

Erläuterungen  
zur  
geologischen Specialkarte  
von  
Preussen  
und  
den Thüringischen Staaten.

— 31 —  
XXXI. Lieferung.  
Gradabtheilung 67, No. 41.  
Blatt Limburg.



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

1886.

## Publicationen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

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

### I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maassstabe von 1 : 25000.

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

Lieferung 1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nord- hausen, Stolberg . . . . .	Mark
" 2.	"	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena . . . . .	12 —
" 3.	"	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode . . . . .	12 —
" 4.	"	Sommerda, Cölleda, Stötternheim, Neumark, Erfurt, Weimar . . . . .	12 —
" 5.	"	Gröbzig, Zörbig, Petersberg . . . . .	6 —
" 6.	"	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauter- bach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppel- blätter) . . . . .	20 —
" 7.	"	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichs- thal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . . . . .	18 —
" 8.	"	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen . . . . .	12 —
" 9.	"	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Franken- hausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt . . . . .	20 —
" 10.	"	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig . . . . .	12 —
" 11.	†	Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck . . . . .	12 —
" 12.	"	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg . . . . .	12 —
" 13.	"	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg . . . . .	8 —
" 14.	†	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow . . . . .	6 —
" 15.	"	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wies- baden, Hochheim . . . . .	12 —
" 16.	"	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippa, Mansfeld . . . . .	12 —
" 17.	"	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda . . . . .	12 —
" 18.	"	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin . . . . .	8 —
" 19.	"	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Quer- furt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg . . . . .	18 —
" 20.	†	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter * mit Bohrkarte und 1 Heft Bohr- tabelle) . . . . .	16 —
" 21.	"	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsen- hausen . . . . .	8 —
" 22.	†	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch . . . . .	12 —
" 23.	"	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.) . . . . .	10 —
" 24.	"	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . . . . .	8 —
" 25.	"	Mühlhausen, Körner, Ebeleben . . . . .	6 —
" 26.	†	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hart- mannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf . . . . .	12 —
" 27.	"	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Geroode . . . . .	8 —
" 28.	"	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Cahla, Rudol- stadt, Orlamünde . . . . .	12 —
" 29.	†	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Lands- berg, sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister . . . . .	27 —
" 30.	"	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg . . . . .	12 —
" 31.	"	Limburg, *Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feld- berg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtch.), Idstein . . . . .	12 —

(Fortsetzung auf Seite 3 des Umschlags.)

Bibl. Kat. Nauk o Ziemi

Dz. n. w. 14.

~~Wpisano do inwentarza  
ZAKŁADU GEOLOGII~~

~~Dział B Nr. 150~~

~~Dnia 14. I. 1947.~~



## Blatt Limburg.

Gradabtheilung 67 (Breite  $\frac{51^0}{50^0}$ , Länge  $25^0|26^0$ ), Blatt No. 41.

Geognostisch aufgenommen durch **Carl Koch**, erläutert durch **Emanuel Kayser**\*). Hinsichtlich der bergbaulichen Verhältnisse und Mineralquellen erläutert von **Adolf Schneider**.

### Allgemeine Verhältnisse.

Das Blatt Limburg liegt in seinem ganzen Umfange im Regierungsbezirk Wiesbaden und gehört der unteren Lahngegend an. Der Lahnenfluss tritt in der Mitte des nördlichen Kartenrandes, bei Mühlen, in die Section ein, fliesst sodann mit westwärts gerichtetem Laufe bei den Orten Eschhofen, Limburg, Staffel, Schloss Oranienstein und Aul vorbei und verlässt die Section beim letzten genannten, am äussersten W.-Rande der Karte liegenden Ort. Gleich westlich von Aul (auf Section Schaumburg) aber wendet sich

\*) Die Erläuterungen sind nach dem Tode des Landesgeologen Dr. Koch, welcher die Aufnahme bewirkt hat, von dem Landesgeologen Prof. Dr. Kayser auf Grund eigener Begehungen und weniger, von Koch hinterlassener, handschriftlicher Notizen verfasst worden. Dabei ist allenfalls und insbesondere bezw. der Gliederung und Altersstellung der besprochenen Ablagerungen von demselben diejenige Auffassung wiedergegeben worden, welche dem aufnehmenden Geologen s. Z. eigen war und welche daher auch in der Kartendarstellung zum Ausdruck gelangt ist.



