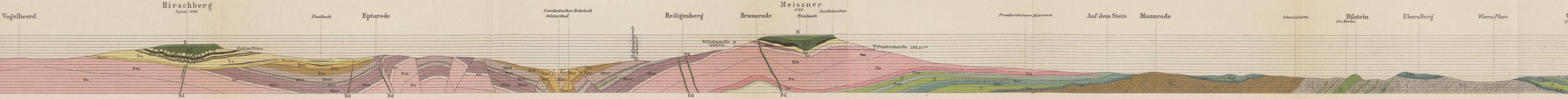
Lfd. No.	Bodenart	Gebohrt von	bis	Sool- gehalt	Bemerkungen
		Fuss		pCt.	
IV. Bohrloch No. 5.					
1	Dammerde und Flussschotter		0—19		
2	Bunter Sandstein und Mergelthon		19—242	3,627	
3	Rother Mergelthon mit Kalknieren		242—275	6,838	
4	Rother Mergelthon mit Gipslagen		275—313	6,989	
5	wie sub 3		313—328	7,351	
6	Stinkstein		328—362		
7	Bituminöser Mergel und Asche		362—377		
8	Rauhkalk		377—429	9,511	
9	Gyps		429—748		
10	Rauhkalk		748—777		
11	Gyps		777—785		
12	Bituminöser Mergel und Asche		785—804		
13	Gyps		804—812	8,963	
14	Bituminöser Mergel und Asche		812—833		
15	Rauhkalk		833—837	10,435	
16	Bituminöser Mergel und Asche		837—905		
17	Rauhkalk		905—908		
18	Zechstein		908—994	11,270	



PROFILE ZU DEN BLÄTTERN ALLENDORF a.W. UND GROSSALMERODE.



Maassstab 1:25000 Höhen 1:1.

