

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
den Thüringischen Staaten.

XXIII. Lieferung.

Gradabtheilung 55, No. 45.

Blatt Grossalmerode.

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

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 : 25 000.

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

Lieferung 1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen, Stolberg	Mark
» 2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena	12 —
» 3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
» 4.	»	Sömmerda, Cöleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
» 5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
» 6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
» 7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter)	18 —
» 8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
» 9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhang, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhäusen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
» 10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
» 11.	» †	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
» 12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —
» 13.	»	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
» 14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
» 15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
» 16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, 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.	»	Ermschwerd, Witzzenhausen, Grossalmerode, Allendorf	10 —
» 24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben	8 —
» 25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
» 26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
» 27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode	8 —
» 28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
» 29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönnerlinde, 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. Nauko Ziemi
Dep. nr. 14.

Wpisano do inwentarza
ZAKŁADU GEOLOGII

Dział B Nr. 150

Dnia 19. I. 1947



Blatt Grossalmerode.

Gradabtheilung 55 (Breite $\frac{52^0}{51^0}$, Länge 27°|28°), Blatt No. 45.

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

Auf dem südlichen Theile des Blattes Grossalmerode erreicht der Gebirgskörper zwischen dem Unterlaufe der Fulda und Werra in Anlehnung an die Hochfläche von Lichtenau, und die höchste Bodenerhebung Niederhessens, den Meissner **), sein Ende. Die Plastik der ersteren ist beeinflusst durch zwei sich kreuzende Gebirgsversenkungen, in Folge deren das Centrum dieses Gebirgsknotens napfartig gegen seine Umgebung niedergedrückt erscheint. Die Hochfläche selbst wird in vorliegendem Kartengebiet durch eine hydrographisch bemerkenswerthe Linie begrenzt, welche vom Bahnhof Lichtenau über Friedrichsbrück zum Hirschberg, von hier in einem Bogen mit scharfer Krümmung über den Passberg bei Epteroode und dann nördlich am Dorfe Velmeden vorüber zum mittleren Theile des Meissner-Plateau's läuft. Von dieser Linie werden die Quellen umschlossen, welche zu der eingesunkenen

*) 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.

***) Vielleicht richtiger »Meisner«.

Mitte der Hochfläche rinnen und vereinigt den stehengebliebenen Steilrand der Einsenkung durchbrochen haben. Der erwähnte Knotenpunkt selbst bildet den Ausgang für die Gliederung der gesammten Bodengestalt der Umgegend. Durch die 4 von ihm ausgehenden Thäler findet die Zertheilung des Terrains gegen S. und W. zum Fuldathale, gegen O. und N. zum Thale der Werra statt. In letzterer Richtung ist die Theilung gegen den Meissner durch eine linear verlaufende Schichtenversenkung gegeben, durch welche den Wassern der Gelster der Lauf angewiesen wurde. Ihr Verlauf bleibt dementsprechend geradlinig mit geringen seitlichen Zuflüssen, welche die beiderseitigen Gelände schwach zertheilen. In entgegengesetzter Richtung ziehen auf der südwestlichen Verlängerung der genannten Schichtversenkung die Wasser der Esse zum Fuldathale (Blatt Lichtenau). Da die Hochfläche von Lichtenau, wie erwähnt, von der Schichtenversenkung des Gelsterthales im Verein mit einer zweiten, jene kreuzenden betroffen wurde, so sammeln sich im Bereich der dadurch entstandenen napfartigen Versenkung die zusammenrinnenden Wasser in deren tiefstem, östlichen Theile, um zum Wohrabache abzufließen (Blatt Lichtenau). Das Thal der Losse endlich beginnt am Westrande der Hochfläche und verdankt seine Entstehung ausschliesslich der Erosion. Durch dieses und das Thal der Gelster wird der flach gewellte Gebirgszug begrenzt, der zwischen Grossalmerode und dem Steinberge eine flache Schichtendepression zeigt, deren Richtung durch die Strasse nach Cassel bezeichnet wird. Vom Steinberge (1544 Fuss)*) und Gissenberge (1395 Fuss) sinkt dieser Terrainsattel bis zu 1179 Fuss auf dem Pfaffenberge ein, um sich nachdem an der gelben Struth (1357 Fuss) fast wieder auf das Durchschnittsniveau zu erheben. In dieser Sattelbildung, welche durch eine zwischen dem Gelster- und Lossethale quer durchsetzende Schichtendislocation verursacht wird, liegt das Tertiärgebirge von Grossalmerode und der Basaltstock des Hirschberges mit fast kreisrundem Plateau in circa 1600 Fuss Meereshöhe.

*) Für die Höhen sind die Angaben der Karte in preuss. Decimal-Fussen beibehalten. 1 Dec.-Fuss = 1,2 preuss. Fuss (0,31385 Meter) = 0,37662 Meter.

In ihrem übrigen Bau ist die Bergmasse des Kaufunger Waldes einheitlich und erstreckt sich unter wechselnder Benennung in annähernd sich gleichbleibender Höhe bis zum Rande des Fuldathales. Die Schichten dieses Bergmassivs fallen gleichförmig seiner nordwestlichen Abdachung zur Ebene von Cassel, da die von Grossalmerode über Helsa nach Cassel fortsetzende Verwerfung spaltenartig ist und eine Beeinflussung der Oberflächengestalt nicht gewinnt.

Es tritt also der Kaufunger Wald, der in gleicher Gestaltung und unter gleichen geologischen Verhältnissen nördlich des ihn durchbrechenden Fuldathales Reinhardtswald genannt wird, an den Gebirgsknoten von Lichtenau als ein durch das Losse- und Gelsterthal begrenzter Gebirgsabschnitt heran, der sich westlich der Söhre, östlich dem Meissner anlehnt und von ersterer Gebirgsgruppe durch ein Erosionsthal, von letzterer durch eine Schichtenversenkung getrennt wird.

Die unmittelbare Verbindung der Hochfläche von Lichtenau mit den östlichen Erhebungen findet durch einen von ersterer allmählig aufsteigenden Bergrücken zwischen den Dörfern Velmeden und Hausen statt, welcher gegen S. durch das den östlichen Rand der Hochfläche durchbrechende Wöhrathal von jener deutlich geschieden wird.

Weiterhin grenzt das Gelsterthal orographisch den Meissner mit seinen nördlichen Vorbergen bis Witzenhausen ab. Das Relief dieses Bergkörpers ist gegen dieses Thal nicht weiter gegliedert, sondern nur durch eine vom nördlichen Ende des Meissners im Mittleren Muschelkalk beginnende, der Versenkungsrichtung der Schichten entsprechende Einwaschung unbedeutend zertheilt, während gegen die Werra hin eine wechselvolle im geologischen Bau begründete Oberflächengestaltung Platz greift.

Wie der gesammte Kaufunger Wald, so fällt auch der Meissner gegen O. steil ab und erscheint mauerartig auf einem Vorlande aufgebaut, welches sich in einem flachen Bogen von SO. nach NW. 400—500 Fuss über das Werrathal erhebt. Die ältesten im vorliegenden Kartengebiet auftretenden Gebirgsschichten ge-

hören diesem Vorlande an und umlagern mantelförmig eine aus Grauwacken und Schiefen zusammengesetzte paläozoische Gebirgsinsel. —

Mit der Oberflächengestaltung befindet sich auf Blatt Grossalmerode die allgemeine Bodenbeschaffenheit in Uebereinstimmung, derart, dass der einheitliche Gebirgskörper des Kaufunger Waldes über das Lossethal hinüber bis zur Söhre mit Wald bedeckt ist, während die aus Schichten von wechselnder petrographischer Zusammensetzung bestehenden Bodenabschnitte durchgehends der Feldcultur unterworfen sind. — Die Thäler erreichen im vorliegenden Beginn ihrer Ausbildung keine nennenswerthe Breitenausdehnung, daher denn diluviale Terrassen nur an den seltenen Ausweitungen ihrer Gelände Platz gegriffen haben. Dem Landmann bieten die flachen Ränder der Lichtenauer Hochfläche mit ihren leicht zerstörbaren Bodenarten hierfür einigen Ersatz, ja die Gegend zwischen Velmeden und Walburg muss, namentlich wo die thonigen Zwischenlagen im Oberen Muschelkalk und Unteren Keuper stark entwickelt sind, als sehr fruchtbar bezeichnet werden. Das hier gebaute Korn wird als Saatfrucht in die weitere Umgegend ausgeführt.

Die Losse tritt in 640 Fuss, die Gelster in 666 Fuss Meereshöhe aus der Karte. Das gleiche Niveau tritt in der nordöstlichen Ecke der Karte bei Fahrenbach nochmals auf und bezeichnet den Fuss des Kaufunger Waldes, der sich in dieser Richtung über einer dem Werrathale vorliegenden Stufe erhebt.

Zechsteininformation.

Nach den im angrenzenden Gebiet gewonnenen Erfahrungen gliedert sich die Zechsteininformation in folgender Weise:

Untere Abtheilung.

1. Zechsteinconglomerat;
2. Kupferschiefer;
3. Zechstein.

Mittlere Abtheilung.

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

Obere Abtheilung.

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

Von dieser Schichtenreihe treten auf vorliegendem Gebiete im Thale von Fahrenbach am Fusse des Kaufunger Waldes die beiden obersten Glieder unter dem bunten Sandstein hervor.

Der Plattendolomit (202) ist hier ein dünngeschichteter, dolomitischer Mergelkalk von grauer Farbe und bröckeliger Beschaffenheit; beim Anschlagen riecht er stark bituminös. Er tritt in einer kleinen Kuppe auf, die durch Niedersinken der aufliegenden Schichten entblösst worden ist.

Die Ausbreitung der Oberen Letten (203) wird durch Hinzuziehung des nördlich anstossenden Kartenblattes, auf welchem ein regelmässiger Verlauf derselben am unteren Rande der Buntsandsteinformation sich kundgiebt, ersichtlich, so dass die hier vorliegende Verwerfung gegen denselben als eine durch unterirdische Gypsauswaschung entstandene Versenkung zu betrachten ist.

Buntsandsteinformation.

Die Sedimente des bunten Sandsteins nehmen den weitaus grössten Theil des Kartengebietes ein und erstrecken sich vom nordöstlichen bis zum südwestlichen Kartenrande mit geringer Schichtenneigung gegen Nordwesten, so dass das Thal der Losse sich ausschliesslich in einer Stufe desselben hinzieht. Die unterscheidbaren Abtheilungen sind denjenigen im östlich angrenzenden Gebiete gleich und beschränken sich, abgesehen von der obersten und untersten Abtheilung, auf die Beschaffenheit und das Mischungsverhältniss der Bestandtheile. Die beiden unteren Abtheilungen

sind auf den nördlichen Steilabfall des Kaufunger Waldes beschränkt. In der mittleren Abtheilung ist der ursprüngliche Zusammenhang durch gewaltige Schichtendislocationen nach zwei sich kreuzenden Richtungen verloren gegangen. Einmal hat die grabenartige Versenkung zwischen Hirschberg und Meissner, deren Richtung die Strasse von Walburg über Velmeden, Laudenbach, Ungsterode nach Trubenhäusen bezeichnet, den Buntsandstein-Unterbau des Meissner betroffen und damit die natürliche Anlehnung des Kaufunger Waldes an den Meissner abgetrennt, dann aber hat eine zweite, in ihrem Einfluss auf die Bodengestaltung weniger bedeutsame Schichtendislocation die grosse westliche Buntsandsteinpartie längs der Thallinie Grossalmerode-Wickenrode-Helsa zertheilt. Gänzlich ausser oberflächlichem Zusammenhang mit den übrigen Partien stehend sind die dem zerknickten Westflügel des ersterwähnten Grabens eingeschobenen Keile und stehengebliebenen Pfeiler von Buntsandstein am Steinholz und Querenberg. Der obere Buntsandstein bleibt auf die Ränder dieser Versenkungszone und der in ihr auftretenden Keile mittleren Buntsandsteins beschränkt.

Braunrothe Schieferthone (Bröckelschiefer) (zs). Dieselben bilden einen constanten und zur Orientirung vorzüglich geeigneten Horizont von etwa 90 Fuss Mächtigkeit am Fusse der Formation. Ihr Vorkommen auf Blatt Grossalmerode beschränkt sich auf die nordöstliche Kartenecke, wo sie bei Fahrenbach deutlich in charakteristischer Ausbildung auftreten. Wenig weiter südlich findet sich am Hundelshäuser Wege, wo derselbe der nördlichen Abdachung des »Langen Berges« folgt, eine zweite unbedeutende Partie desselben Formationsgliedes.

Der Richtung des unteren Gelsterthales und der durch dasselbe bezeichneten Grabenversenkung entsprechend ist auf der Kammlinie des Langen Berges ein Bruch der Buntsandsteinschichten erfolgt und hat sich der abgelöste Schichtkörper zum Gelsterthal herabgesenkt, indem gleichzeitig am Bruche die tieferen Schichten hervortraten.

Die Gesteinsbeschaffenheit zeigt nichts Abweichendes gegen die benachbarten Gebiete. Dunkelrothbraune, zu Grus zerfallende,

verhärtete Schieferthone setzen die ganze Abtheilung zusammen. Nur die im Riechelsdorfer Gebirge in ziemlicher Menge schichtig eingeschalteten, dunkel gefärbten Dolomitknauern sind recht spärlich nach Grösse und Vertheilung. Auch die auffallenden Bänken grobkörnigen Fettquarz-Sandsteins fehlen in diesem westlichsten Bezirk der Zechsteinverbreitung. Glimmer ist massenhaft verbreitet und die Beimengung feiner Sandpartikelchen bewirkt einen Uebergang zu Sandsteinschiefern und damit eine Vermittlung zur folgenden Abtheilung.

Unterer Buntsandstein (su). Die Mächtigkeit der unteren sandigen Abtheilung ist zu reichlich 500 Fuss zu veranschlagen. In ausserordentlicher Gleichmässigkeit und Einförmigkeit wiederholen sich feste, feinkörnige Sandsteinbänke mit meist intensiv rothgefärbten Schieferthon- und Letten-Zwischenlagen. In den Sandsteinen ist das Bindemittel der fein gemahlten und gerundeten Quarzkörnchen vorwiegend ein rein mechanisch beigemengter, eisenschüssiger Thon. Daneben fehlen jedoch solche Bänke nicht, bei denen durch eine nachträgliche chemische Umwandlung, durch eine Silicatbildung, eine innigere Beziehung zwischen Material und Bindemittel und damit eine erhöhte Festigkeit der Bänke hervorgebracht ist. Beim Vergleich der vorliegenden Buntsandsteinpartie mit denen der weiter südlich und westlich gelegenen Verbreitungsgebiete fällt die relative Festigkeit der ganzen Schichtenfolge auf. Indem die festen Bänke über die lettigen Zwischenlagen oft beträchtlich überwiegen, konnten sich die steilen Gehängeformen am Nordabfalle des Kaufunger Waldes ausbilden, während gleichzeitig die topographisch sonst oft scharf markirte Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein verschwindet und am gleichmässig geneigten Abhang mühsam ermittelt werden muss. Dabei ist man fast ausschliesslich auf die Beschaffenheit der Quarzsubstanz als massgebendes Merkmal beschränkt, indem meist die Wasserrisse, entsprechend der gleichen Widerstandsfähigkeit der Gesteine in beiden Abtheilungen, nicht an deren Grenze, sondern je nach der Neigung des Gehänges mehr oder weniger, bisweilen erst mehrere hundert Fuss, tiefer einsetzen. Aus der erwähnten Beschaffenheit des sandigen Antheils der in

Rede stehenden Schichten ist es auch erklärlich, dass im Gegensatz zu den Erfahrungen anderer Gegenden sich nur geringe Theile ihrer Verbreitung zum Feldbau eignen, während das weitaus meiste Areal der Waldcultur dient. Andererseits kann das Auftreten gewinnungswürdiger Sandsteinlagen südwestlich von Fahrenbach bei der geschilderten Ausbildung der Abtheilung nicht auffallen.