der Fluss nach S. bzw SSO., so dass er oberhalb Diez noch einmal in den Bereich des Blattes Limburg eintritt. Erst unterhalb Diez verlässt er das Blatt für immer. Bei ihrem Eintrittspunkte in die Section Limburg liegt die Lahn nicht ganz 360, bei ihrem Austrittspunkte unterhalb Diez dagegen 330 Fuss über dem Meere.\*). Der Fall des Flusses auf der über 11 Kilometer betragenden Strecke ist mithin ein verhältnissmässig geringer, was besonders für das zwischen Mühlen und Aul liegende Stück gilt. Auf dem beschriebenen Wege nimmt die Lahn mehrere nicht unansehnliche Zuflüsse auf. So fliesst ihr bei Mühlen von S. her der vom Feldberge kommende Emsbach zu, der sich unweit des O.-Randes der Karte, unterhalb Niederbrechen, mit dem Wörsbach vereinigt hat. Einen noch bedeutenderen Zufluss erhält die Lahn bei Diez, wo ihr, ebenfalls von S. her, die hoch im Taunus (auf Section Platte) entspringende Aar zugeht. Beide Thäler, das des Emsbaches wie das der Aar, haben im Bereiche des Blattes einen nahezu parallelen, nach NNW. gerichteten Lauf und sind ausgesprochene Querthäler. Von N. her fliesst der Lahn zwischen Limburg und Staffel der vom Westerwalde herabkommende Elbbach zu; von diesem fällt indess nur ein ganz kurzes Stück in den Bereich der Karte. Was die Höhenlage der genannten Nebenflüsschen betrifft, so tritt der Emsbach mit nicht ganz 450 Fuss in die Section ein und mündet mit ca. 360 Fuss in die Lahn; für die Aar betragen die betreffenden Zahlen ungefähr 462 und 330. Die übrigen im Gebiete des Blattes Limburg vorhandenen Wasseradern sind ganz unbedeutend.

Während die im WSO. und N. an das Blatt Limburg angrenzenden Sectionen einen ausgesprochen gebirgigen Charakter haben, so gilt dies vom vorliegenden Blatte nur in sehr beschränktem Maasse. Nur das waldige, den südwestlichen Theil der Karte einnehmende Gebiet trägt noch einen entschieden gebirgigen Charakter und weist Höhen von z. Th. über 1300 Fuss auf (Ergesstein 1320, Hühnerscheerkopf 1244 Fuss). Zwar kommen

\*) Die Höhen sind in Uebereinstimmung mit der Karte in Duodecimalfussen angegeben. 1 preuss. Duodecimalfuss = 0,31385 Meter.