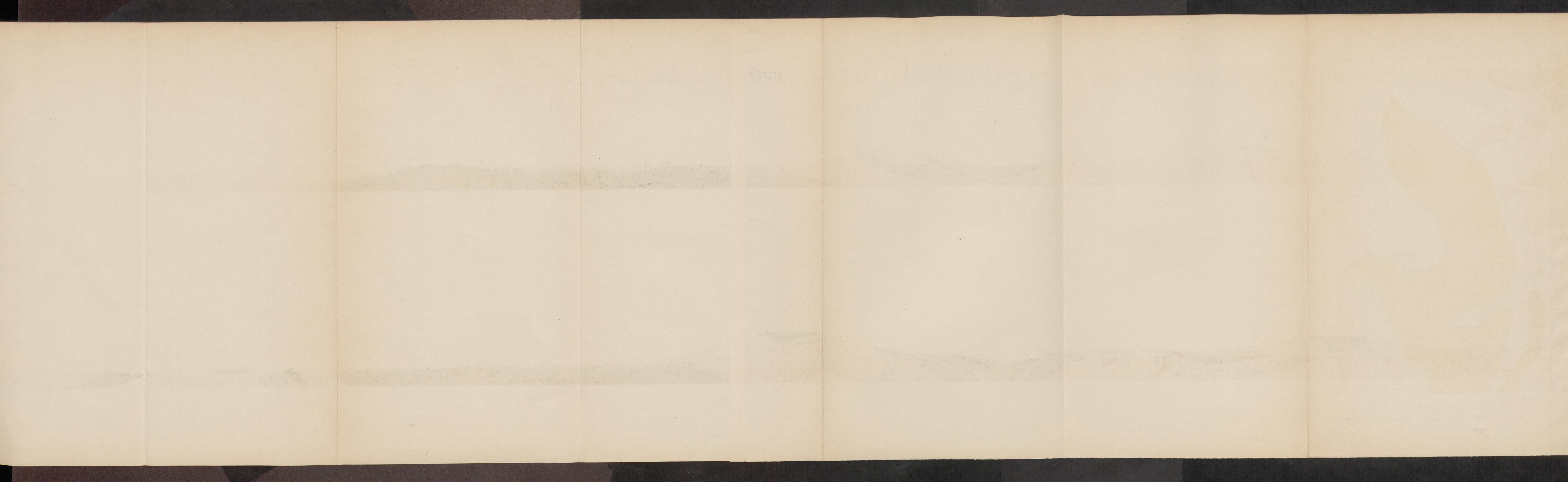


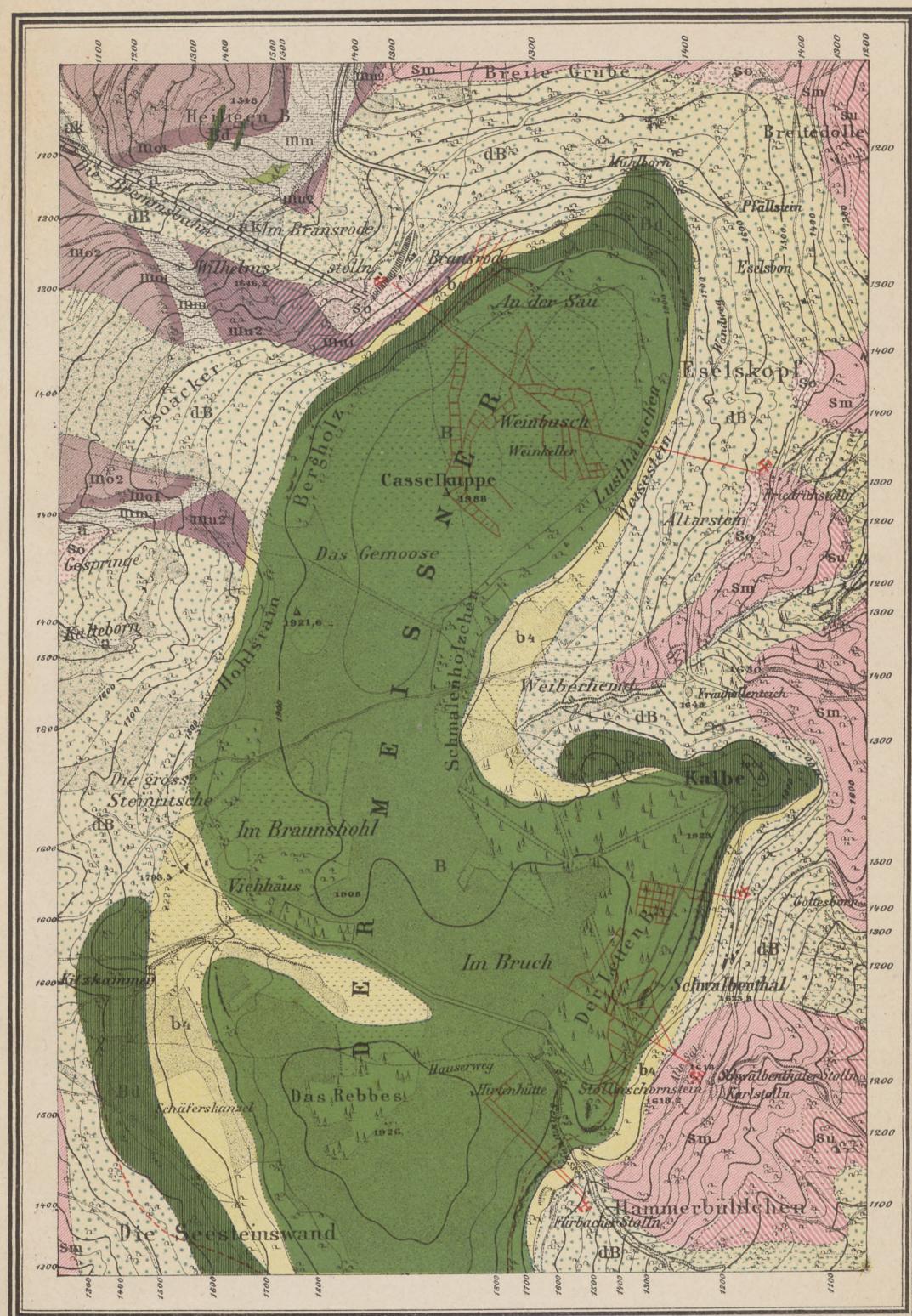
F. Beyschlag del.

N.B. Die Signaturen in den einzelnen Formationsabschleilungen entsprechen denjenigen in der Farbenerklärung der Karte.

Maassstab 1:25000 Höhen 1:1.

Berliner lithogr. Institut.