Mittlerer Buntsandstein (sm). Das Auftreten des überwiegenden Theiles des Quarzsandes in groben, eckigen Körnern, deren Begrenzung zum Theil von Krystallflächen gebildet wird, bezeichnet die Grenze und den Hauptunterschied von der tieferen Stufe. Gleichzeitig nehmen die Zwischenlagerungen von Schieferletten und vielfach auch die rothe Färbung ab. So entwickelt sich die gewaltige aber eintönige Reihe von Sandsteinbänken, die nur in der Beschaffenheit ihres Bindemittels und in der relativen Grösse der Quarzkörner einige Abwechslung zeigen. In den tieferen, gegen den Nordrand des Blattes verbreiteten Lagen der mittleren Abtheilung herrscht zunächst in Folge fester Verkittung durch kieseliges und thoniges Bindemittel der geschlossene Schichtenbau und damit verbunden die Zertheilung des Terrains in steil gegen die schmalen Thäler absetzende Bergformen vor. Darüber entwickeln sich Lagen, deren Festigkeit und Zusammenhalt einmal durch übermässiges Vorherrschen eines kaolinreichen Bindemittels und dann wieder durch fast völliges Fehlen desselben beeinträchtigt wird. Im ersteren Falle können einzelne Nester ein abbauwürdiges, zu groben Töpferwaaren verwendbares Material enthalten, während im zweiten Falle reine Lager eckigen, grobkörnigen Quarzsandes entstehen, wie ein solches am Pfaffenberg bei Grossalmerode ausgebeutet wurde, um als Zuschlag zu den bekannten tertiären Thonen Grossalmerode's beigegeben, eine feuerbeständige Masse zu erzielen. Namentlich in diesen lockeren Lagen scheint das Kaliber der Quarzkörner beträchtlich zu schwanken, während sowohl weiter in's Hangende, als gegen das Liegende die Korngrösse constanter bleibt. Mit der weiteren Annäherung zur Röthgrenze erreicht die Festigkeit und Gleichmässigkeit der Sandsteine das höchste Mass. Hier

ist es, wo die hellgefärbten, weissen, bisweilen auch durch Manganfleckchen verunzierten mächtigen Bänke ein vollkommenes und schätzenswerthes Baumaterial liefern. In dieser Stufe liegen die Sandsteinbrüche des Steinholzes, des Mühlenbergs und »Lindenfelds« nördlich von Lichtenau. Dicht unter den untersten grauen Röhthonen liegen helle, meistens feinkörnige Sandsteinbänke, welche die Neigung hegen aufzublättern und dann zu lockeren Sandmassen zu zerfallen. Man kann versucht sein in ihnen ein Aequivalent Thüringischer Chirotherien-Sandsteine zu erblicken, zumal da auch kleinere Dolomitmücken, Kalkgehalt des Bindemittels und sporadisch Hornstein-Knollen den betreffenden Schichten nicht gänzlich fremd sind.

Oberer Buntsandstein (Röth) (so). Der Röth umsäumt in schmalen Zügen die beiden von den höheren Gliedern der Trias erfüllten Depressionen Walburg-Trubenhagen und Epterode-Wickenrode. Nur wo der muldenartige Bau derselben dem grabenartigen Platz macht, wo also parallel der Hauptversenkung verlaufende Begrenzungssprünge die Einsenkung begleiten, pflegt das Röthband zu fehlen. — Die Ablagerung besteht aus einer ziemlich regellosen Reihenfolge von verschieden gefärbten, mergeligen oder thonig mergeligen Schichten, welche sich hin und wieder zu Steinmergelbänken verhärten. Gegen den Mittleren Buntsandstein hin walten grusige, vorwiegend rothe, seltener graugrüne Mergel, die eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den Bröckelschiefern an der Basis des Buntsandsteins zeigen, vor. Gegen das Hangende hin ändert sich diese Beschaffenheit, indem die unfruchtbaren Mergel recht culturfähigen, grauen, thonigen Ablagerungen weichen, in denen Gypsresiduen, sparsam Quarzite und graublaue Dolomite eingestreut sind. Nahe der obern Grenze liegt eine 1—2 Fuss mächtige, intensiv gelbe Kalkschicht, die bei der Abgrenzung gute Dienste leistet.

Die Mächtigkeit der Abtheilung ist durch das Fehlen der bereits allenthalben vom Ausgehenden verschwundenen Gypse stark reducirt, was durch die meist stark geneigte Schichtenstellung noch auffälliger wird.

Muschelkalkformation.

Muschelkalk wie Keuper bleiben auf das Gebiet der beiden Schichtendepressionen beschränkt, welche in transversalen, bei Epterode sich treffenden Linien das Kartenblatt durchschneiden. In beiden Fällen kann der Bau der Versenkungen im Ganzen der einer Mulde genannt werden, doch mit mancherlei Abweichungen von der regelmässigen Gestalt im Bereich der bedeutenderen Versenkung Walburg-Trubenhausen und am Punkte des Zusammenstosses beider bei Epterode. Hier findet eine Zertrümmerung des westlichen Randes begleitet von einem staffelförmigen Einsinken einzelner, durch die Zertrümmerung entstandener Schollen nach dem beiderseitigen Muldentiefsten hin statt, eine Erscheinung, die sich auch am Südrande der Karte bei Walburg in klarer Form und unter einfachen Verhältnissen wiederholt. Hier ist die Plasticität der Muschelkalk- und Keuperschichten die Ursache des Gleitens und Abrutschens einzelner steilstehender und festerer Schollen auf der schlüpfrigen Unterlage. — Nördlich von Ungsteroode verliert die in Rede stehende Triasversenkung insofern den Charakter der Mulde und nähert sich demjenigen des Grabens, als dem durch einen geradlinig verlaufenden Bruch begrenzten Westflügel die regelmässige Auflagerung auf Buntsandstein mangelt. Nur auf der Ostseite, gegen den Meissneraufstieg zu, bleibt immer die gleiche, steil gegen die Versenkungslinie geneigte aber regelmässige Auflagerung sämtlicher Muschelkalkglieder auf den Buntsandstein. Gegen Süden erweitert und verflacht sich die Mulde, um bei Walburg in das napfförmige mit Keuper und Tertiär erfüllte, die Hochfläche von Lichtenau bildende Versenkungsbecken von Lichtenau zu münden, welches durch die Kreuzung zweier Schichtenversenkungen gebildet wird.

Entsprechend der Intensität der Versenkung sind auf der Linie Walburg-Trubenhausen sämtliche Glieder der Muschelkalkformation erhalten, während auf der Linie Epterode-Wickenrode nur die untere Abtheilung unter tertiärer und diluvialer Bedeckung hervorsieht.

Die Entwicklung der einzelnen Formationsglieder zeigt keine bemerkenswerthen und von denjenigen benachbarter Gebiete abweichende Besonderheiten; nur die geringe Mächtigkeit und der Mangel an Festigkeit bei der unteren Abtheilung des Wellenkalkes fällt leicht in's Auge. Der Grund hierzu liegt vorwiegend in einer durch die steile Schichtenstellung begünstigten Auswaschung, welche die Röhthgypse traf und damit dem Wellenkalk die feste Unterlage entzog. Einsinkend in die plastischen Röhthletten begann eine Auflockerung des Gefüges des Wellenkalkes, in wirksamer Weise durch die Natur der an sich bröckeligen Wellenkalke unterstützt.

Unterer Muschelkalk. Unterer Wellenkalk (m_{u1}). Die Grenze gegen den Röhth pflegt ziemlich scharf durch eine demselben noch zugerechnete Folge von dünnen, intensiv gelben, in kleine Platten zerfallenden Kalken angedeutet zu sein. Ueber ihr entwickelt sich der untere Wellenkalk mit durchgehends recht bröckeliger Beschaffenheit durch Aufhäufung aus dünnen, mergeligen und bisweilen wellenförmig gefalteten Lagen, die wegen ihrer Zerbröckelung noch keinen besonderen Einfluss auf die Oberflächengestaltung gewinnen. Eigentliche Wulstkalke und insbesondere Conglomerate sind von nur geringer Verbreitung. Die Hauptmasse bilden schwach-wellige oder nur gerunzelte, dünne, flaserige Kalkschiefer, denen sich bisweilen stärkere, harte, blaugraue, ebenflächige Kalkbänke einlagern. Von diesen sind am beständigsten 2 meist schwache Bänke, die sich etwa 12 und 15 Fuss über der unteren Grenze einschalten und sich durch zahlreiche Steinkerne und Hohlräume von *Turbo gregarius* auszeichnen. Von den höheren der erwähnten blauen, festen Kalkbänke sieht man bisweilen die eine oder die andere auf eine grössere Horizontalerstreckung Oolithkörner enthalten, ohne dass jedoch die Menge derselben so gross würde, um von einer echten Oolithbank sprechen zu können.

Mit der Annäherung an die nächste Stufe tritt die bröckelig-mergelige Beschaffenheit immer mehr zurück und macht einem geschlosseneren, festeren Gefüge Platz.

Oberer Wellenkalk (m_{u2}). Derselbe ist der erwähnten, tieferen Stufe gegenüber von wesentlich festerem Bau, nicht allein wegen

der grösseren Gleichmässigkeit und geringeren Auflockerung der echten Wellenkalkschichten, sondern auch wegen der öfteren Einschaltung der festeren Schaumkalkbänke. Aus diesem Grunde ist die unterste derselben als Grenzschicht genommen worden, wenngleich dieselbe noch von geringer Mächtigkeit und auch im Aushalten nicht ganz constant erscheint. 12—15 Fuss über der Grenzbank folgt eine zweite, 2—3 Fuss mächtige Schaumkalkbank. Sie ist von gleicher, feinporiger, zäher Beschaffenheit, hellgrauer Farbe und derselben Unbeständigkeit des Aushaltens, wie jene erstere. Hin und wieder nur durch einen handbreiten Streifen Schaumkalk, der verwitternd sich mit gelbbrauner Farbe überzieht, vertreten, bleibt sie wohl auch auf längere Strecken gänzlich verschwunden. Nicht so die zwischen den erwähnten beiden Schaumkalklagen verbreiteten ebenflächig geschichteten, blaugrauen Kalke, die meist durch Verwitterung eine intensiv gelbe Färbung erhalten und dann eine leicht erkennbare, stets verfolgbare Lage bilden.

Die Hauptschaumkalklage, welche auch in dem Kartencolorit wiedergegeben ist (γ in m_{u2}), trifft man 50—60 Fuss höher, nicht als einzelne Bank entwickelt, sondern als eine Folge von 3—4 Bänken, von denen jede in Mächtigkeit und petrographischer Beschaffenheit wechselt. Zwar ist die Hauptmasse dieser Schaumkalklagen typischer, fein- bis grobporiger, grauer Schaumkalk, doch wird derselbe vielfach von intensiver gefärbten, verwitternd rostbraun erscheinenden Zwischenlagen unterbrochen, die auffallend grossporig, ja löcherig werden, wie zerfressen aussehen und vom echten Schaumkalke recht sehr abweichen. Solche Abänderungen sind am Exberge und am Rosberg östlich bzw. südlich von Rommerode gut zu beobachten. Dagegen zeigt der östliche Muldenflügel am Meissneraufstieg unterhalb Hausen eine auffallend schwache Entwicklung dieser mittleren Schaumkalklage, welche durch die steile Schichtenstellung noch auffälliger wird.

Die höchste und letzte Schaumkalkbank findet sich nahe der oberen Grenze ca. 4—6 Fuss unter der oberen Abtheilung. Sie ist von geringer Mächtigkeit und scheint auch nicht stetig in ihrem Verlauf.

Ueber derselben folgen dünngeschichtete, plattige Kalke mit der auch schon in der letzten Schaumkalkbank vertretenen *Myophoria*

orbicularis. Sie werden nach oben hin immer mergeliger und vermitteln so den Uebergang zur nächst höheren Abtheilung.

Im Gebiete unseres Kartenblattes, wo es an bebaubarem Ackerboden sehr mangelt, ist der Untere Muschelkalk mehrfach zur Feldcultur benutzt. Er lohnt die auf ihn verwendete Arbeit nur spärlich und es wird seine Nutzung namentlich an den ziemlich steilen Gehängen, die der Abschwemmung stark unterworfen sind, immer ein Nothbehelf bleiben.

Eine Ausbeutung durch Steinbrüche findet nur in höchst untergeordnetem Masse statt, da verschiedene Kalktuffablagerungen den Bedarf bequem zu decken vermögen.

Mittlerer Muschelkalk (mm). Die Schichtenfolge des Mittleren Muschelkalkes, welche in unserem Gebiet in Folge der steilen Schichtenstellung mit geringer Oberflächenverbreitung und dazu nirgends sonderlich gut aufgeschlossen erscheint, beginnt mit einer ansehnlichen Ablagerung von dünnen und eben geschichteten lichtgelbgrauen Kalkmergeln. Oertlich verhärtet dieselben durch höheren Kalkgehalt und bilden dann geschlossenere Bänke, die zur Cementbereitung verwertbares Material liefern. Auf den Schichtenflächen dieser Kalke treten öfters, namentlich an der Grenze des Wellenkalkes, an Kalk und Eisen reichere Partien wie Zellwandungen oder Rippen hervor, die auch durch intensivere Färbung vom Grundton des Gesteines sich abheben. Sie widerstehen der Verwitterung besser als die mergeligen Partien und wittern daher nach und nach aus ihnen aus. Auf den Aeckern zerstreut geben sie mangels besserer Aufschlüsse einen Anhalt zur Bestimmung der unteren Grenze der Abtheilung.

Gegen den Oberen Muschelkalk hin zeigen sich Zellenkalke und -dolomite, freilich nur schwach an die anderwärts übliche Ausbildung des Mittleren Muschelkalkes erinnernd, in Form loser Knauern und Fetzen, ohne zusammenhängende Schichten zu bilden. Gyps ist zu Tage tretend im Bereiche des Blattes nirgends mehr vorhanden, doch auf dem benachbarten Blatt Allendorf am Westabhange des Meissners noch auf grössere Erstreckung zusammenhängend verfolgbar. Er bildete, wie zahlreiche Senkungen und Erdfälle beweisen, unzweifelhaft auch in unserem

Gebiet zusammenhängende Flötze, die der Auswaschung bereits mehr oder minder vollständig zum Raube geworden sind.

In der Bodenform drückt sich die Ausbreitung der mittleren Formationsabtheilung aufs Deutlichste aus. Sie erfüllt eine, je nach der Steilheit der Schichtenstellung mehr oder minder breite Rinne culturfähigen Landes zwischen den der Verwitterung unzugänglicheren Gliedern des Oberen und Unteren Muschelkalkes. Namentlich gegen den ersteren ist der Absatz oft ein plötzlicher und unvermittelter, indem sich die Trochitenbänke wallartig um die von der Erosion gebildete Vertiefung des Mittleren Muschelkalkes herumlegen. Am langen Steinberg und Meinetsberg in der Südostecke der Karte verläuft dieser wallartige Kranz von Trochitenkalk gerade über die Kuppe der Meissnervorberge und macht, von der anderen Thalseite gesehen, auf längere Erstreckung den Eindruck eines künstlichen Aufwurfs zum Schutze des hinter ihm liegenden Gebietes Mittleren Muschelkalkes.

Oberer Muschelkalk. Trochitenkalk (m 01). Die bereits erwähnte Festigkeit der untersten Bänke des Oberen Muschelkalkes gegenüber ihrer Unterlage ebensowohl, als auch den sie überlagernden Schichten mit *Ammonites nodosus*, bewirkt dessen deutliches und klares, wallartiges Hervortreten in der Bodengestaltung und macht, verbunden mit den charakteristischen und leicht erkennbaren petrographischen Eigenschaften der Trochitenkalk-Stufe, dieselbe zu einer bei der geologischen Kartirung höchst wichtigen und werthvollen. Ohne sie wären verwickelte Lagerungsverhältnisse, wie sie z. B. zwischen Epterode und Grossalmerode oder nördlich von Walburg im Rechfeld vorliegen, recht schwer kartographisch zu fixiren. — In den seltensten Fällen besteht die ganze Trochitenkalk-Stufe aus einer einzigen mächtigen Bank; meist besteht sie aus einer Gruppe von 4—6 gesonderten Bänken, deren Gesamtmächtigkeit 20—25 Fuss und wohl noch mehr beträgt. An der Basis liegen dann ebenschichtige, harte Kalke, die stellenweise schiefrig werden. Versteinerungen scheinen in denselben sehr spärlich zu sein. Hornsteinknollen, die in diesen Lagen des Thüringer Muschelkalkes eine Rolle spielen, wurden nicht beobachtet. Es folgen 2—3 Fuss starke, harte, knorrige Kalkbänke und darüber starke, hie und da Oolithkörner umschliessende,

rostgelb verwitternde Kalke, deren Querbruch von zertrümmerten Muschelschalen oft geradezu strotzt. Die Mächtigkeit dieser einzelnen Schichten schwankt selbst auf geringe Entfernung sehr. Das Gleiche gilt von den nun folgenden eigentlichen Trochitenbänken, deren Grundmasse aus krystallinisch körnigem, bisweilen schwach oolithischem Kalk besteht und die von einander durch plattige Kalke getrennt werden. Die Stielglieder von *Encrinurus liliformis* liegen in diesen Bänken bald massenhaft zusammengehäuft, bald nur vereinzelt, doch fehlen sie nie ganz. In den tieferen Bänken sind sie oft recht vereinzelt.