auch in den übrigen Theilen der Section nicht unbeträchtliche Erhebungen vor: so messen die höchsten Punkte am S.-Rande des Blattes (östlich Kaltenholzhausen) noch über 960 Fuss und am N.-Rande (in der SW.-Ecke der Karte) 690 Fuss; ja, in der Mitte der Section, zwischen den Thälern der Aar und des Emsbaches, ragen die isolirten Quarzitkuppen des Mensfelder und Nauheimer Kopfes sogar noch zu 1003 bzw. 988 Fuss Höhe auf. Trotzdem aber hat, wenn man vom südwestlichen Theile der Karte absieht, das Blatt Limburg mit seinen weiten, niedrigen, flach-welligen bis fast ebenen Plateau's und den breiten, flachen, zwischen den letzteren liegenden Thaleinschnitten viel mehr den Charakter eines niederen Hügellandes, aus dem sich nur hie und da einige sanft abfallende Höhen erheben, als den eines Berglandes. Auch die Beschaffenheit des Lahnthales, dessen ausserordentliche Breite und Flachheit in der Gegend von Limburg mit der schluchtartigen Enge des Thales unterhalb Aul und oberhalb Runkel in auffälligstem Gegensatze steht, sowie die grosse Baumarmuth der ganzen, von weit ausgedehnten, fruchtbaren Feldkulturen eingenommenen Gegend müssen bei Jedermann den Eindruck hervorrufen, dass er sich hier nicht mehr im eigentlichen Gebirgslande befindet. Von einem hohen Standpunkte aus, wie vom Mensfelder Kopfe oder vom Schaafberge bei Limburg betrachtet, erscheint die Landschaft als eine weite beckenförmige Vertiefung, welche erst in grösserer Entfernung von einem Kranze waldiger Berge umgeben wird. Im N. reichen die Grenzen dieser beckenförmigen Vertiefung noch weit über Hadamar und Obertiefenbach, im S. bis über den N.-Rand der Section Kettenbach hinaus, im W. wird die Grenze etwa durch eine von Oranienstein über Lohrheim gezogene Linie, im O. ungefähr durch die Orte Villmar und Ohren (auf Section Eisenbach) bezeichnet. Im SO. aber steht das fragliche Becken in Verbindung mit der merkwürdigen, schon in den Erläuterungen zu den Blättern Eisenbach, Idstein, Platte und Königstein beschriebenen Gebirgssenke, welche in südlicher Richtung durch den Taunus hindurch in die Rheinebene zwischen Mainz und Frankfurt führt. Ebenso wie die Bedeutung dieses Gebirgsdurchbruches, wird auch diejenige des Beckens von Lim-

burg erst verständlich, wenn man erkannt hat, dass das ganze Innere sowie auch die Ränder des Beckens bis zu ansehnlicher Höhe hinauf von mächtigen Tertiärablagerungen, und zwar von Geröllbildungen bedeckt werden. Die Verbreitung dieser, allerdings meist unter einer Decke von noch jüngerem Diluviallehm verborgenen Gerölle führt zu dem Schlusse, dass das Limburger Becken in der Tertiärzeit von einem grossen Süßwassersee eingenommen war, der auf dem oben angegebenen, über die Sectionen Idstein, Platte und Königstein führenden Wege, eine Verbindung mit dem Mainzer Tertiärbecken hatte. Es sind somit die hydrographischen Verhältnisse der Tertiärzeit, aus denen sich die eigenthümliche, von derjenigen der übrigen Lahngegend so abweichende orographische Beschaffenheit der Umgebung von Limburg erklärt.

Der tiefere Untergrund der Section wird überall von devonischen Ablagerungen gebildet. Dieselben sind indessen in der Tertiär- und Diluvialzeit im Gebiete unseres Blattes und noch weit über dasselbe hinaus von einer mächtigen Decke jüngerer Bildungen überlagert worden, und nur da, wo diese jüngere Decke durch die nachfolgende Erosion und Denudation wieder zerstört wurde, treten die älteren Schichten zu Tage. Es sind daher nur die Thalgehänge sowie einzelne höher aufragende Kuppen, an denen die devonischen Gesteine frei zu Tage ausgehen, während die tiefer liegenden Theile des Plateaus von einer zusammenhängenden Decke tertiärer und diluvialer Ablagerungen eingenommen werden — ein Umstand, der nicht nur dem geologischen Bilde des Blattes eine gewisse Eintönigkeit verleiht, sondern auch das Verständniss der zum Theil sehr complicirten Lagerungsverhältnisse der devonischen Schichten wesentlich erschwert. Ausser den genannten und den noch jüngeren alluvialen Absätzen betheiligen sich an der Zusammensetzung des Blattes noch verschiedene ältere und jüngere Eruptivgesteine, nämlich Porphyre, Diabase und Basalte, so dass dieselbe im Allgemeinen eine recht mannigfaltige ist.