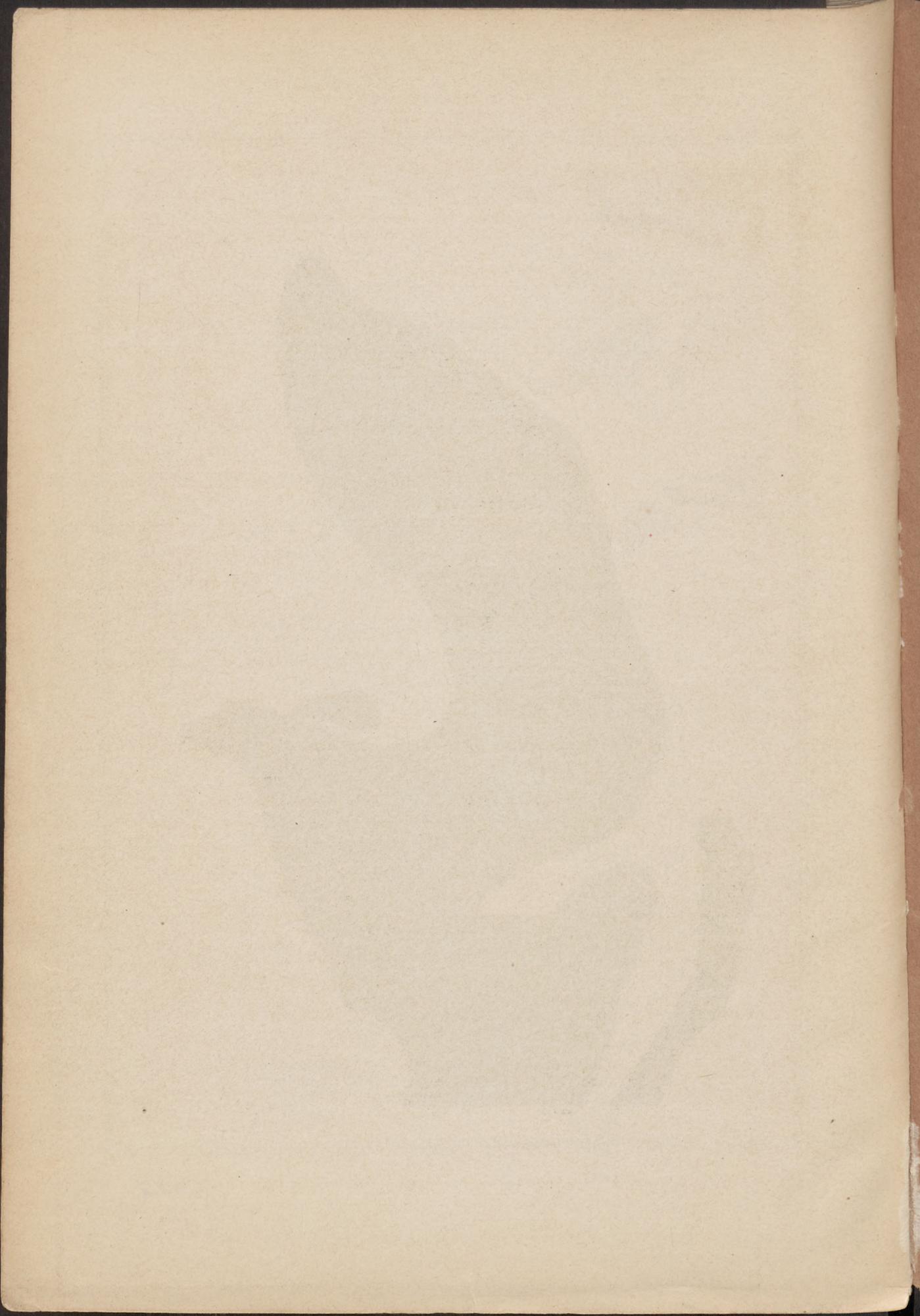
Maasstab 1: 25000.

Berliner lithogr. Institut.

0 230 300 1000 1500 M.

XII. Die Signaturen in den einzelnen Formationsabtheilungen entsprechen denjenigen in der Farbenerklärung der Karte.





II. Abhandlungen zur geologischen Speciakarte 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 Roth-liegenden 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 —
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-Böhmisches 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 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 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 —

	Mark
Bd. V, Heft 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 Ostthüringen; 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 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln	20 —
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg , mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck 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 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten No. 10.)	

III. Sonstige Karten und Schriften.

	Mark
1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe 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. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc.	15 —
6. Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc.	20 —
7. Dasselbe » » 1882. Mit » » »	20 —
8. Dasselbe » » 1883. Mit » » »	20 —
9. † Geognostisch-agronomische Farben-Erläuterung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin von Prof. Dr. G. Berendt	0,50
10. † 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 —