Der Trochitenkalk bildet wegen seiner Härte und Widerstandsfähigkeit gegen den zersetzenden Einfluss der Atmosphärien einen sterilen und steinigen Streifen Landes, der vielfach nur Weideland trägt.

Schichten mit *Ammonites nodosus* (m02). Diese oberste Abtheilung des Muschelkalkes besteht in ihrer unteren Hälfte aus platten, bald dickeren, bald dünneren, aschgrauen Kalkbänken mit thonigen Bestegen. Nach und nach nehmen diese Letzteren auf Kosten der Kalkbänke zu und erhalten schliesslich das Uebergewicht über dieselben. Dabei nehmen gleichzeitig die zwischengeschalteten Letten ein schiefriges Gefüge und schwarze Färbung an und führen stellenweise viel eingesprengten Schwefelkies. Gleichzeitig verlieren die dünner und dünner werdenden Kalkbänke den schichtigen Zusammenhang und stellen sich als unverbunden an einander gereihte, flach scheiben- oder linsenförmige Kalkplatten dar. Sie umschliessen *Ceratites nodosus*, *enodis* und *semipartitus* und auffallend grosse Gervillien in zahlloser Menge. Ganz ausserordentlich reich an diesen Petrefacten ist der Aufschluss, welcher am östlichen Kartenrande (z. Th. auf Blatt Allendorf liegend) durch die Anlage einer vom Meissnerplateau zu Thal führenden Bremsbahn geschaffen worden ist. Der Einschnitt beginnt etwa 20 Meter über dem Trochitenkalk, durchschneidet zuerst schwarze Schieferletten mit einzelnen Kalkschichten, dann folgt:

- 1) 0,30 Meter feste Kalkbank.
- 2) 4,60 » ebenflächige Kalkschichten mit wenig zwischenliegenden Schieferletten.
- 3) 0,20 » feste Kalkbank.

- 4) 2,70 Meter graue Kalke in Knauern und platten, sphäroidischen Geoden mit wenig zwischenliegenden Schieferletten.
- 5) 0,20 » feste Kalkbank.
- 6) 8,50 » Kalkschichten wie vorhin; nach oben treten schwarze Schieferletten mit Schwefelkies in überwiegender Masse auf.
- 7) 0,20 » platte Kalkschicht.
- 8) 2,00 » schwarze feste Schieferletten.
- 9) 0,20 » bituminöser Faserkalk; die Fasern stehen senkrecht zur Schichtung. Der Kalk bleicht an der Luft aus. Er bildet die deutliche Grenzschicht gegen den Unteren Keuper.

Die unter 2—5 aufgeführten Schichten enthalten die grösste Menge der erwähnten Ceratiten.

Wo eine flache oder doch nur mässig geneigte Lagerung der obersten Muschelkalkschichten Platz greift, bildet sich durch Verwitterung der stark ausbleichenden Schieferletten ein grauer, thoniger, recht ertragfähiger Boden. So ist die kleine Specialmulde nordwestlich von Walburg, welche durch den stehengebliebenen Buntsandsteinfeiler des Steinholzes von der grösseren Versenkung abgetrennt wird, von fruchtbaren Feldern bedeckt. Dagegen bleibt bei steilerer Stellung der Schichten mit *Ammonites nodosus* die Menge der harten, schwer verwitternden Kalksteinbrocken ein beträchtliches Hemmniss für die Bestellung und den Ertrag der Felder.

Keuperformation.

Die Verbreitung des Unteren und Mittleren Keupers ist an die Trubenhausen-Walburger Versenkung, welche in die mehrerwähnte napfförmige Keupermulde von Lichtenau mündet, gebunden. Die Keuperschichten befinden sich somit nirgends mehr in der ursprünglichen Lage und werden allenthalben überragt durch den älteren Muschelkalk und Buntsandstein. Indem die Schichten einsanken und damit den Wirkungen der Erosion um ein gewisses vertikales Mass entzogen wurden, konnten sich die-

selben erhalten als Reste einer früheren, allgemeinen Verbreitung und gewähren zugleich einen Anhalt zur Beurtheilung des gewaltigen Masses der allgemeinen Abtragung.

Während im Gebiete der Lichtenauer Keupermulde die vollständige Schichtenfolge mit einziger Ausnahme der *Taeniodon*-Schiefer erhalten blieb, finden wir im Bereich unseres Blattes nur den Unteren Keuper mit dem Grenzdolomit und die untere Stufe der mittleren Abtheilung. Die weichen, leicht zerstörbaren Gesteine des Keupers geben verwitternd einen tiefen, dabei bindigen und warmen Boden, der zum Anbau von Kornfrucht besonders geeignet ist. Das bei Walburg gezogene Korn wird daher im weiteren Umkreise als Saatgetreide gesucht.

Unterer Keuper, Kohlenkeuper. (Sandsteine, Ockerkalk, Mergel und Lettenschiefer) (Ku₁). Es finden sich in unserem Kartengebiet an mehreren Stellen besonders gute Aufschlüsse in dieser Stufe und dürfte daher die anhangsweise Mittheilung zweier Profile am Platze sein. Das erste ist die Fortsetzung des oben angeführten Profils im Oberen Muschelkalk und entstand, wie erwähnt, durch die Anlage einer Bremsbahn, welche die Kohlen der nördlichen Grubenabtheilung des Meissner ins Thal zu fördern bestimmt ist. Das zweite, welches von der Grenzbank gegen den Oberen Muschelkalk bis zum Grenzdolomit reicht, ist am Fahrwege, welcher am Ausgang des Dorfes Trubenhausen nach Grossalmerode westlich abbiegt, zu beobachten. Aus demselben berechnet sich die Mächtigkeit der untersten Keuperstufe zu ca. 150 Fuss. Aus dem ebenfalls im Anhang angeführten Profil des Bohrlochs bei Laudenbach, das man in der Hoffnung Soole oder Steinsalz zu finden, im Mittleren Keuper ansetzte, ermittelt sich die Mächtigkeit der in Rede stehenden Stufe zu etwa 175 Fuss, wobei freilich zu berücksichtigen ist, dass die Schichten selbst nahe der Muldenlinie nicht horizontal liegen werden.

Wo Einschnitte fehlen, kann das Aufsuchen der Grenze zwischen Muschelkalk und Keuper wegen der in beiden Formationen reichlich vorhandenen Schieferthone schwierig werden. Man ist dann ausschliesslich auf die herumliegenden schiefrigen Bruchstücke von Lettenkohlsandstein angewiesen, die sich selbst nach

längerer Cultur in den Feldern nicht gänzlich verlieren. Diese feinen, gelbgrünen, sehr glimmerreichen Sandsteine haben ihre Hauptverbreitung etwa 10—15 Fuss über der unteren Grenze und werden unlagert von grauen, glimmerreichen, schwach sandigen Schieferletten, die bisweilen durch eine dünne Schicht brauner Kalke unterbrochen werden. Die Sandsteine und Schieferletten enthalten namentlich in der Nähe der ihnen eingeschalteten, schwachen Kohlenflötze eine ziemliche Menge pflanzlicher Reste, leider jedoch fast immer in schlechter Erhaltung. Unter und auch über den Lettenkohlsandsteinen schalten sich mehrorts blaugraue und violette, feste dolomitische Kalkbänke von wechselnder Stärke ein. Sie sind zwischen Ungsterode und Trubenhausen Gegenstand der Gewinnung zum Zwecke der Cementbereitung.

Ueber denselben folgt eine Schichtenreihe, die aus Schieferthonen und bunten, vorwiegend rothbraunen Mergeln besteht, einzelne Kalkbänkchen einschliesst und weitaus die Hauptmasse der Stufe ausmacht.

Grenzdolomit (ku₂). Mangelnde Aufschlüsse und die ausserordentlich geringe, 4 bis 5 Fuss nicht übersteigende Mächtigkeit dieser Bildung, sowie das gänzliche Fehlen der *Myophoria Goldfussi* machen die Auffindung und Verfolgung schwierig. Die einzigen guten Aufschlüsse liegen westlich von Trubenhausen und Walburg. Der Grenzdolomit stellt sich hier als eine Folge graugelber, mürber, dolomitischer Mergel und festerer gelber Kalksteine dar, die von grauen Letten über- und unterlagert wird.

Mittlerer Keuper. Meist rothgefärbte, thonige und dolomitische Mergel mit Gypsresiduen (Km₁). Von dem Mittleren Keuper ist nur die untere, thonig lettige Abtheilung (Gypskeuper) entwickelt. Dieselbe weicht bez. ihrer petrographischen Ausbildung in keiner Weise von der auch in den benachbarten Bezirken beobachteten normalen ab und besteht aus einer abwechselungslosen Folge theils plastischer, theils verhärteter und dann grusig zerfallender Mergel von verschiedener, vorwiegend rother Färbung, welche von feinen, netzförmig verlaufenden Gypsschnüren, die auf früheres Vorhandensein bedeutenderer Gypseinlagerungen hinweisen, durchschwärmt werden.

Während die verhärtete Beschaffenheit der Mergel in den oberen Theilen der Ablagerung den Uebergang in die unfruchtbare, hier freilich nicht mehr entwickelte Stufe der Steinmergel andeutet, greift nach unten in Anlehnung an die Beschaffenheit des Unteren Keuper eine thonig-letttige, dem Feldbau günstigere Ausbildungsweise Platz.

Tertiärformation.

Von der gesammten Reihe von Ablagerungen, welche auf dem Blatte Grossalmerode zur Darstellung gelangt sind, beanspruchen die tertiären Bildungen das hervorragendste Interesse, und zwar zunächst wegen der Art ihrer Lagerung und dann wegen der technischen Wichtigkeit einzelner ihrer Glieder.

Zweierlei fällt sofort in's Auge, wenn man auf der Karte die Verbreitung tertiärer Ablagerungen verfolgt: Die stete Verbindung mit Basalt und diejenige mit Gebirgsstörungen. Und in der That sind diese beiden in ihrer Vereinigung in unserem Kartengebiet wesentliche Factoren für die Erhaltung dieser so leicht zerstörbaren Reste ursprünglich weit verbreiteter Schichten.

Auf der Höhe des Kaufunger Waldes sind es nur kleine, in leichten Depressionen der unterlagernden Buntsandstein-Schichten liegende, auch heute noch z. Th. von Basalt überdeckte Reste, welche der Erosion entgangen sind. Sie schliessen sich in der Art ihres Aufbaues eng an die in gleicher Höhe liegenden Reste tertiärer und basaltischer Gesteine an den Steinbergen auf Blatt Ermschwerd an. — Die kleine Mulde am Steinberg nördlich von Grossalmerode wird gegen SO. von einem steil niedersetzenden Basaltgang abgeschnitten oder verdrückt. Oestlich von dem mächtigen Basaltgang sind keine tertiären Schichten mehr bekannt und die Versuche, solche dort zu erschürfen, resultatlos verlaufen. Die Mulde hebt sich gegen NW. flach aus. Ueber einer ziemlich mächtigen Folge gelblicher, loser Sande liegt eine feste Quarzitlage, als unmittelbares Liegendes des im Durchschnitt ca. 8 Meter mächtigen Braunkohlenflötzes. Am Ausgehenden verdrückt sich dasselbe in auf-

fallender Weise. Die Mulde, welche von diesem Hauptflötz gebildet wird, mag ca. 250 Meter Länge und Breite haben.

Ein hangenderes Flötz von ca. 3 Meter Mächtigkeit, von ersterem durch thonige Sande getrennt, löst sich gegen W. in einzelne Nester auf und fehlt im westlichen Theile überhaupt. Während die Kohle im liegenden Flötz durchweg erdig und kurzklüftig ist, auch viel feinvertheilten Schwefelkies enthält, so kommt auf dem hangenderen Flötze eine sehr bröckelige Glanzkohle nesterweise vor. Im Hangenden liegt als Schluss der Steinberger Mulde blaugrauer, feuerfester Thon, von der Beschaffenheit wie derjenige von Grossalmerode und Epterode, in beträchtlicher (bis zu 13 Meter) Mächtigkeit, und noch ausgezeichnet durch seine Reinheit von Wasserkies. Auch an dem weiter nördlich liegenden Bilsteine umsäumen und unterteufen, z. Th. von Basaltschotter überdeckt, die gleichen Tertiärablagerungen den Basalt. Die ursprüngliche Muldenform der Ablagerung ist durch mannigfache Verwerfungen und Verrutschungen bis zur Unkenntlichkeit verwischt, so dass einer lohnenden Ausgewinnung des auch hier vorhandenen Kohlenflötzes und der Thone unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstehen.

Hervorragenderes Interesse als diese kleinen Reste tertiärer Ablagerungen, zu denen sich noch das Fürstenhagener Kohlenfeld in der südwestlichen Kartenecke gesellt, beansprucht die durch Mannigfaltigkeit der Bildungen, Nachhaltigkeit nutzbarer Fossilien und Complicationen der Lagerung gleich ausgezeichnete tertiäre Süßwasserbildung zwischen dem Hirschberge und Grossalmerode. — Bei der Betrachtung der Trias war bereits darauf hingewiesen worden, wie im vorliegenden Gebiet insbesondere die Muschelkalkschichten in ihrer mannigfachen Lagerung, sei es als langgestreckte schmale Mulden, sei es als steile einseitig die Thäler begleitende Flankirungen, auf's schärfste den Verlauf der Gebirgsstörungen markiren. In den Erläuterungen zu den benachbarten Blättern Witzenhausen und Lichtenau u. a. ist ausgeführt, dass es zwei Richtungen sind, eine SW.—NO. verlaufende und eine zweite diese unter ca. 90 Grad schneidende, in welchen das Gebirge auf meilenweite Erstreckungen durchfurcht wird, und dass insbesondere die

Kreuzungspunkte dieser Spalten sich naturgemäss durch erhöhte Intensität der Versenkung und durch zahlreiche Complicationen auszeichnen, welche die Folge der sich begegnenden, in verschiedener Richtung wirkenden Kräfte sind. Bei Lichtenau ist die Wirkung des Zusammentreffens der beiden Bruchzonen, entsprechend der breit muldenförmigen Entwicklung der älteren Versenkung Spangenberg-Lichtenau-Walburg-Laudenbach, die Ausbildung der breiten, flach eingesenkten, napfförmigen Keuper- und Tertiär-bedeckten Fläche um Lichtenau. Bei Eichenberg bewirkt der Zusammenstoss einen genau am Schnittpunkt beider gelegenen kleinen, aber äusserst intensiven trichterförmigen Einsturz, der durch zahlreiche Einzelsprünge stufenartig vermittelt wird. Bei Grossalmerode endlich bricht das zwischen den Schenkeln der die Versenkungsrichtung bezeichnenden Linien gelegene 3eckige Stück nieder, indem als Hypotenuse ein neuer nach SO. gerichteter intensiver Bruch entsteht, welcher durch den schmalen von Wickenrode über Rinkenkuhl nach Grossalmerode verlaufenden Wellenkalkkrücken bezeichnet wird. Von der der Hauptversenkung (Walburg-Trubenhausen) angehörenden Kathete des versenkten Gebirgsstückes her sind insbesondere bei Epteroode, Niederguth und Grossalmerode einzelne Schollen von Muschelkalk und Keuper nachgerutscht. Die andere Kathete gehört dem jüngeren und weniger intensiven Gebirgsbruch an, der gegenwärtig von basaltischen Abschwemmungsmassen des Hirschberges verdeckt, als von der Fuchshecke bei Rommerode über den Hirschberg nach Wickenrode verlaufend zu denken ist. Diese Versenkung ist als zu dem System von Brüchen gehörig anzusehen, welche in der Thüringer Wald-Richtung verlaufend an dem erstgenannten Hauptbruche (Walburg-Trubenhausen) z. Th. endigen, z. Th. abspringen und in der alten Richtung fortsetzen. In dem bezeichneten Dreieck nun ist mit seiner Unterlage das Tertiär von Grossalmerode versenkt und den Wirkungen der Erosion entgangen, welche, wie wir am Steinberge und a. O. sehen, von den noch in ursprünglicher Lagerung befindlichen Tertiärgebilden nur spärliche Reste verschonte. Ein ferneres Schutzmittel war dann der Basalt des Hirschberges, der von einer Spalte, deren Verlauf durch die Basaltpunkte des heutigen Hirschberges, des Steinberges,

Bilsteines und der Höhe »auf dem Klotz« auf's klarste bezeichnet wird, ausgehend, sich deckenartig über die zerstörbaren Süßwassergebilde ausbreitete.