### Devonische Bildungen.

Die devonischen Ablagerungen sind auf dem Blatte Limburg in seltener Vollständigkeit entwickelt, da hier alle Abtheilungen derselben vom ältesten Taunusquarzit bis zu den obersten Gliedern des Oberdevon, den Cypridinenschiefern und Clymenienkalken, vertreten sind. Alle diese Bildungen haben, entsprechend der herrschenden Faltungsrichtung des rheinischen Schiefergebirges, ein von SW. nach NO. gehendes Streichen und stellen ein System paralleler, stark zusammengepresster Sättel und Mulden dar, deren Flügel fast ausnahmslos gleichsinnig unter mehr oder weniger grossen Winkeln nach SO. einfallen, so dass das fragliche Falten-system als ein nach N. überkipptes anzusehen ist. Die entgegengesetzte, nordwestliche Fallrichtung beobachtet man nur ganz ausnahmsweise am Quarzitvorkommen im Mühlbachthale zwischen Mensfelden und Netzbach. Eine Folge dieses Faltenbaues ist es, dass im Bereiche unseres Blattes vielfach inmitten jüngerer Devonschichten ältere auftreten. Für die Section lassen sich zwei Hauptmulden jüngerer Schichten, eine nördliche und eine südliche unterscheiden, die durch einen Hauptsattel getrennt werden. Dieser letztere besteht aus unterdevonischen Quarziten und Schiefern und bildet eine Schichtzone, welche das Blatt in nahezu diagonaler Richtung vom Ergesstein, Eichelberg und Wirthskopf (westlich Lohrheim) über Niederneisen nach dem Mensfelder und Nauheimer Kopf und von da nach Niederbrechen durchzieht, oberhalb welchen Ortes auf der Nachbarsection Eisenbach im Emsbachthale die letzten Ausläufer der Sattelfalte zu Tage treten. Der südlichen Mulde gehören die Oberdevonschichten, der Stringocephalenkalk und die Porphyrvorkommen an, welche aus der Gegend von Hahnstätten über Oberneisen und Netzbach bis an den Wachtküppel nördlich Heringen reichen. An der letztgenannten Stelle hebt sich der innere Theil der Mulde aus, da weiter nordöstlich, in den Thälern des Wörsbaches und Emsbaches, kein Oberdevon mehr, sondern nur noch tiefere Mitteldevonschichten (Schiefer, Schalsteine etc.) vorhanden sind. Nach SW. dagegen setzt sich die fragliche Mulde ziemlich weit auf die Blätter Kettenbach und

Rettet fort, und erreicht erst auf letzterem, in der Gegend von Katzenellnbogen, ihr Ende. Der nördlichen Hauptmulde gehören die grossen bei Limburg, Oranienstein, Diez sowie zwischen Gückingen und Staffel auftretenden Kalkmassen, die südlich von diesen im Aarthale zwischen Freindiez und der Aardecker Mühle sowie bei Limburg und Eschhofen erscheinenden Oberdevonschichten, und der im S. dieser letzteren bei Holzheim, Flacht etc. zu Tage tretende Zug von Schalstein, Tentaculitenschiefer, Plattenkalk etc. an. Diese Mulde reicht nach W. bis in die Nähe des Rupbachthals (Blatt Schaumburg), während sie nach O. mit den Stringocephalenkalken und Oberdevonbildungen von Dietkirchen, Steeten etc. (Blatt Hadamar) zusammenhängt. Im Gegensatz zur Südmulde, die in der Nähe ihrer östlichen Endigung etwas zer-  
splittert, im Uebrigen aber ganz geschlossen ist, wird die Nord-  
mulde durch eine grössere, aus Unterdevongesteinen bestehende Sattelerhebung wiederum in zwei Specialmulden getheilt. Diese secundäre Sattelzone tritt vom Blatte Schaumburg aus nördlich vom Iltisstein in die Section Limburg ein, um zwischen der Ruine Aardeck und der Aardecker Mühle das Aarthal zu durch-  
setzen und weiter nach NO. zu den Greifenberg südlich Limburg, sowie die den Lahnfluss zwischen Limburg und Eschhofen ein-  
schliessenden Höhen zusammenzusetzen. Auch auf dem Blatte Hadamar tritt die Fortsetzung dieses Unterdevonsattels in der Gegend von Steeten inmitten der dortigen Stringocephalenkalke hervor.