Die Aufstellung eines vollständigen und genauen Profiles der abgelagerten Tertiärmassen ist aus mehreren Gründen schwierig. Zunächst weichen die Beobachtungen, welche man in den Aufschlüssen an der Nordseite des Hirschberges macht, nicht unerheblich von jenen ab, welche der Kohlenbergbau und die Thongewinnung am Osthange gestatten. Zahlreiche grössere und kleinere Verwerfungen erschweren die Parallelsirung und Vergleichung der in einzelnen Aufschlüssen erhaltenen Theilprofile eben so sehr, als die seit mehr denn 100 Jahren lebhaft aber planlos betriebenen Ausgewinnungsarbeiten — trifft doch der heutige Abbau oft unerwarteter Weise auf die Reste und Spuren alten Raubbaues — die Verfolgung einzelner Lagen hemmen. Die grossartigsten und zusammenhängendsten Aufschlüsse entstanden zur Zeit der lebhaftesten Alaunfabrikation im ersten Viertel unseres Jahrhunderts. Mit ihnen mögen sich die spärlichen Aufschlüsse nicht zu vergleichen, die heute gemacht werden. Wir sind daher genöthigt auf die in der Litteratur vorhandenen älteren Aufzeichnungen über das Grossalmeroder Tertiär zurückzugreifen, um uns ein vollständiges Bild des Schichtenaufbaues vor Augen zu führen.

Die tiefsten Schichten sind mit den in Grossalmerode und dessen näherer Umgebung betriebenen ältesten Kohlen-, Alaunerz- und Thongruben getroffen worden. Auch die Braunkohlengrube »Faulbach« hat mit einem Theil ihrer Baue die liegendsten Schichten ausgebeutet. Dagegen bewegte sich aller Wahrscheinlichkeit nach der gesammte Betrieb der Gruben Johanniswiese und Hirschberg, sowie der am Osthange des Hirschbergs belegenen Theile des Faulbacher Revieres, wie auch sämtliche Baue der neueren Gruben bei Rommerode, in der an mächtigen Braunkohlenflötzen reichsten hangenden Partie (b4 der Karte) über der Stufe der Thone mit Süßwasserconchylien. — Mächtigkeit, petrographische Beschaffenheit und Folge der Schichten sind selbst in benachbarten Aufschlüssen nicht genau übereinstimmend;

doch lässt sich als Durchschnittsprofil der liegenden Partie folgendes auffassen*):

I. Unterer Sand mit Quarzit (b₁).

1. Lockere, verschieden gefärbte Sande z. Th. zu Quarzit (Knollenstein, Trappquarz, Wacken der Bergleute) verhärtet, von nicht durchsunkener, ansehnlicher Mächtigkeit.

2. Braunkohlenflötz; dasselbe ist meist von geringer Wichtigkeit, erreicht bei Epteroide jedoch 8–10 Meter Mächtigkeit und besteht aus einer mulmigen, schwefelkiesreichen Kohle, die früher zur Alaungewinnung diente. (Entspricht dem Kohlenflötz der Grube Steinberg, nördlich von Grossalmerode.)

II. Feuerfester Thon (b₂).

3. Der feuerfeste Thon wird nach Qualität und Verwendung bezeichnet als Pulverthon (reich an feinvertheiltem Wasserkies), Tiegelthon (beste und feuerbeständigste, völlig sandfreie Qualität), Glashafenthon (zur Verfertigung von Chamotte, Pfeifen, Steingut und Glashafen), Oberthon (zu gewöhnlichen Töpferwaaren gebraucht).

Der beste und reinste Tiegelthon wurde im Abraum der Grube Faulbach gegraben. Die jetzt hauptsächlich zur Fabrikation feuerfester Steine verwendeten Thone sind von lichtgrauer Farbe, äusserst zart und fett und enthalten als Verunreinigungen fast nur Markasit in wallnuss- bis faustgrossen Knollen (sogen. Hicken), die bei der Gewinnung ausgehalten werden**). Seltener durchziehen kleine Krystallaggregate in Schnüren den Thon. Da die Knollen sich nicht am Liegenden, sondern vorzugsweise im obersten

*) S. Waitz v. Eschen und Strippelmann, Geognostische Betrachtung der am Hirschberge bei Grossalmerode abgelagerten tertiären Gebilde etc. Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde Bd. II, S. 121.

***) S. Waitz v. Eschen, Ueber das Vorkommen von Schwefelkies im Thon von Grossalmerode. Bericht d. Vereins f. Naturk. zu Cassel 1880, S. 47.

Theil des Lagers finden, können sie wohl mit Rücksicht auf ihr specifisches Gewicht nicht eingeschwemmt sein, sondern entstanden wohl im Thone, indem eine denselben durchdringende Lösung von Eisenvitriol durch organische Substanzen aufgenommen und unter Sauerstoffabschluss das schwefelsaure Eisenoxydul zu zweifach Schwefeleisen reducirt wurde. In Folge der im Thon vorhandenen geringen Mengen von Eisenvitriollösung überziehen sich frisch geschnittene Thonstücke schnell mit einem gelb-röthlichen Häutchen von basisch-schwefelsaurem Eisenoxyd. Die Mächtigkeit dieses Lagers schwankt zwischen 32 und 16 Meter, reducirt sich auch wohl ausnahmsweise auf 2—3 Meter.

Noch immer gehen beträchtliche Mengen dieser vorzüglichen Thone in rohem Zustande in's Ausland, um u. A. auch zu Thonpfeifchen, mit denen früher die Grossalmeroder Industrie ganz Holland versorgte, verarbeitet zu werden.

III. Melanienthon und Fliesssand (b 3).

4. Fliesssand, ein mit ausserordentlich feinem Sand vermengter Thon, mit Wasser zu einem zähen, sehr harten Schlamm zerfliessend, 3 Meter mächtig.

5. Bunter Thon von unbedeutender Mächtigkeit, zu technischen Zwecken nicht verwendet.

6. Die folgenden Thon- und Lettenschichten sind durch eine Süsswasserfauna*) ausgezeichnet. Die untersten $1\frac{1}{2}$ Meter pflegen noch brauchbares Material zur Herstellung von Topfwaaren zu sein; sie sind von lichtgrauer, in's Bläuliche spielender Farbe und sind von dunkleren Schnüren durchzogen. Auch die Markasitknollen finden sich hier noch. Die weissen Schalen der Paludinen, Hydrobien, Melanien, Cyrenen etc. liegen z. Th. in diesem Thon, vorzugsweise jedoch in einem zwischengeschalteten Kalkbänkchen.

*) R. Ludwig: Ueber den Zusammenhang der Tertiärformation in Niederhessen, Oberhessen, der Wetterau und an dem Rhein. Jahresber. d. Wetterauer Ges. zu Hanau 1855, p. 24 ff.

Es folgen nun ca. 3 Meter lettiger, grauer Thon mit vorzugsweise Limnaeen, Planorben und Cypris.

Dunker*), Ludwig**) und Speyer***) haben aus dieser Abtheilung folgende Formen beschrieben:

- Cyrena tenuistriata* Dkr.
Limnaeus fragilis L.
 » *palustris* Gmel.
 » *pachygaster* Thomae.
 » *fabula* Brong.
Planorbis depressus Nyst.
 » *acuticarinatus* Dkr.
 » *Schulzianus* Dkr.
 » *Corneus* Nyst.
Ancylus Braunii Dkr.
Cypris sp.
Cerithium Galleotti Nyst.
Paludina Chastelii Nyst.
 » *Ulrichi* Ldg.
Bithynia pusilla Desh.
 » *Almerodensis* Ldg.
Hydrobia acuta Drap.
 » *pupa* Nyst.
 » *Schwarzenbergi* Dkr.
 » *Duchastelii* Nyst.
 » *angulifera* Dkr.
 » *Ludwigi* Speyer.
Melanopsis praerosa L.
 » *costata* Ldg.

*) Dunker: Ueber die in der Braunkohlenformation von Grossalmerode entdeckten Süßwasser-Mollusken. Programm der höheren Gewerbeschule. Cassel 1855.

Ders. Studien d. Göttinger Vereins bergmännischer Freunde. VI. p. 268.

» Palaeontographica. IX, p. 86.

**) a. a. O. u. Notizblatt d. Ver. f. Erdk. z. Darmstadt 1864. p. 183.

***) O. Speyer: Die Gasteropoden d. Casseler Tertiärbildungen. Palaeontographica 1862—70.

Melania polymorpha Ldg.

- » » var. *enodosa* Ldg.
 » » » *horrida* Dkr.
 » » » *Beckeri* Dkr.
 » *spina* Dkr.
 » » var. *trimargaritifera* Ldg.
 » » » *unimargaritifera* Ldg.
 » » » *lubrica* Ldg.

Potamides acutangularis Ldg.IV. Obere Sande, Letten und Braunkohlen (b₄).

Die durchschnittlich mindestens 200 Fuss mächtige Schichtenfolge, welche unter obiger Bezeichnung von der Karte gegeben wird, ist nirgends in einem einzigen Aufschluss vollständig zu beobachten.

Ueber den Conchylien-führenden Thonen folgt zunächst ein Kohlenflötz, welches u. A. in alter Zeit dicht beim Dorfe Epterode gewonnen wurde und dessen Hangendes zunächst von Letten und darüber von Sand gebildet wird. Das Flötz ist weder am Nordhang, noch am Südrande des Hirschberges in Abbau und liegt aller Wahrscheinlichkeit nach unter den 3 gebauten Hauptflötzen der Gruben »Hirschberg« und »Johanniswiese«, getrennt von diesen durch eine Folge vorwiegend sandiger Lagen. Mit diesen letzteren schliesst die Reihe der in den besprochenen Grossalmeroder Aufschlüssen zu beobachtenden Schichten, mit ihnen beginnt die neue Reihe zu schildernder Aufschlüsse, doch gelingt es nicht eine klare Vorstellung ihrer Mächtigkeit zu erlangen. In der Schichtenfolge über diesen Sanden bewegen sich seit langer Zeit die Ausrichtungs- und Gewinnungsarbeiten der Gruben Hirschberg und Johanniswiese, sowie die alten Tagebaue von Rinckenkuhl, soweit sie die Alaunerzgewinnung bezweckten. Auch der am O.-Hange des Hirschbergs gelegene Theil der Faulbacher Grube, sowie die erst neuerer Zeit aufgekommene Grube Maria bei Rommerode fördert aus dieser Flötzpartie. Von der westlichen und nordwestlichen Seite führen Waitz v. Eschen und Strippelmann (a. a. O.) Profile an, denen wir hier folgen, sofern nicht neuere Beobachtungen anderes zeigen:

7. Weisser Sand von unbekannter aber beträchtlicher Mächtigkeit, in der Nähe der überlagernden Kohlen dunkel gefärbt.

8. Braunkohlenflötz, $4\frac{1}{2}$ —8 Meter mächtig; die Kohle ist von fester, erdiger Beschaffenheit. Im Flötz stehen zahlreiche, senkrechte, verkieselte Baumstämme, mit den Wurzeln sich in der Sohle des Flötzes verbreitend; sie erreichen $1\frac{1}{2}$ —2 Meter Durchmesser und sind alle in ca. $2\frac{2}{5}$ Meter Höhe, d. h. am Dache des Flötzes abgebrochen. Sie befinden sich offenbar an ihrem ursprünglichen Standort. Rings um die Kieselhölzer ist die Kohle von kurzklüftiger, erdiger Beschaffenheit.

Dies Flötz ist wahrscheinlich identisch mit dem mittleren Flötz der Epteroder Hute.

9. Es folgen bituminöse Letten (Alaunerz) und sehr schwefelkiesreiche Braunkohlen, welche örtlich als a) Lebererze, d. h. bituminöse, sandige, einer erdigen Braunkohle im Ansehen ähnelnde Letten mit reichlichem Gyps- und Schwefelkiesgehalt, und als b) Schnapperze, d. h. fein zerklüftete, bei der Gewinnung in sehr kleine, scharfkantige Bruchstücke zerfallende Braunkohlen mit hohem Schwefelkies- und Gypsgehalt unterschieden werden. Beide sind zur Alaunfabrikation geeignet. Die Mächtigkeit dieser Abtheilung schwankt sehr und erreicht *in maximo* etwa 32 Meter.

10. Das nun folgende Braunkohlenflötz besteht fast ganz aus Lignit, verkieselte Partien sind nicht häufig. Die erhalten gebliebenen Stamm-, Ast- und Wurzelstücke lassen eine gesetzmässige Anordnung nicht erkennen. Die Mächtigkeit beträgt 7 Meter.

11. Letten und Sand in wiederholtem, gesetzlosem Wechsel und z. Th. ohne scharfe Trennung in einander übergehend. Local trennen sich beide Materialien scharf und es entstehen damit nesterartige Partien von Thon, die technische Verwerthung zulassen.

Im Rinkenkuhler Tage-Abraum wurden in dieser Stufe von oben nach unten folgend beobachtet:

sandiger Letten, örtlich reiner Thon, $2\frac{1}{3}$ — $3\frac{2}{3}$ Meter,
trockener Sand $1\frac{1}{3}$ —2 Meter,
Tribsand $\frac{1}{3}$ Meter.

12. Braunkohlenquarzit (Trappquarz, Knollenstein) mit z. Th. verkohlten, z. Th. verkieselten Blatt- und Stengelresten, $\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{3}$ Meter mächtig.

13. Eingeleitet durch eine schwache Schicht bituminöser Letten folgt nun ein 10— $16\frac{1}{2}$ Meter mächtiges Braunkohlenflötz, überlagert von

14. Letten d. i. wahrscheinlich Septarienthon und Sand von unbekannter Mächtigkeit.

15. Basaltisches Diluvium. Das unter 13. aufgeführte Flötz ist wahrscheinlich mit demjenigen des Meissners identisch.

Die angehängten Bohrprofile geben ein übersichtliches Bild der gleichalterigen, ebenfalls der Stufe (b4) der Karte zuzurechnenden Bildungen an der Süd- und Südostseite des Hirschberges, auf welcher die Grube bei Rommerode baut.

Die am Hange des Hirschberges ausstreichenden Flötze fallen sämtlich unter den Berg ein. Die Gruben an der Nordseite haben in mehreren Sohlen einen angeblich 50 Meter mächtigen, SSW.—NNO. streichenden Basaltgang angefahren, von dem aus zahlreiche kleine, gangförmige Abzweigungen durch die Tertiärschichten laufen. Im Contact dieser Basalte sind die Kohlen der beiden oberen Flötze zu sogen. Glanz- und Schwarzkohlen veredelt und zwar in wechselnder Stärke bis zu 40 Meter nach jeder Seite hin.

Auch im Faulbacher Revier hat der Bergbau einen dem erwähnten nahezu parallel verlaufenden, nach dem Berge zu steil einschliessenden Basaltgang angefahren. Die Kohlen zeigen dort die gleichen Umwandlungserscheinungen. Ueber die Natur dieser Metamorphose ist Näheres in der Erläuterung zu Blatt Allendorf bei Besprechung der gleichen Erscheinungen an den Kohlen des Meissners angeführt.

Erwähnenswerth bleibt noch das Vorkommen von Retinit, der sich im 2. Braunkohlenflötz der Grube Hirschberg und auch in der Grube Faulbach gefunden haben soll*). Die Retinit-führende

*) S. Waitz v. Eschen im XXVI.—XXVII. Ber. des Ver. f. Naturkunde z. Cassel, p. 44.

Kohle liegt in Knollen von Faust- bis Kopfgrösse in der gewöhnlichen Moorkohle und zeichnet sich durch lichte Färbung und geringes spec. Gewicht aus. Entzündet brennt sie mit aromatisch riechender stark russender Flamme und hat nicht geringe Aehnlichkeit mit dem Pyropissit der Weissenfelder Gegend, der ja ebenfalls häufig Retinit enthält.

Auf der Grube Johanniswiese fand Sack 1817 den seltenen Oxalit. Diese ersten, schönen Exemplare, auf welche die neue Mineralspecies gegründet wurde, zeigen das Mineral von dunkelhoniggelber Farbe theils zu radial-strahligen Gruppen haarförmiger Krystalle, theils knospigen Aggregaten angeordnet auf den Klüften der dortigen Schwarzkohle*).

Was nun das relative Alter der besprochenen Tertiärablagerungen und deren Stellung im geologischen System betrifft, so ist dieselbe noch nicht mit vollkommener Sicherheit zu entscheiden. Beyrich**) verdanken wir die Auffindung und Erkennung des in Niederhessen bis 1854 unbekanntes Septarienthones und dessen Identificirung mit dem Märkischen Thon von Hermsdorf bei Berlin und dem Belgischen Thon von Boom. Er erkannte zugleich, dass die versteinungsreichen Casseler und Kaufunger Meeressande jünger als dieser über weite Gebiete in auffallender petrographischer Gleichmässigkeit verbreitete Septarienthon seien und beobachtete in einem Stolln des Aebtissenhagener Kohlenwerks bei Oberkaufungen dieses letzteren Auflagerung auf älteren Braunkohlenführenden Süsswasserbildungen. Die Verbreitung der marinen Schichten schliesst nur wenig westlich von jenem classischen Aufschluss bei Oberkaufungen; dagegen setzen die Süsswasserablagerungen sich gegen Westen bis zum Meissner fort. Bei der geringen Entfernung der Kaufunger Braunkohlenbildungen von den bezw. Ablagerungen bei Grossalmerode liegt ja nun freilich die Annahme, dass die letzteren mit jenen gleichaltrig seien, recht nahe und ist

*) S. Zerrenner: Eine mineralogische Excursion nach Halle a. S., p. 19.

**) S. Beyrich: Ueber die Stellung der hessischen Tertiärbildungen. Monatsber. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1854.

Ders.: Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges, p. 7. 121 u. a. a. O.

daher auch von Beyrich*) gemacht und früher von v. Koenen**) adoptirt worden. Inzwischen hat letzterer a. a. O. den Nachweis erbracht, dass in Niederhessen 2 verschiedene Braunkohlen-führende Süsswasserbildungen existiren, deren eine, durch Beyrich fixirte, unter dem Septarienthon liegt, während die andere, jüngere, auf die den Septarienthon überlagernden Meeressande folgt. Beide Bildungen enthalten Süsswasserconchylien, die jedoch zu ihrer Trennung nach paläontologischen Gesichtspunkten nicht ausreichen. Seitdem dieser Nachweis geführt war, wurde die geologische Stellung jeder Braunkohlen-Ablagerung Niederhessens zweifelhaft, bei welcher die relative Lage zu den bekannten Meeresablagerungen nicht direct nachweisbar ist. Zu diesen gehören u. A. diejenigen des Meissners, Steinbergs und des Hirschbergs bei Grossalmerode. Gelingt es bei den weiteren Aufnahmen, durch genaue Vergleichung der Profile von Kaufungen und Grossalmerode weitere Beziehungen und Verwandtschaft zwischen den beiden Ablagerungen festzustellen, so kann die bisher nur wahrscheinliche Identität zur Gewissheit werden. Nur auf diese Weise und durch Zusammenstellung und Vergleichung der Meereshöhen, in denen sich die Süsswasserbildungen ungestörter Lagerung, wie z. B. die der Steinberge bei Grossalmerode und Ermschwerd, des Meissners etc. (— die Ablagerung des Hirschbergs liegt in einer Versenkung und kann daher nicht direct in Vergleich gezogen werden —) gegenwärtig befinden, ist die Frage nach dem relativen Alter aller Braunkohlenablagerungen dortiger Gegend, bei denen eine directe Ueber- oder Unterlagerung durch marine Schichten nicht zu beobachten ist, zu entscheiden. Dabei wird dann hoffentlich auch noch das Studium der einzelnen Braunkohlenfloren zu Hilfe kommen.

Beachtenswerth für die Vergleichung der Grossalmeroder und Oberkaufunger Tertiär-Ablagerung ist jedenfalls folgendes Profil***) vom Triesche, rechtes Losse-Ufer, bei Kaufungen, aus welchem

*) Ueber die Stellung etc. p. 14.

**) v. Koenen: Ueber das Alter und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Guntershausen u. Marburg, p. 4, Göttinger Akademie.

***) Ludwig: Ueber den Zusammenhang der Tertiärformation etc. Jahresber. d. Wetterauer Ges. f. d. ges. Naturk. Hanau 1855, p. 32.

hervorgeht, dass die dortige Ablagerung ähnliche Süßwasserformen birgt, wie jene oben geschilderte vom Hirschberge. Das Profil führt von oben nach unten folgende Schichten auf:

Septarienthon,

Braunkohlenflötz mit Blättern von:

Ceanothus lanceolatus Ung.,

Daphnogene lanceolata Ung.,

Farnen,

Blaue Letten ohne Versteinerungen,

Sand in Sandstein übergehend,

Schwaches Braunkohlenflötz (Lignit),

Blaue Letten mit Eisennieren und Kalkconcretionen mit:

Melanopsis carinata,

Paludina Chastelii,

Hydrobia acuta,

Cyrena,

Planorbis Mantelli Dkr.,

Sand ohne Versteinerungen,

Buntsandstein.

Ebert*), dem Bodenbender**), Graul***) und v. Koenen†) folgen, entscheidet, freilich mit einer gewissen Reserve, für die Zurechnung unserer Ablagerung zu den Tertiärbildungen, welche dem marinen Ober-Oligocän auflagern. Der Beweis für diese Stellung unserer Ablagerung ist nach der Ueberzeugung des Verfassers dieser Erläuterung noch nicht erbracht, ebenso wenig als es andererseits bisher möglich ist, das oligocäne Alter derselben mit Bestimmtheit zu erweisen.

*) Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel. Inaug.-Dissert. Göttingen 1882, p. 26.

**) Ueber den Zusammenhang und die Gliederung der Tertiärbildungen zwischen Frankfurt a. M. und Ziegenhain. Stuttgart 1884, p. 39.

***) Der Sand mit Knollenstein im Liegenden des Meissner-Flötzes ist aller Wahrscheinlichkeit nicht mit den erwähnten Sanden, sondern mit der höheren Schicht von Quarzsand mit Knollenstein, welche am Hirschberg das Liegende des obersten der 3 gebanten Flötze bildet, identisch.

†) Die tertiären Ablagerungen des Solling. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1885.

Basalt. Ueber den tertiären Bildungen des Hirschberges breitet sich eine Basaltdecke aus, deren Mächtigkeit und horizontale Erstreckung durch die Wirkungen der Erosion bereits stark benagt erscheint. Der Deckenerguss steht offenbar in Beziehung zu den Gängen, welche der Bergbau an verschiedenen Stellen antraf. Wir halten den mächtigen SSO.—NNW. streichenden Basaltgang für die Eruptionsspalte oder wenigstens für eine derselben, und stellen uns vor, dass die wasserdurchtränkten Tertiärschichten von der ungemein dünnflüssigen Lava überströmt und plötzlich zusammentrocknend und ihr Volumen verringern zahlreiche Risse und Spalten bekam, die sich mit dem basaltischen Magma von oben her füllten und jetzt das vielfach verzweigte Gangnetz bilden, welches der Bergbau auf den oberen Flötzen (No. 13, 8 und 10) der Hirschberger Grube kennen gelehrt hat.

Wie auch am Meissner hat man in den bergbaulichen Aufschlüssen allenthalben nur dichten Basalt, nirgends körnigen Dolerit beobachtet und darf demnach wohl schliessen, dass das Magma überall da, wo es Abkühlungsflächen fand, die seine Wärme schnell fortleiteten, zu dichtem Basalt erstarrte, während es in der Mitte des Deckenergusses (die ursprüngliche Oberfläche des Ergusses haben wir ja in der heutigen Oberfläche keinesfalls mehr zu sehen) zu Dolerit wurde. — Es finden sich in den Rollstücken, mit welchen der ganze Berghang besät ist, ebenso wie am Meissner, alle Uebergänge vom dichten Basalt bis zum grobkörnigen Dolerit. Die Höhe des Berges zeigt sich fast nur aus Dolerit gebildet. Es scheint allerdings, als ob parallel der Richtung des durch den Bergbau angefahrenen Basaltganges auch an der Oberfläche eine gangartige Einlagerung dichteren, basaltischen Materials sich befände, doch lässt sich dieselbe in Folge des üppigen Waldwuchses auf der Höhe des Berges und bei den äusserst dürftigen Aufschlüssen schwer mit Sicherheit verfolgen.

Zwischen den basaltischen Gesteinen des Hirschberges und den übrigen auf Bl. Grossalmerode zur Darstellung gekommenen Basaltvorkommen besteht ein leicht erkennbarer Zusammenhang. Sie sind alle auf ein und dasselbe Spaltensystem zu beziehen, welches im Ganzen parallel der grossen oft erwähnten Versenkung Ungste-

rode-Walburg verläuft. — Es ist öfters und besonders klar durch v. Koenen*) darauf aufmerksam gemacht worden, dass in einzelnen Gegenden die Spalten gesetzmässig den Sattel- und Muldenlinien, d. i. den Richtungen des intensivsten Druckes bei jeder Faltung, folgen. Die einen (Sattelspalten) bedingen die anderen (Muldenspalten), doch ist ihre Erscheinungsweise sehr verschieden, da die von nach unten divergirenden Spalten begrenzten Grabenbrüche in der Muldenlinie durch Nachsinken hangender Schichten zu breiten Versenkungsthälern sich ausbilden, während die parallel der Sattellinie verlaufenden Spalten von nach unten convergirenden Sprüngen begrenzt, sich als einfache oder parallele, in der Oberflächengestaltung wenig hervortretende Risse, oft ohne auffallende Einsenkung, darstellen. Die letzteren Spalten — den Sattellinien parallel verlaufend — zeichnen sich besonders häufig dadurch aus, dass sie dem emporgepressten Basaltmagma den Ausweg boten. — Ein typisches Beispiel der besprochenen Spalten bietet nun unsere Gegend. In der Linie Ungsterode-Trubenhausen-Laudenbach-Velmeden-Walburg ist die Muldenlinie der grabenartig ausgeprägten, breiten Muldenversenkung gegeben. Beiderseits laufen parallel zu ihr die Sattelspalten, einerseits bezeichnet durch die Linie: Hirschberg-Steinberg-Bilstein-»auf dem Klotz«, auf welcher an 4 Punkten der Basalt zu Tage tritt, andererseits auf der Ostseite des Versenkungsthales bezeichnet durch die Basaltpunkte Vogelherd am Meissner, Heiligenberg, Schwimmelstein. Die drei übrigen Basaltpunkte unseres Blattes, nämlich der Hasselbühl auf dem Kaufunger Wald, das Köpfchen bei Epterode und der Gang bei Walburg, liegen auf parallel verlaufenden Nebenspalten. — Dass die Sattelspalten da, wo die basaltischen Extravasate die Tagesoberfläche nicht erreichen, schwer und zum Theil gar nicht nachweisbar sind, besonders wenn sie auf grössere Erstreckung in der gleichen Formationsstufe verlaufen, kann nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass Verschiebungen der sie begrenzenden Schichten nicht nothwendig mit ihnen verbunden sein müssen.

*) S. Jahrb. d. kgl. geol. Landesanst. Bd. 1882, S. XXVI.

Die petrographische Beschaffenheit der Basalte (wir fassen auch hier den Begriff »Basalt« im Zirkel'schen Sinne und nehmen Anamesit und Dolerit als Strukturvarietäten, und nicht, wie Sandberger will, als vom Basalt durchaus zu trennende Gesteine) weicht im vorliegenden Gebiet nicht wesentlich von derjenigen des Meissners ab und wird daher auf die in der Erläuterung zu Blatt Allendorf gegebene, ausführlichere Darstellung verwiesen, um so mehr, als der Basalt des Vogelherdes (am östlichen Kartenrande) noch zum Meissner gehört. — Bezüglich der mineralischen Zusammensetzung sei nur kurz erwähnt, dass die sämtlichen im Kartengebiet auftretenden basaltischen Gesteine zu Zirkel's Feldspathbasalten gehören. Die Dolerite des Hirschberges unterscheiden sich nur durch die Grösse der Gemengtheile von den scheinbar dichten Basalten desselben Berges und der übrigen benachbarten Punkte. Leistenförmige Feldspathe, mit schön polysynthetischer Zwillingsstreifung, Augit vielfach in ziemlich scharf umgrenzten, u. d. M. hellbraunen, schwach pleochroitischen Durchschnitten, welche z. Th. von Apatitnadeln und Magnet Eisen durchspickt sind, Olivin in lichtgrünlichen und farblosen, unregelmässig rundlichen und eckigen Partien, z. Th. umsäumt von feinfaseriger grüngelber Schale, Eisenglanz in braunrothen, hexagonalen Täfelchen, Magnet Eisen in bald feinen, bald gröberen, z. Th. makroskopisch sichtbaren Körnern von unregelmässiger Gestalt, daneben jedenfalls Titaneisen, setzen das u. d. M. gleichmässig krystallinisch-körnige, nur eine geringe Menge amorpher Zwischenmasse enthaltende Gestein zusammen. Letztere ist leicht schmutzig grün gefärbt und nimmt verwitternd einen bräunlichen Farbenton an.

Den dichten Varietäten des Basaltes scheinen regelmässige Absonderungsformen häufiger zuzukommen, als den körnigen Abänderungen. Letztere neigen zwar hin und wieder zu einer wenig ausgeprägten Plattenabsonderung, niemals jedoch zu eigentlicher Säulenbildung. Wo am Südrande des Hirschberges eine solche Absonderungsform Platz greift, gewinnt dichter Basalt über den Dolerit die Ueberhand. Prächtige, säulenförmige Absonderung sieht man in den Brüchen auf dem Steinberg und dem Hasselbühl.

Beide Basalte zeichnen sich auch durch Reichthum an Zeolith-Ausscheidungen und der letztere durch Tachylit-Einschlüsse aus.

Diluvium.

Die Thalbildung ist im vorliegenden Gebiet noch wenig fortgeschritten. Es bleiben daher die diluvialen Flankenabsätze ausserordentlich beschränkt und gewinnen weder topographisch noch culturell irgend welche Bedeutung. Die Lehme, denen bei fortgeschrittener Thalbildung Schotterunterlagen fast nirgends fehlen, sind hier frei von diesen. Sie liegen in mässiger Höhe über dem ebenen Thalboden an Stellen, wo durch Biegung der Wasserläufe oder Einmündung seitlicher Zuflüsse zeitweise Stauungen des Wassers eintreten.

Südöstlich von Fürstehagen wird eine ansehnlichere Partie der flach geneigten Bucht von einer Schotterablagerung bedeckt, deren Material aus Abschwemmungen des Buntsandsteins besteht, die sich mit den Resten einer einstigen Tertiärablagerung gemengt haben.

In dem benachbarten breiten Röhstreifen, welcher von Fürstehagen nach Lichtenau zieht, liegen die Reste tertiärer Quarzite theils in die plastischen Röhletten eingesunken, theils über ihnen zerstreut in so beträchtlicher Menge, dass man das anstehende Röhgestein nur beim jedesmaligen Bestellen der Aecker deutlich zu sehen bekommt. Wir haben hier offenbar den Rest einer einstmals zusammenhängenden Tertiärbedeckung vor uns, deren unterstes Glied in seinen schwer zerstörbaren Theilen hier erhalten blieb.

Als diluvial sind auch die gewaltigen Schutthalden und Trümmerströme bezeichnet, welche von den Rändern der gegenwärtigen Basaltplateaus ausgehend sich zu Thal senken. Sie bestehen aus z. Th. gewaltigen Brocken basaltischer Gesteine, die von den Plateaurändern nach deren Unterwaschung losbrechen, und liegen in ihren eigenen thonigen und lehmigen Verwitterungsproducten eingeknetet. Die Bildung dieser Schuttströme begann wohl in der Diluvialzeit und setzt sich bis zur Gegenwart fort.

Alluvium.

Als Bildungen der Gegenwart sind Ablagerungen kalkhaltiger Quellen, sog. Kalktuffe, die ihren Kalkgehalt dem Muschelkalke entnehmen und nach Verlust der lösenden Kohlensäure wieder abgeben, ferner Schuttkegel, die sich bei der Einmündung stark geneigter Nebenthäler ins Hauptthal aufhäufen und endlich Porzellanjaspis*), d. h. durch Selbstentzündung des unterlagernden Kohlenflötzes gebrannte Thonmassen (bei Epterode), ausgezeichnet. Die letzteren enthalten z. Th. recht deutliche, durch's Brennen hervorgetretene Abdrücke von Nadelhölzern. — Der ebene Thalboden, d. i. das gegenwärtige Ueberschwemmungsgebiet der Wasserläufe, ist weiss gelassen.