Damit wären die wichtigsten im Bereiche des Blattes Limburg vorhandenen Falten devonischer Schichten aufgezählt. Noch nicht erwähnt wurden aber bis jetzt die vielfachen Unregelmässigkeiten, welche sich im Bau dieser Falten zeigen. So muss es einmal auffallen, dass die grossen Stringocephalenkalk- und Porphyrmassen in beiden Mulden nur an deren Nordrande auftreten, während der südliche Theil beider nur aus älteren Mitteldevongesteinen (Tentaculiten- und Bandschiefern, Schalsteinen etc.) besteht. Wahrscheinlich hängt diese Unsymmetrie mit streichenden Verwerfungen zusammen. Andere Unregelmässigkeiten sprechen sich darin aus, dass vielfach an der Grenze des Unterdevon gegen das

Mittel- und Oberdevon Schichtenglieder fehlen, die bei normalen Lagerungsverhältnissen vorhanden sein müssten. Ein solcher Fall ist in der Gegend von Oberneisen und Mensfelden zu beobachten, wo die dem Mitteldevon angehörigen Porphyre unmittelbar, ohne jede Zwischenlagerung von Gliedern des oberen Unterdevon, an Hunsrücksschiefer bzw. Taunusquarzit angrenzen. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch auf der westlichen Fortsetzung der Grenze von Mittel- und Unterdevon auf dem Blatte Kettenbach. Ein ähnliches Beispiel liegt weiter bei Flacht vor, wo der Hunsrücksschiefer unmittelbar an mitteldevonische Schalsteine anstösst; noch auffälliger aber sind die Verhältnisse am Greifenberge bei Limburg, wo sich sogar Oberdevonschichten (Cypridinenschiefer) in Contact mit Unterdevon befinden. In diesen und anderen Fällen müssen zur Erklärung streichende Verwerfungen angenommen werden, die in den beiden letztgenannten Fällen noch genauer als Ueberschiebungen bezeichnet werden können.

Dass ausser den streichenden Verwerfungen vielfach auch Querverwerfungen vorhanden sind, lässt eine aufmerksame Betrachtung der Karte alsbald erkennen. So ist die doppelte Seitenverschiebung, die der Quarzitzug des Mensfelder Kopfes auf seiner Fortsetzung nach O. zuerst im Nauheimer und dann im Sensenkopf erfährt, wohl nur durch die Annahme von Querdislocationen zu erklären. Dasselbe gilt für Fälle, wie im Mühlbachthale südwestlich Mensfelden, wo auf der N.-Seite des Thales Hunsrücksschiefer und älterer Unterdevon-Quarzit, in der verlängerten Streichrichtung auf der S.-Seite dagegen Porphyrr ansteht. Auch an dem Eisensteinlager, welches südwestlich der Aardecker Mühle an der Grenze von mitteldevonischem Schiefer und Schalstein aufsetzt, treten wiederholt kleinere Querzerreissungen deutlich hervor.

Der **Taunusquarzit** (tq) ist das älteste bisher auf der rechten Rheinseite bekannte Glied des Unterdevon. Er tritt im Bereich des Blattes Limburg als ein feinkörniger weißer, seltener graulicher, etwas glimmerhaltiger Quarzit auf, der in verhältnissmässig dünne Bänke gegliedert ist. Auf zahlreichen Klüften ist Eisenoxyd ausgeschieden, welches hie und da auch in Form rother Flecken im Gestein selbst auftritt.

Hierher wurden gerechnet die Quarzitmassen des Ergessteins und Eichelberges im SW. des Blattes, die kleine Quarzitpartie oberhalb der Harbacher Mühle bei Oberneisen und die grösseren Kuppen des Mensfelder und Nauheimer Kopfes in der Umgebung von Mensfelden, sowie der Sensenkopf westlich Werschau. Dass dieser ganze Zug dem Taunusquarzit angehört, dafür spricht sowohl seine petrographische Beschaffenheit, die derjenigen des typischen Taunusquarzit entspricht, als auch sein Auftreten in der Verlängerung des Quarzitrückens der »Weisseler Höhe« auf Section Rettert, dessen Zugehörigkeit zum Taunusquarzit durch die darin auftretenden Versteinerungen ausser Frage gestellt ist.