*) Derselbe ist im Farbenschema der Karte unter den alluvialen Gebilden aufgeführt, da man seine Entstehung auf Flötzbrände zurückführt, die in historischer Zeit stattgefunden haben. Der zu Porzellanjaspis umgewandelte Thon gehört der Tertiärformation an.

A n h a n g.

Profil durch den Unteren Keuper im Einschnitte der Bremsbahn am Meissner.

- 0,20 Meter bituminöser Faserkalk, die Fasern senkrecht zur Schichtung, bleicht an der Luft (Grenzschicht),
- 1) 2,70 » graue, sandig mergelige Schieferletten mit Pflanzenresten,
 - 2) 1,80 » sandige Mergel in Sandstein übergehend,
 - 3) 0,20 » Kohlenflötz,
 - 4) 1,10 » graue Mergel mit Pflanzenresten,
 - 5) 0,15 » Kohlenflötz,
 - 6) 2,40 » schwarzer, bituminöser Schieferletten, ganz ähnlich dem des obersten Muschelkalks,
 - 7) 0,20 » rauchgrauer Kalk,
 - 8) 1,30 » graugrüne, bröckelige Mergel,
 - 9) 0,10 » glatte, graue Kalkschicht,
 - 10) 0,80 » graugrüne, schiefrige Mergel,
 - 11) 0,30 » glatte, graue Kalkschicht, theilweise noch in sich geschichtet,
 - 12) 1,30 » blauschwarze Lettenschiefer,
 - 13) 0,35 » graublauer fester Kalk,
 - 14) 1,70 » blauschwarzer Schieferletten, nach oben mehr graubraun werdend,
 - 15) 1,05 » schmutzig gelbe, sandige Mergel, welche theilweise in Kalkstein übergehen,

- 16) 2,60 Meter violett-rothe, feste Mergel in dicken Bänken,
- 17) 1,50 » graugrüne, bröckelige Mergel, in den obersten
Lagen rostbraun,
- 18) 0,60 » knorriger, hellfarbiger Kalk mit Schieferletten,
- 19) 0,75 » graue, feste Kalkbank,
- 20) 1,00 » dunkel graugrüne, bröckelige Mergel,
- 21) 0,25 » schmutzig graugelbe, feste Mergel,
- 22) 1,50 » feste, rothe Mergel,
- 23) 0,10 » hellgelbe, erdige Mergel,
- 24) 1,15 » grüne, nach oben roth werdende Mergelschiefer,
- 25) 0,35 » hellgelbe, erdige Mergel,
- 26) 0,25 » Kalk,
- 27) 0,65 » graugrüne Schieferletten,
- 28) 0,50 » fester Kalk; dann folgen rothe schiefrige Mergel
mit dünnen, hellgrauen Zwischenlagen.

**Profil durch den Unteren Keuper am Fahrwege,
welcher am Ausgange des Dorfes Trubenhausen nach
Grossalmerode westlich abgeht.**

- Schwarze Schieferletten des Oberen Muschelkalks,
- 1) 0,12 Meter blaugrauer Kalk in Schichten von 2—3 Centimeter
(Grenzschicht),
 - 2) 2,00 » hellgraue und grünliche, mergelige Schieferletten,
zum Theil kalksteinartig,
 - 3) 0,15 » rauchgrauer, fester Kalk mit zahlreichen weissen
Muscheltrümmern auf den Begrenzungsschichten,
 - 4) 1,10 » hellfarbiger Mergelschiefer im Wechsel mit zoll-
starken grauen Kalkschichten, die Mergel führen
Pflanzenreste und gehen über in:
 - 5) 1,15 » dunkel blauschwarzer Schieferletten (cfr. No. 6 des
vorigen Profils),
 - 6) 0,05 » glatter, graublauer Kalk,
 - 7) 2,50 » schmutzig gelbgraue, sandige Schiefermergel mit
Pflanzenresten,
 - 8) 0,30 » rothe Mergelschiefer,

- 9) 0,30 Meter rostfarbene, feste Mergel, kalksteinartig werdend,
 10) 0,30 » rothe, bröckelige Mergel,
 11) 1,25 » rothe, feste Mergel,
 12) 1,70 » graugrüne, bröckelige Mergel,
 13) 0,50 » hellgelbe, ockrige Mergel,
 14) 0,40 » fester, grauer Kalk,
 15) 1,20 » grünlichblaue, bröckelige Mergel,
 16) 1,25 » schiefrige, rothe Mergel,
 17) 0,50 » ockrige z. Th. grau und röthlich-geflamnte, feste Mergel,
 18) 2,00 » dünnschiefriger, graugrüner Mergel mit 3 eingelagerten Schichten von Ockerkalk, von denen die beiden unteren je 0,10, die obere 0,30 Meter stark und in 0,03—0,05 Meter dicke Schichten gesondert ist.
 19) 0,30 » fester, graublauer Kalk,
 20) 0,50 » grünlicher Mergel,
 21) 0,30 » splittriger Kalk, zum Theil in Ockerkalk übergehend,
 22) 0,30 » grünlicher, schiefriger Mergel,
 23) 2,00 » rothe, bröckelige, geschichtete Mergel,
 24) 0,30 » bläulich-graue Mergel,
 25) 0,30 » bituminöser, hellgrauer Kalk,
 26) 2,10 » grünlich-graue, feinschiefrige Mergel, nach oben in roth und violettroth geflamnte Mergel übergehend,
 27) 1,20 » gelbe Zellenmergel,
 28) 0,60 » rothe, grusige Mergel,
 29) 1,20 » grünlich-graue, schiefrige Mergel,
 30) 0,15 » kohlig, schwarzer Schieferthon,
 31) 0,60 » hellgrauer, glimmerhaltiger Sandstein,
 32) 0,50 » sandige, graue Mergelschiefer,
 33) 3,00 » Sandstein, wie vorhin,
 34) 0,50 » schiefriger Sandstein mit vielem Glimmer und kohligen Pflanzenresten,
 35) 0,60 » Sandstein,

cfr. No. 16
 des
 vorigen
 Profils

- 36) 0,30 Meter grauer, an der Schichtungsfläche gelber, dolomitischer Kalk,
 37) 12,00 » rothe, grusige Mergel mit einem 2 Meter starken graugrünen, steinigen Kalklager in der Mitte. Diese Mergel führen Gypsresiduen in dünnen Gangtrümmern,
 38) 1,70 » graue und graugüne, auch rothe Mergel,
 39) 0,60 » Grendolomit.

Verzeichniss

der mit dem Bohrloch No. 2 bei Laudenbach durchsunkenen Gebirgsmassen.

Der Bohrmehlproben No.	Benennung der durchsunkenen Gebirgsmassen	Dieselben reichen		Mächtigkeit Fuss
		von Fuss Tiefe	bis Fuss Tiefe	
A. Mittlerer Keuper.				
1. } 2. }	Grauer und rother Thonmergel mit etwas Gyps und krystallisirtem Quarz	0	162,77	162,77
3.	Desgl. ohne Quarz	162,77	184,16	21,39
4.	Desgl. mit Quarz	184,16	202,42	18,26
5.	Desgl. » »	202,42	222,91	20,49
6.	Desgl. » »	222,91	226,16	3,25
7.	Desgl. ohne Quarz	226,16	237,48	11,32
8.	Desgl. mit Quarz	237,48	264,00	26,52
9.	Desgl. mit sehr viel Quarz	264,00	275,27	11,27
10.	Desgl. » » » »	275,27	283,82	8,55
	Transport	—	—	283,82

Der Bohrmehl- proben No.	Benennung der durchsunkenen Gebirgsmassen	Dieselben reichen		Mächtigkeit Fuss
		von Fuss Tiefe	bis Fuss Tiefe	
	Transport	—	—	283,82
11.	Rother Thonmergel mit weissem und gelbem Gyps	283,82	291,17	7,35
12.	Grauer Mergel mit weissem und gelbem Gyps	291,17	302,49	11,32
13.	Desgl.	302,49	305,82	3,33
14.	Rother Mergel mit weissem und gelbem Gyps, sowie mit etwas Quarz	305,82	312,92	7,10
15.)	Grauer Mergel mit desgl.	312,92	345,58	32,66
16.)				
17.)	Grauer und rother Mergel mit weissem und gelbem Gyps und etwas Quarz	345,58	352,56	6,98
18.)				
19.)	Rother Mergel mit desgl.	352,56	378,27	25,71
20.)				
21.)	Grauer und rother Mergel mit weissem und röhlichem Gyps	378,27	422,87	44,60
22.)				
23.)	Rother Mergel mit desgl.	422,87	442,67	19,80
24.)				
25.)	Desgl. mit desgl. und etwas Quarz .	442,67	446,92	4,25
26.)				
27.)	Grauer Mergel mit desgl.	446,92	452,67	5,75
28.)				
29.)	Bunter » » »	452,67	482,41	29,74
30.)				
31.)	Transport	—	—	482,41
32.)				
33.)				
34.)				
35.)				
36.)				

Der Bohrmehl- proben No.	Benennung der durchsunkenen Gebirgsmassen	Dieselben reichen		Mächtigkeit Fuss								
		von Fuss Tiefe	bis Fuss Tiefe									
	Transport	—	—	482,41								
37. } 38. } 39. } 40. } 41. } 42. } 43. } 44. } 45. } 46. } 47. }	Grauer Mergel mit weissem und röthlichem Gyps und etwas Quarz . . .	482,41	569,72	87,31								
48. } 49. } 50. }					Rother Mergel mit desgl.	569,72	603,83	34,11				
51.									Grauer Mergel mit desgl.	603,83	623,49	19,66
52. } 53. }									Grauer und rother Mergel mit desgl.	623,49	716,84	93,35
54.					Rother, sandiger Mergel mit Gyps .	716,84	721,76	4,92				
55.					Rother Mergel mit Gyps und Quarz	721,76	726,26	4,50				
56.					Grauer Mergel mit Gyps	726,26	732,60	6,34				
57.					Grauer Kalkmergel	732,60	736,17	3,57				
58.					Grauer Thonmergel mit Gyps . .	736,17	749,67	13,50				
59.					Rother » » »	749,67	753,67	4,00				
60.	Grauer » » »	753,67	786,41	32,74								
B. Unterer Keuper.												
61.	Grauer sandiger glimmerreicher Mergel mit Schwefelkies und deutlichen Spuren von Kohle, übergehend in hellgrauen Sandstein	786,41	804,74	18,33								
	Transport	—	—	804,74								

Der Bohrmehl- proben No.	Benennung der durchsunkenen Gebirgsmassen	Dieselben reichen		Mächtigkeit Fuss
		von Fuss Tiefe	bis Fuss Tiefe	
	Transport	—	—	804,74
62.	Grauer Mergel mit Kalkstein wechselnd	804,74	816,00	11,26
63.	Grauer Mergel	816,00	827,00	11,00
64.	Rother Mergel	827,00	832,84	5,84
65.	Rother, mergeliger Sandstein . . .	832,84	852,34	19,50
66.	Grauer Mergel	852,34	882,68	30,34
67.	Rother Mergel	882,68	887,84	5,16
68.	Grauer Mergel	887,84	890,50	2,66
69.	Grauer Kalkstein	890,50	899,19	8,69
70.	Rother, mergeliger Sandstein . . .	899,19	907,50	8,31
71.	Grauer, sandiger Mergel	907,50	919,38	11,88
72.	Grauer Kalkstein	919,38	931,41	12,03
73. } 74. }	Grauer Mergelthon mit vielem Schwefelkies, Kohlenletten und Kohle .	931,41	963,17	31,76
	C. Oberer Muschelkalk.			
75.	Grauer Kalkstein	963,17	1001,59	38,42
76. } 77. } 78. }	Grauer Kalkstein mit grauem Mergel abwechselnd	1001,59	1376,25	374,66
	D. Mittlerer Muschelkalk.			
79.	Grauer und weisser Gyps	1376,25	1394,09	17,84
80.	Grauer Kalkstein mit ebenso gefärbtem Mergel abwechselnd; dabei etwas weisser Gyps	1394,09	1427,42	33,33
81. } 82. } 83. }	Rother und grauer Mergel mit weissem Gyps	1427,42	1751,25	323,83
84.	Grauer Gyps	1751,25	1766,16	14,91
	Transport	—	—	1766,16

Der Bohrmehl- proben No.	Benennung der durchsunkenen Gebirgsmassen	Dieselben reichen		Mächtigkeit Fuss
		von Fuss Tiefe	bis Fuss Tiefe	
	Transport	—	—	1766,16
85.	Grauer und rother Mergel mit weissem Gyps, übergehend in rothen, sandigen Mergel	1766,16	1782,92	16,76
86.	Grauer Mergel mit weissem Gyps .	1782,92	1814,75	31,83
87.	Gelber, dolomitischer Kalk	1814,75	1835,00	20,25
88.	Grauer, dünngeschichteter Kalkstein	1835,00	bei 1854,33 Fuss Tiefe noch nicht durch- sunken	19,33
	Summa	—	—	1854,33
	Voraussichtliche obere Grenze des Unteren Muschelkalkes bei . . .	1905 Fuss.		

Resultate

der an der Südseite des Hirschberges bei Grossalmerode in den Jahren 1870 und 1871 niedergebrachten Bohrlöcher.

(Anm. Die in den folgenden Tabellen sich verhältnissmässig gering darstellende Mächtigkeit der Kohlenflötze und Zwischenmittel ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Bohrlöcher ganz am Rande der Mulde, d. h. nahe am Ausgehenden der Flötze niedergebracht wurden, um die höher am Berge lagernden mächtigen Basaltgeröllmassen zu vermeiden.)

	Meter		Meter
Bohrloch No. I.		Bohrloch No. III.	
Bunter Mergel, der Formation des bunten Sandsteins angehörig. Liegendes der Braunkohlenformation.		Basaltgerölle	1,26
		Grauer Sand	0,31
		Letten	9,10
		Kohlen	6,28
		Letten	6,90
		Gelber und weisser Sand .	1,26
		Grauer zäher Sand	1,88
			26,99
		Gestängebruch.	
Bohrloch No. II.		Bohrloch No. IV.	
Letten	7,85	Basaltgerölle	8,47
Kohlen	3,30	Letten	0,63
Sandiger Letten	12,40	Trockener Sand	1,57
Gelber und grauer Sand .	6,28	Feuchter Sand	1,26
Kies und Sand	0,63		11,93
Kohlen	4,38	Das Bohrloch war nicht tiefer zu bringen, weil Bohrröhren mangelten.	
Letten }	1,10		
Kohlen }	2,51		
Schwarzer Letten mit Kohlen	0,78		
Kohlen	1,88		
Schwarzer sandiger Letten .	1,88		
Letten	6,28		
Grauer Sand	6,28		
	55,55		

	Meter		Meter
Bohrloch No. V.		Bohrloch No. VII.	
Basaltgerölle	1,57	Basaltgerölle	1,41
Letten	8,00	Sand	1,57
Kohlen }	3,77	Letten	10,04
Letten }	0,47	Weisser Sand	0,94
Kohlen }	1,88	Letten	3,14
Nasser Sand	0,78	Weisser Sand	1,26
Letten	4,71	Letten	4,86
Sand	1,73	Sand	0,31
Sand und Thon	2,04	Kohlen	5,18
Sand	8,79	Letten und lettiger Sand	6,59
Letten, theils schwarz	3,77		
Kohlen }	1,88		35,30
Letten }	0,63	Bohrloch No. VIII.	
Kohlen }	2,04	Basaltgerölle	1,41
	42,05	Letten	5,18
Bohrloch No. VI.		Sand	1,26
Basaltgerölle	3,45	Kohlen	0,63
Letten	2,90	Weisser Sand	0,31
Kohlen }	5,33	Schwarzer Sand	0,31
Letten }	0,63	Kohlen	0,47
Kohlen }	1,26	Nasser Sand	0,94
Feste Sandmasse	1,73		10,51
Letten	4,31	Bohrloch No. IX.	
Sand	1,26	Basaltgerölle	1,41
Letten	1,88	Letten	0,63
Sand	6,90	Kohlen	3,45
Kies	1,73	Gelber Sand	0,94
Kohlen	4,38	Letten	7,53
Sand	1,26	Kohlen }	0,31
	37,02	Letten }	1,41
		Kohlen }	0,63
		Röthlicher Sand	5,65
			21,97
Wegen Nachfall ohne Röhren nicht weiter zu kommen.			