Auf dem Blatte Limburg hat sich bisher leider noch keine Spur jener Petrefakten gefunden. Erst wenn diese nachgewiesen sein werden, wird man die fraglichen Quarzite mit voller Sicherheit dem Taunusquarzit zurechnen dürfen.

Der Hunsrück-schiefer (**tw**), das im Alter dem Taunusquarzit zunächststehende Glied des Unterdevon besteht im Bereiche unseres Blattes aus mürben bis bröckeligen, schwärzlichen oder grauen, meist etwas sandigen Thonschiefern, welche untergeordnete Bänke von unreinen, glimmerigen, grauen Sandsteinen einschliessen. In dieser Beschaffenheit ist das Gestein namentlich in der Umgebung von Niederneisen verbreitet.

Dachschieferartige Einlagerungen im Hunsrück-schiefer (**twd**) kommen, wie allenthalben in diesem Schichtengliede, so auch im Bereiche des Blattes Limburg vor. Sie erscheinen hier in zwei schmalen Zügen im SW. von Niederneisen und Lohrheim. Keiner von beiden Zügen aber schliesst bauwürdige Dachschiefer ein.

Sehr abweichend vom gewöhnlichen Habitus des Hunsrück-schiefers sind die violettröthen Schiefer, welche im S. des Mensfelder Kopfes entwickelt sind und bis in den Ort Mensfelden hineinreichen, woselbst sie namentlich im Hohlwege am N.-Ende des Dorfes gut entblösst sind. Trotzdem aber können dieselben kaum etwas anderes sein, als Hunsrück-schiefer, der im Bereiche des Blattes Limburg an verschiedenen Stellen eine ähnliche, wenn auch freilich lange nicht so starke Rothfärbung zeigt. So trifft

man z. B. solchen rothen Hunsrückschiefer im S. der Quarzitmasse des Steinkopfes an, am Fahrwege, der von Lohrheim nach der Rintstrasse führt. Wollte man die Mensfelder Schiefer nicht für Hunsrückschiefer halten, so bliebe wohl nur übrig, an bunten Taunusphyllit zu denken. Dieser hat aber in der Regel eine viel stärkere phyllitisch-sericitische Beschaffenheit. In der westlichen Fortsetzung der Mensfelder Schiefer, im Thale südlich Mensfelden, und ebenso in der östlichen Fortsetzung, im Emsbachthale, zwischen der Bergerkirche und Lindenholzhausen, treten wieder blaugraue Thonschiefer von normaler Baschaffenheit auf. Von Versteinerungen hat sich bisher im Hunsrückschiefer des Blattes Limburg noch keine Spur gefunden.

Grauwacke, Schiefer und Quarzite der Unteren Coblenzstufe (thg) treten im Gebiete der Section Limburg in zwei getrennten Zügen auf: einem nördlichen, der von der Rintstrasse über die Struth und den Wirthskopf bis ins Aarthal oberhalb Niederneisen und noch über dasselbe hinausreichend, im N. der Zone von Taunusquarzit verläuft, und einem südlichen, der sich vom Mühlbachthale südlich Mensfelden bis Niederbrechen im Emsbachthale erstreckt und im S. der Taunusquarzite liegt. Auf dem Blatte Limburg sind die hierher gehörigen Gesteine besonders als weissliche bis graue, quarzitische Grauwacken entwickelt, die stellenweise — wie namentlich im Mühlbachthale südlich Mensfelden — zahlreiche Reste von *Spirifer paradoxus* und *micropterus* und andere Brachiopoden, aber nicht *Spirifer cultrijugatus*, *Atrypa reticularis* oder sonstige, für die Oberen Coblenzschichten bezeichnende Versteinerungen enthalten. Ausser den genannten Spiriferen wurden im Mühlbachthale noch *Rhodocrinus gonatodes*, *Rensselaeria strijiceps* und Pleurenreste von *Homalonotus*, am Bahnhofe von Niederbrechen aber ein Exemplar von *Cryphaeus* sp. gefunden.

Wahrscheinlich gehört den Unteren Coblenzschichten auch die kleine Quarzitmasse an, die südlich vom Stephanshügel bei Limburg, an der Fahrstrasse nach Holzheim auftritt, wenn auch das Gestein durch seine Reinheit und weisse Färbung an den Quarzit des Mensfelder Kopfes erinnert.

**Porphyroidschiefer.** Ein sehr interessantes, ungefähr das Alter der Unteren Coblenzschichten besitzendes Schichtenglied sind die Porphyroidschiefer (**thp**), die unter den 5 Blättern der vorliegenden Lieferung sonst nur noch auf der Section Feldberg entwickelt sind. Dieselben bilden immer nur verhältnissmässig unmächtige Lager zwischen den normalen Schiefern und stellen Gesteine dar, die aus einer flaserigen, feinschiefrigen, glimmerig-sericitischen und darum seidenartig glänzenden Grundmasse von blau-grauer, grünlicher oder im zersetzen Zustande röthlicher und gelber Färbung, und mehr oder weniger zahlreichen darin eingestreuten Feldspatkristallen, schwarzen Schieferflasern und wohl nur secundären Kalkspatkörnchen, seltener auch aus Quarzkörnern bestehen. Im Bereiche des Blattes Limburg sind solche Gesteine an 3 Stellen beobachtet worden: südwestlich Niederneisen, am Fahrwege nach der Rintstrasse, in und neben dem Hohlwege westlich vom Dorfe Flacht und bei Diez. An allen 3 Punkten ist der Porphyroidschiefer sehr zersetzt und ausgebleicht; am letztgenannten (im Garten der Lorenz'schen Bierbrauerei) ist das talkschieferartig aussehende und von schwarzen, anthracitisch glänzenden Schiefern begleitete Gestein zwischen zwei Porphyrmassen eingekleilt. Dürfte man eine regelmässige Lagerung annehmen, so würde das Diezer Vorkommen einem höheren Horizont angehören, als die beiden anderen. Versteinerungen, die in den Porphyroidschiefern der Blätter Feldberg, Usingen und Rettert stellenweise so häufig vorkommen, haben sich im Bereiche unseres Blattes noch nicht gefunden.

Mit dem Namen Chondritenschiefer (**thc**) sind, wie in den Erläuterungen zu den anstossenden Blättern dieser Lieferung ausgeführt ist, ursprünglich gewisse algenreiche Schiefer belegt worden, die in der Gegend von Coblenz und Lahnstein eine Zwischenzone zwischen den Unteren und Oberen Coblenzschichten bilden. Sehr bezeichnend sind für diese stets sehr petrefactenarme Zone bei Coblenz Einschaltungen von dünnplattigen, hellfarbigen Grauwackensandsteinen (Plattensandsteine von Capellen). Ähnliche, wenn auch algenfreie, dunkle Schiefer mit darin eingeschalteten quarzitischen Bänken treten nun auch an verschiedenen Stellen der Section Limburg auf, und zwar an der Aardecker Mühle, am

Iltisstein westlich Niederneisen (unweit des W.-Randes der Karte), am Greifenberge südlich Limburg und im Emsbachthale östlich Lindenholzhausen, überall in unregelmässiger Lagerung zwischen Mittel- und Oberdevonschichten.

Die Oberen Coblenzschichten (tht) bestehen im Bereiche des Blattes aus hellblauen bis gelblich grauen, milden, etwas glimmerigen Grauwackenschiefern. Sie wurden nur an zwei Punkten beobachtet, nämlich gegenüber Niederbrechen, auf der linken Seite des Emsbachthales, und beim Dorfe Aul oberhalb Diez, auf der rechten Seite der Lahn. Bei Niederbrechen hat sich darin die charakteristische Fauna der Oberen Coblenzstufe nachweisen lassen: es wurden nämlich in einem hart an der Sectionsgrenze, am Rande eines Fichtenwäldchens liegenden Wasserrisse zahlreiche kleine Exemplare von *Rhynchonella Orbignyana* in typischer Ausbildung, *Atrypa reticularis*, *Spirifer speciosus*, *Cyrtina heteroclita*, *Streptorhynchus umbraculum*, eine grobrippige *Chonetes*-Art, ein kleines, stark gewölbtes, aus wenigen, verhältnissmässig breiten Zellen zusammengesetztes *Pleurodictyum*, sowie Reste von *Fenestella*, *Phacops*, *Cryphaeus* und *Proetus* gefunden. Vielleicht gehört auch ein Theil der milden Grauwackenschiefer vom Greifenberge bei Limburg und von der Aardecker Mühle im Aarthale hierher.