	Meter		Meter
Bohrloch No. X.		Bohrloch No. XI.	
Letten	7,53	Letten	16,16
Kohlen	5,33	Kohlenmulm	0,63
Feste sandige Masse	1,26	Letten	12,24
Letten	6,90	Kohlen	0,31
Kohlen	0,31	Letten	1,26
Letten }	0,94	Nasser sandiger Letten	0,63
Kohlen }	0,63	Letten	3,14
Weisser Sand	1,26	Sandiger Letten	1,88
Rother Sand	1,57	Letten	1,88
	25,73	Nasser lettiger Sand	1,26
		Letten	0,94
		Sand	1,26
		Letten	5,65
		Kohlen , nicht durchgebohrt	2,82
			50,05

	Meter
Bohrloch No. XII.	
Letten	2,82
Sand	6,43
Kohlen	3,77
Nasser Sand	1,57
	14,60
Ohne Verröhrung nicht weiter zu kommen.	

Die bergbaulichen Verhältnisse am Hirschberg.

Die nicht unbedeutliche volkswirtschaftliche Bedeutung, welche der Braunkohlenbergbau und die an denselben sich anschliessenden Industrien in der Umgegend von Grossalmerode seit einer langen Reihe von Jahren gewonnen haben, lassen es wünschenswerth und gerechtfertigt erscheinen, über die bergbaulichen Verhältnisse anhangsweise einige nähere Notizen zu geben, die der Revierbeamte des Königl. Bergreviers Cassel, Herr Bergrath Des Coudres, die Güte hatte zusammenzustellen.

Die nur in der Stadt Grossalmerode und den zunächst anschliessenden Theilen des Faulbach- und des Gelsterthales in einem wenig ausgedehnten Bezirk auftretende untere Abtheilung der Hirschberger Tertiärablagerung führt zwei Braunkohlenflötze, das eine über den sogenannten Oberthonen des feuerfesten Thonlagers, das andere unter diesem Lager. Jedes derselben hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4 Meter und bestehen beide aus wenig stückreicher Kohle von thoniger Beschaffenheit, welche unter den dermaligen Verhältnissen unbauwürdig erscheint. Das untere der beiden erwähnten Flötze, das sogenannte Alaunflötz, ist in Folge seines Gehaltes an Thon und Schwefelkies in früheren Zeiten zur Alaunbereitung gefördert worden. Es zeugen hiervon u. A. die auf der rechten Seite des Faulbachthales nahe bei Grossalmerode befindlichen alten Halden von Rückständen.

Ueber dieser unteren Abtheilung der Braunkohlenformation lagert eine mächtige, flötzreiche Schichtenfolge, welche das Basaltplateau des Hirschberges muldenförmig unterteuft und im oberen Faulbachthale sowie an dem östlichen Gehänge desselben nach Epteroide hin eine Fortsetzung findet. Als mächtigstes und unterstes Glied dieser Schichtenfolge tritt ein unterhalb Epteroide durch Tagebau aufgeschlossener, rings um den Hirschberg in der mittleren Höhe des Hanges in breitem Streifen zu Tage streichender, oft gelber, meist jedoch grauer Sand auf. In der Hirschberger Mulde stellt derselbe sich wegen seiner Wasserführung vorzugsweise als Schwimmsand dar und bildet das unmittelbare Liegende der Braunkohlenablagerungen. Am südlichen, südwestlichen und südöstlichen Hange des Hirschberges, wo die oben erwähnte untere Abtheilung des Tertiärgebirges mit den feuerfesten Thonen fehlt,

zeigt sich dieser Sand der Trias unmittelbar und ungleichförmig aufgelagert, und zwar im S. und SO. dem Röth, im SW. dem Mittleren Buntsandstein. Als Hangendes des jüngsten der am Hirschberge auftretenden Kohlenflötze kennt man allenthalben einen mächtigen, mehr oder minder mageren Thon oder Letten von grauer, grünlicher, auch gelbgeflamfter Farbe. Dieser Thon wird am oberen Gehänge des Berges, nicht fern vom Plateau des Hirschberges, theils von Basaltgeröllen, theils von der geschlossenen Basaltdecke überlagert.

Was nun die Braunkohlenablagerungen zwischen jenen Sanden und diesen Thonen betrifft, so sind dieselben entsprechend der Entwicklung der sämtlichen Formationsglieder auf der Nordseite des Hirschberges nach Grossalmerode hin, bzw. zwischen der Stadt und Rinkenkuhl, am günstigsten ausgebildet, sowohl was Mächtigkeit und Ausdehnung der Flötze betrifft, als auch hinsichtlich der Qualität der Kohle.

Die Braunkohlenbildung concentrirt sich hier auf drei bauwürdige Flötze, deren tiefstes auf dem mehrfach erwähnten mächtigen Sande aufruht. Dasselbe besitzt durchschnittlich 6 Meter Mächtigkeit und liefert eine ziemlich stückreiche Kohle von mittelmässiger, erdiger Qualität.

Das Mittel zwischen dem tiefsten und dem mittleren Flötz stellt sich als ein durch ansehnlichen Thongehalt specifisch schweres, ca. 14 Meter starkes Alaunerzflötz dar, welches zu Feuerungszwecken untauglich ist, während der 30er Jahre jedoch bei der Rinkenkuhler Fabrik mittelst eines ausgedehnten Tagebaues behufs Alaunerzeugung zur Förderung gelangte, seit dieser Zeit aber keine Verwendung mehr findet. Diese Alaunkohlenbildung, sowie das unterliegende Kohlenflötz sind durch meist aufrecht stehende verkieselte Stämme ausgezeichnet. Das zweite Flötz, durchschnittlich 7 Meter mächtig, liefert weniger stückige, aber im Brennwerth etwas bessere Kohle als das tiefste Flötz, meist von erdiger, untergeordnet lignitischer Beschaffenheit. Die das zweite von dem obersten Flötz trennenden Massen erscheinen als durchschnittlich 10 Meter mächtige Schichten von abwechselnd Letten und Sand, wobei letzterer vorherrscht. Was das oberste, bzw. erste Flötz

betrifft, welches auf einer ca. $\frac{1}{2}$ Meter starken Quarzitschicht aufgelagert ist, so erweist sich dies als die weitaus wichtigste der drei Braunkohlenlagerstätten auf der Nord- und Nordwestseite des Hirschberges, indem dasselbe eine Mächtigkeit von 10 Meter besitzt, aus sehr stückreicher, zwar erdiger, aber fester, und bezüglich des Brennwerthes guter Kohle besteht. Ueber diesem Flötze beginnt die bereits erwähnte mächtige Lettenbildung. Hinsichtlich der Flötmächtigkeiten ist noch zu bemerken, dass dieselben in der Regel nach der Tiefe zunehmen, im Uebrigen aber nicht unwesentlichen Schwankungen unterworfen sind, sodass die angegebenen Zahlen sich demnach auf den grossen Durchschnitt beziehen. Das überall annähernd nach der Hirschbergshöhe gerichtete Einfallen wechselt sowohl in der Richtung des Streichens als auch besonders in der Richtung des Fallens, und ist im Allgemeinen nach der Teufe eine Zunahme des Fallwinkels zu beobachten. Letzterer beträgt durchschnittlich in oberen Sohlen 20 Grad, in den tieferen Sohlen 30—36 Grad. Auf der Nordnordwest- und Nordostseite des Hirschberges ist durch den Bergbau auf Braunkohlen und feuerbeständige Thone hinsichtlich der Lagerung nachgewiesen worden, dass die Tertiärschichten, bevor deren Einfallen in die Mulde gegen den Berg sich richtet, einen Sattel bilden. In der Gegend der Rinckenkuhler Fabrik, und zwar auf eine Streichlänge von ca. 500 Meter, liegt sodann eine durch Abrutschung hervorgerufene Gebirgsstörung vor. Das angehängte Profil durch die Adolph-Stoller Baue bei Rinckenkuhl stellt die erwähnte Sattelformbildung, sowie die Schichtenverschiebung in den drei Braunkohlenflötzen und deren Zwischenlagerungen, sowie im Hangenden und Liegenden dar. — Als geognostisch interessant und für den Bergbau von Wichtigkeit ist die Thatsache anzuführen, dass auf der Nordseite des Hirschberges sämtliche drei Kohlenflötze von einem von SSO. nach NNW. gerichteten, im Durchschnitt 50 Meter mächtigen, in der Tiefe an Stärke zunehmenden Basaltgang und verschiedenen minder starken Ausläufern durchsetzt werden. Der als sehr festes, mit wenig Absonderungen versehenes Gestein sich darstellende Basalt hat keinerlei Verschiebung der Schichten verursacht, dagegen durch seinen, während des Durchbruchs feuer-

flüssigen Zustand die Kohle nach beiden Seiten hin auf Erstreckungen von 10—40 Meter und in der ganzen Mächtigkeit der betreffenden Flötze derart veredelt, dass die erdige Kohle in dem gedachten räumlichen Umfange zunächst in vorzügliche Glanzkohle und weiterhin in gute, nicht abfärbende Schwarzkohle von hohem Brennwerthe sich umgewandelt zeigt. Letztere geht dann wieder allmählich in die gewöhnliche, erdige, braune Kohle über. Diese Veredlung erstreckt sich übrigens nur auf das oberste und das mittlere Flötz, während das untere, wahrscheinlich in Folge seiner aschenreichen Kohle, keine merkbare Veränderung durch den Basalt erfahren hat.

Auf der Südseite des Hirschberges stellen sich die Braunkohlenablagerungen wesentlich anders dar als auf der Nordseite. Durch zwei 43 Meter saiger auseinander liegende Stollen des seit einigen Jahren daselbst eröffneten Bergbaues, sind durchörtert worden zunächst ein Theil der Röthschichten, dann der liegende Sand, ferner

unterstes Kohlenflötz	2	Meter mächtig,
sandiger Letten	8	» »
Quarzschicht	0,75	» »
mittleres Kohlenflötz	8	» »
Kies (nicht überall)	1,5	» »
fester Letten mit Sandlagen	15	» »
oberes Kohlenflötz	3	» »
hangender fester Letten.		

Angeblich soll noch ein viertes, oberstes Flötz durch Schürfarbeit entdeckt worden sein, worüber — sofern es überhaupt der Fall ist — bis jetzt nichts Näheres bekannt geworden ist. Zu bemerken ist, dass die Qualität der Kohlen auf der Südseite im Allgemeinen als eine geringere sich erwiesen hat, wie diejenige der Nordseite, und dass ungeachtet der seitherigen, schon ziemlich ausgedehnten bergbaulichen Aufschlüsse weder Basaltdurchsetzungen noch Kohlenveredlungen angetroffen worden sind. Bevor der Bergbau im südlichen Hirschbergfelde begonnen worden ist, hat nahe am Ausgehenden der Kohlenmulde eine Untersuchung durch Bohrversuche stattgefunden, mit denen jedoch nicht überall alle Flötze getroffen



sind, weil die Bohrlöcher zum Theil unter dem Ausgehenden der oberen Flötze angesetzt worden sind, um nicht durch Basaltgeröllmassen am Durchbringen der Bohrlöcher behindert zu sein. Die Ansatzpunkte der Bohrlöcher sind auf dem kleinen angehängten Uebersichtskärtchen des Hirschberger Bergbaues angegeben und die Resultate der Bohrungen anhangsweise mitgetheilt.

Obwohl auf der Ostseite des Hirschberges in Beziehung auf Lagerung und Beschaffenheit der Kohlenmulde Nachweise noch fehlen, so erscheint es doch unzweifelhaft, dass dort die Flötze ebenfalls vorhanden sind und ein vollständiger Schluss der Mulde stattfindet. Am südöstlichen Abhange ist noch vor etwa 10 Jahren auf einem der tieferen Flötze mit Stollenbetrieb gebaut worden. An dieser Stelle schliesst sich an die Hirschberger Mulde, mit dieser entweder durch einen Flötzsattel verbunden oder durch einen Luftsattel davon getrennt, eine zweite, langgestreckte, schmale Kohlenmulde an. Dieselbe dehnt sich, der Längsachse nach bei dem Porzellanjaspisvorkommen von Epterode beginnend, in südwestlicher Richtung bis zum Dorfe Rommerode auf eine Erstreckung von ca. 2000 Meter, bei einer Breite von ca. 650 Meter im Maximo aus. Ueber die Lagerungsverhältnisse in dieser Tertiärmulde, welche zwei Kohlenflötze von ungefähr 4 bis 5 Meter Mächtigkeit, wahrscheinlich dem untersten und dem darauf folgenden Flötze am Hirschberge entsprechend, führt, geben die Resultate von drei quer durch die Mulde im Jahre 1880 niedergebrachten Bohrversuchen Aufschluss.

Bohrloch I.

Tagesgebirge	1,00	Meter
Blaugrauer Letten	12,90	»
Sand	1,30	»
Brauner Letten	4,15	»
Gute, feste Kohle	5,00	»
Blaugrauer Letten	5,60	»
Kohle	1,00	»
Blauer Letten	2,15	»
Gute, feste Kohle	6,60	»
Quarzit	0,30	»
Sand.		

Bohrloch II.

Tagesgebirge	1,30	Meter
Blaugrauer Letten	8,30	»
Schwarzer Sand	0,60	»
Dunkler, theils sandiger Letten	26,00	»
Feste Kohle	4,50	»
Letten	3,00	»
Sand	0,80	»
Kohle	1,10	»
Blauer Letten	3,10	»
Feste Kohle (nicht vollständig durchbohrt)	2,50	»

Bohrloch III.

Tagesgebirge	0,80	Meter
Blauer Letten	4,60	»
Sand	0,80	»
Blauer, sandiger Letten	20,50	»
Feste Kohle	3,80	»
Blauer Letten	1,10	»
Kohle	0,30	»
Blauer Letten	6,30	»
Feste Kohle	3,50	»
Quarzit	0,30	»
Sand.		

Auf dem angehängten Kärtchen sind unter Benutzung der Grubenbilder die für eine Beurtheilung des Flötzverlaufs und des Umfanges des Bergbaues wichtigsten Daten eingetragen, und zwar:

a) Das Ausgehende, bezw. die äussersten Ränder der beiden Braunkohlenmulden am Hirschberg und im Faulbachthal.

b) Die durch Bergbau aufgeschlossenen und theilweise abgebauten, sowie die durch ausreichende Bohrungen bekannten Theile

der beiden Braunkohlenmulden, woraus ersichtlich ist, dass seither nur die Ränder beider Mulden in Angriff genommen, die tieferen Muldenpartien aber und damit die grössten, aus vorzugsweise guter Kohle bestehenden Feldestheile noch unverritz geblieben sind.

c) Andeutungen über Lage und Ausdehnung der wichtigsten Grubenbaue, nämlich Stollen und Grundstrecken, mit Ausnahme derjenigen des südlichen Betriebes.

d) Lage und Ausdehnung der im nördlichen Grubenfeld vielfach angefahrenen und durchörterten Haupt-Basalt-Durchsetzung.

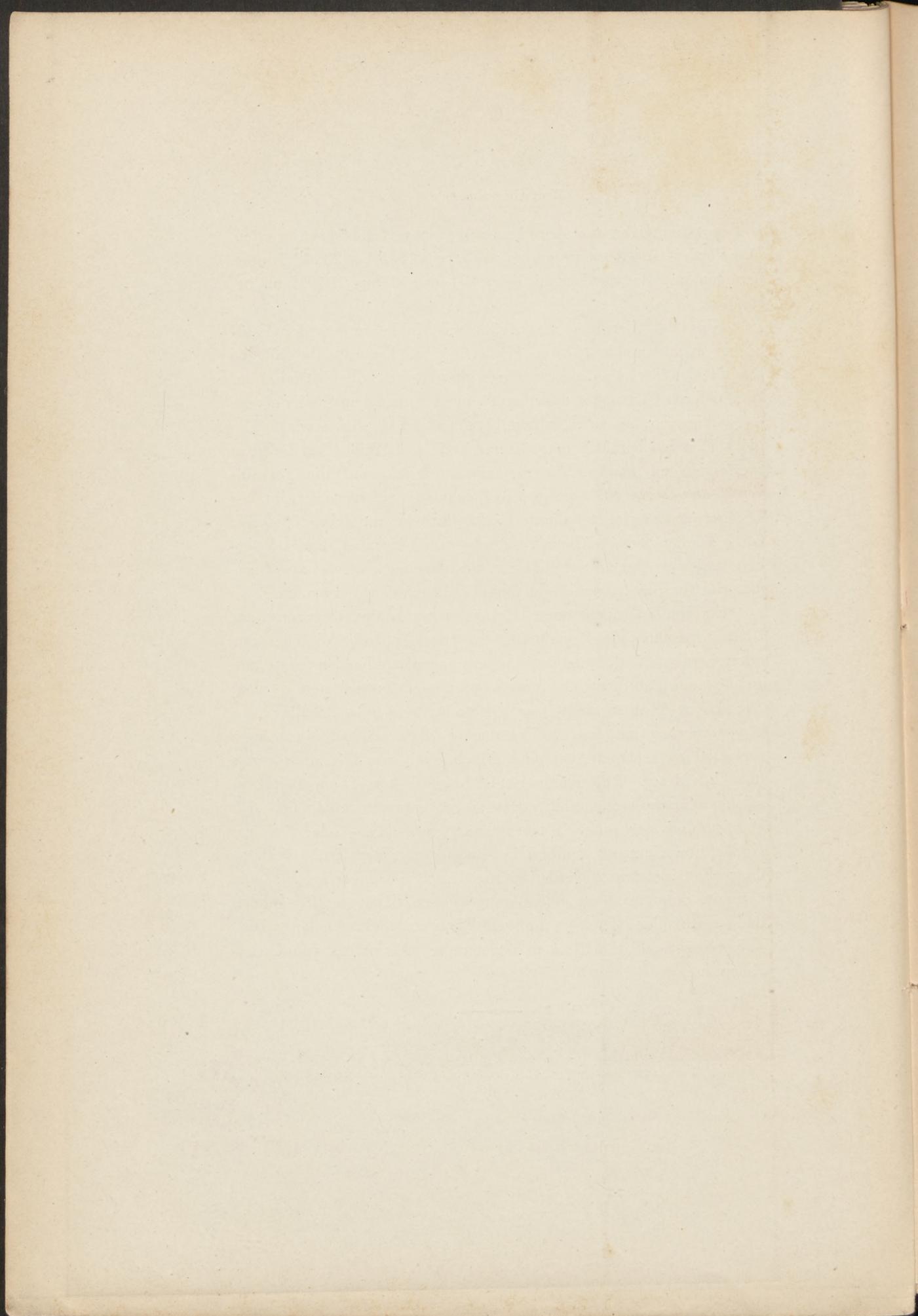
Der Braunkohlenbergbau auf der Nordseite des Hirschberges und im Faulbachthale besteht seit den 20er bzw. 30er Jahren, während mit Betrieb und Förderung auf der Südseite erst im Jahre 1881 begonnen worden ist. Tiefbau mit künstlicher Wasserhaltung findet auf keiner der Gruben statt, vielmehr führen dieselben ihre Grubenwasser sämmtlich durch Tagesstollen ab. Der nordseitige Bergbau — Grube Hirschberg — fördert aus allen drei Flötzen, vorzugsweise aber aus dem obersten Hauptflötz, und zwar im westlichen Flügel, auf eine Maximallänge von 1500 Meter, auf Schienenbahnen in 6 Hectoliter-Wagen unter Verwendung von Pferden. Zu Tage gefördert werden sämmtliche Förderproducte durch einen mit 12pferdiger Dampfmaschine versehenen Schacht. Von diesem aus findet der Transport mittelst Drahtseilbahn nach der Eisenbahnstation Grossalmerode statt, woselbst die weitere Versendung per Bahn und per Achse bewirkt wird. Das im Jahre 1885 auf 14462 Tonnen (à 20 Centner), Braunkohlen sich stellende Förder- und Verkaufsquantum wurde mit 94 Mann Belegung beschafft.

Der Bergbau an der Südseite des Hirschberges (Grube Maria am Hirschberg) erstreckt sich ebenfalls auf die drei mit dem tiefen Stollen querschlägig durchfahrenen Flötze. Die Aufschlüsse beschränken sich bis jetzt auf Streichlängen von 300 und 100 Meter nach der Ost- bzw. Westseite des Stollens. Die Förderung wird in 5 und 6 Hectoliter haltenden Wagen auf Schienenbahnen aus dem Stollen durch Wagenstösser zu Tage geschafft und nach theilweise erfolgter Separation mittelst Drahtseilbahn zur Station Rommerode der Grossalmerode-Walburger Eisenbahn transportirt, um

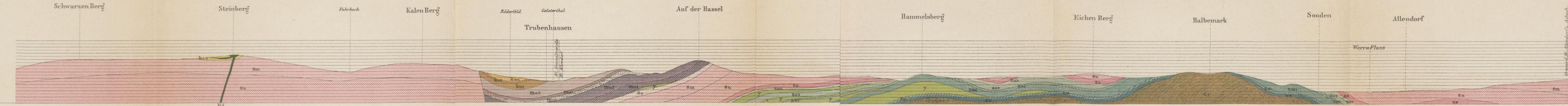
von dort per Bahn und per Achse weiter verfrachtet zu werden. Das Förder- und Absatzquantum des Jahres 1885 hat 23 100 Tonnen betragen und die durchschnittliche Belegschaft aus 101 Mann bestanden.

Was den Bergbau am nördlichen Muldenschluss der Faulbacher Kohlenmulde (Grube Faulbach) bei Epteroode betrifft, so bewegt sich derselbe in engen Grenzen mittelst Stollenbetriebes auf dem tieferen Flötze, da das obere, soweit es mit dem Stollenniveau erreichbar war, als in alter Zeit bereits abgebaut sich erwies. Um die beiden Kohlenflötze in grösserer Tiefe der Mulde dem Bergbau zugänglich zu machen, würde mit Rücksicht auf die Terrainverhältniss eine kostspielige Tiefbauanlage erforderlich sein. — Die geringe Förderung dieser Grube, welche im Jahre 1885 auf 6264 Tonnen bei 14 Mann Belegung sich berechnet, findet lediglich auf der Chamottesteinfabrik des Grubenbesitzers als Heizmaterial für die Dampfkessel und die Brennöfen Verwendung.

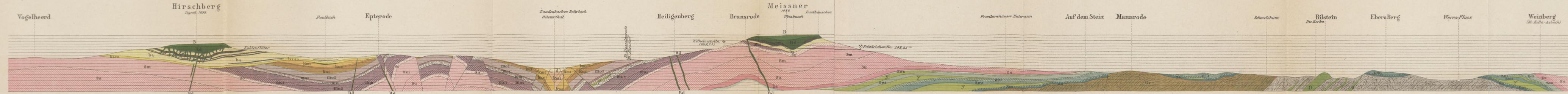
Endlich ist noch einer kleinen Braunkohlenablagerung auf Blatt Grossalmerode Erwähnung zu thun, obwohl dieselbe nur untergeordnete Bedeutung hat, indem nur geringe Kohlenquantitäten zu eigenem Fabrikbetriebe des Eigenthümers entnommen werden. Die kleine Kohlenmulde der Grube »Steinberg« nördlich von Grossalmerode hat eine Ausdehnung von etwa 300 Meter Länge und 250 Meter Breite bei einer Mächtigkeit von höchstens etwas über 20 Meter. Die Kohle ist in Folge hohen Thongehaltes in solchem Grade aschenreich, dass sie als ganz unverkäuflich sich erweist und nur unter Mitverwendung von Holz- oder besserer Kohle zum Chamottesteinbrennen in der mit der Grube verbundenen Fabrik benutzt werden kann. Das Kohlenlager hat zunächst Quarzit, dann tertiären gelben und weissen Sand zum Liegenden und werthvollen, feuerbeständigen Thon zum Hangenden. Dasselbe entspricht deshalb dem sogenannten Alaunflötz von Grossalmerode.



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



Maassstab 1:25000 Höhen 1:1.

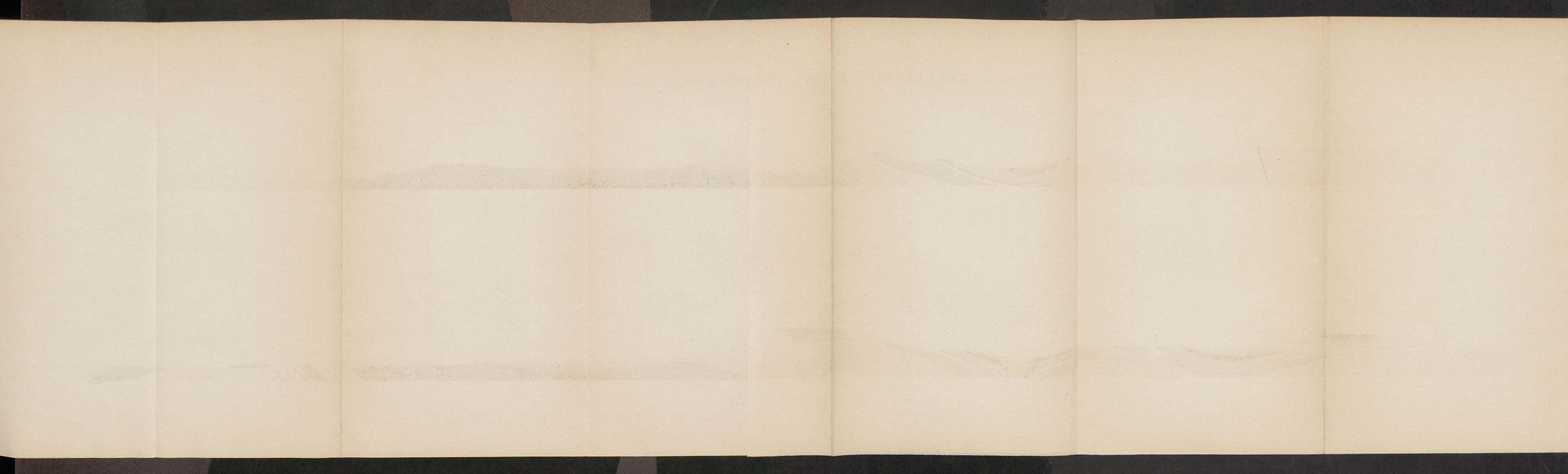


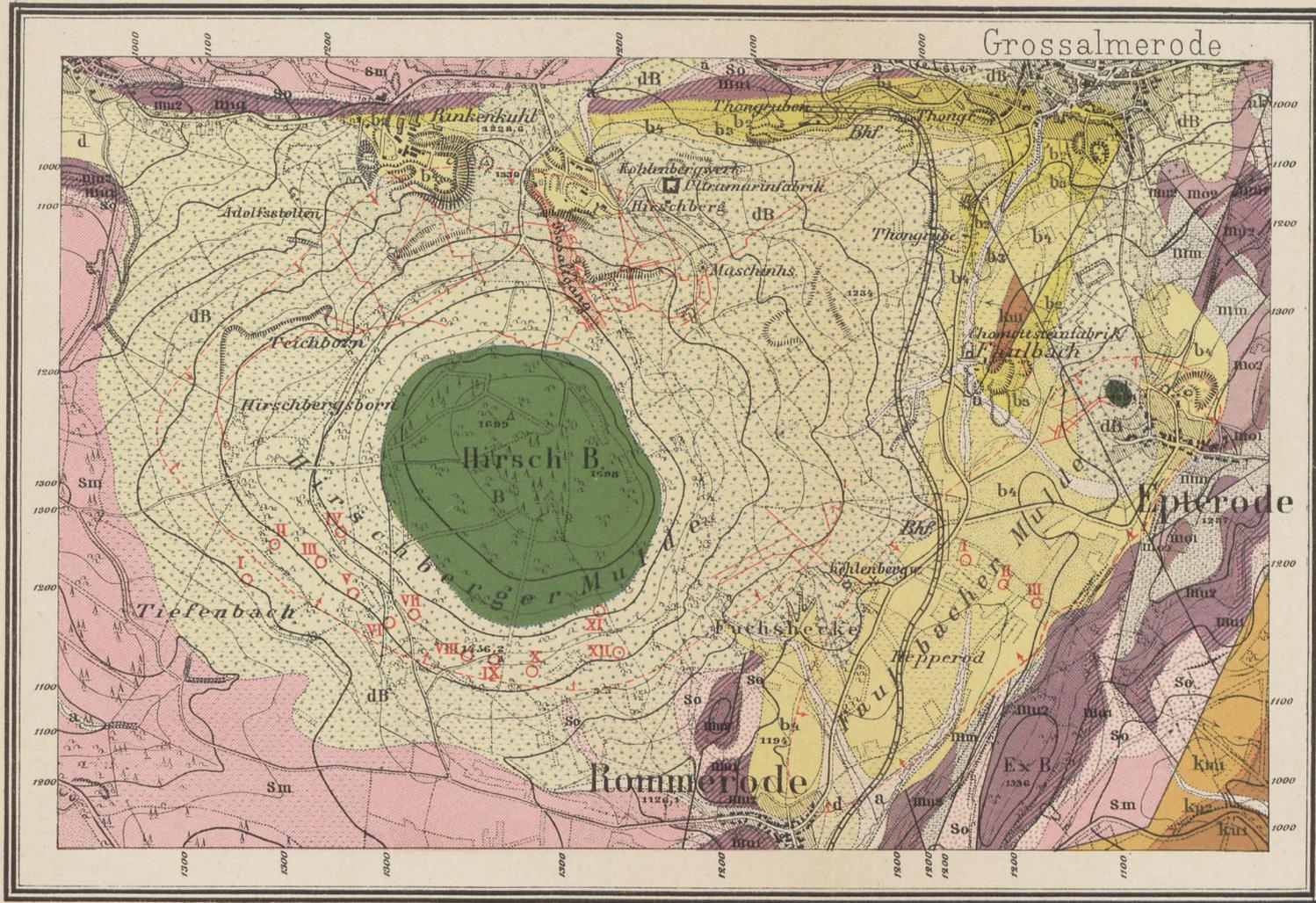
Maassstab 1:25000 Höhen 1:1.

F. Beyschlag del.

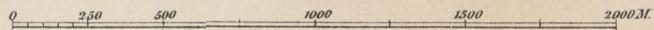
Die Signaturen in den einzelnen Formationsabtheilungen entsprechen denjenigen in der Färbenerklärung der Karte.





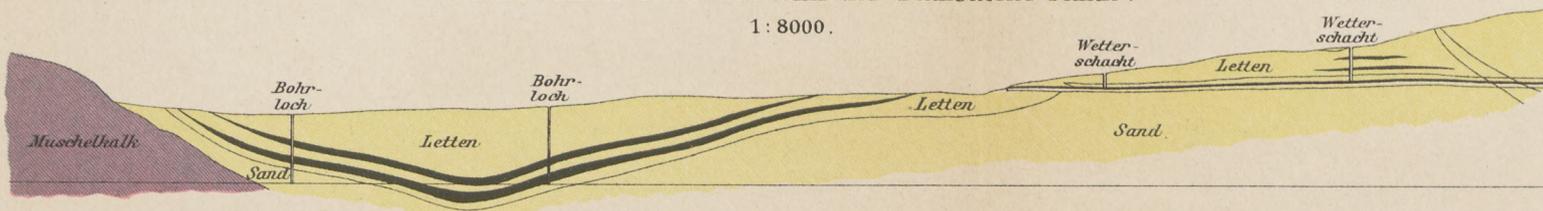


Maasstab 1:25000.



Profil durch den Annastolln der Faulbacher Mulde.

1:8000.

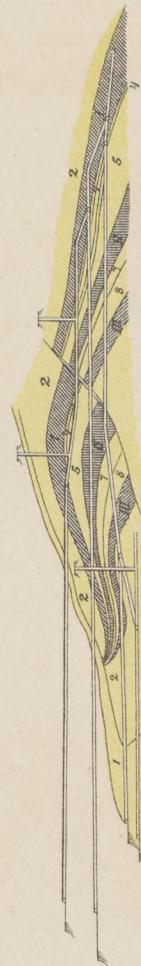


Berliner lithogr. Institut.

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

Profil durch die Adolphstollner Hauptstrecke.

1:4000.



- 1. Besatzgerölle.
- 2. Thon.
- 3. I. Flötz.
- 4. Quarzit.
- 5. Letten u. Sand.
- 6. II. Flötz.
- 7. Schnappere.
- 8. Leberenz.
- 9. III. Flötz.
- 10. Sand.



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

	Mark
Bd. I, Heft 1. Rüdersdorf und Umgegend, eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2. Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens, nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3. Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4. Geogn. Beschreibung der Insel Sylt, nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2. † Rüdersdorf und Umgegend. Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3. † Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. Der Nordwesten Berlins, nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes, nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser	24 —
Bd. III, Heft 1. Beiträge zur fossilen Flora. II. Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	5 —
» 2. † Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin; von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3. Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein als Erläut. zu der dazu gehörigen Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein; von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt	10 —
» 4. Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens, nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1. Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide, I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2. Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon, mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3. Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen, mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4. Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1. Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim, nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer	4,50
» 2. Beiträge zur fossilen Flora. III. Steinkohlen-Calamarien II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —

	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 I: 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. Höhengichtenkarte 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-Erklärung 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—