Eisengallen- und Kieselknotenschiefer, wie sie auf den südlich und östlich anstossenden Blättern als eine besondere Ausbildungsf orm der Oberen Coblenzschichten auftreten, wurden im Bereiche des Blattes Limburg nicht beobachtet, und eben dasselbe gilt auch vom jüngsten Gliede des Unterdevon, den Orthocerasschiefern.

Das Mitteldevon ist auf dem Blatte Limburg ebenso wie auf den Nachbarblättern Eisenbach, Kettenbach, Hadamar etc. sehr mannigfaltig entwickelt. Es setzt sich in seiner unteren Abtheilung aus einer mächtigen Folge von mehr oder weniger reinen, meist gebänderten Schiefern, aus Tentaculitenschiefer, Alaun- und Kieselschiefern und Plattenkalken, in seiner oberen Abtheilung dagegen aus grösseren Kalk- und Dolomitmassen, den Stringocephalenkalken zusammen. Sowohl in der unteren als auch in der oberen Abtheilung werden die genannten Gesteinsschichten vielfach durch Grünsteine und deren Tuff- und Breccienbildung, die

Schalsteine vertreten, und ausserdem tritt in dieser Gegend auch noch ein saureres, porphyrartiges Eruptivgestein, der sogenannte Lahnporphyr auf, der von ähnlichen klastischen Gebilden begleitet wird, wie die Grünsteine. Endlich finden sich als Contactbildungen der mitteldevonischen Gesteine, namentlich der Kalke, mit den genannten Eruptivgesteinen und deren Tuffen vielfach Roth-eisensteine.

Die mitteldevonischen Thonschiefer (Bandschiefer) ( $\text{tmt}$ ) sind dünnsschichtige, ebenflächige, mehr oder weniger kieselige und darum verhältnissmässig harte, feinsandige Schiefer, die im frischen Zustande von dunkelblauer Färbung, an ihrem Ausgehenden fast immer mehr oder weniger stark gebleicht und von weisslicher oder auch bunter Färbung, mit gelben, rothen oder violetten Farbtönen sind. In den meisten Vorkommen sind die Schiefer durch eine oft sehr ausgesprochene feine Streifung oder Bänderung ausgezeichnet, die zur Aufstellung des früheren Namens Bandschiefer Veranlassung gegeben hat. Sehr häufig pflegen die fraglichen Schiefer dünne Lagen kieselschieferartiger Gesteine einzuschliessen, seltener solche von plattigen Quarziten (zwischen Dauborn und Kirberg). Dachschieferlager dagegen, die auf dem östlichen Nachbarblatte Eisenbach in so grosser Verbreitung und ausgezeichneter Beschaffenheit vorhanden sind, fehlen im Bereiche unserer Section.

Gute Aufschlüsse der mitteldevonischen Thonschiefer bieten die rechten (östlichen) Abhänge der bei Netzbach und Heringen vorbeiführenden Thälchen, wo die fraglichen Gesteine in zahlreichen kleinen Brüchen gewonnen werden. Auch im Thale der Peifenste, die bei der Aardecker Mühle in die Aar mündet, findet man gute Entblössungen.

Versteinerungen haben sich in den in Rede stehenden Schiefern im Gebiete unseres Blattes noch nicht gefunden.

Die mitteldevonischen Tentaculitenschiefer ( $\text{tmτ}$ ) sind blaugraue, im angewitterten Zustande meist gelbliche, milde, dünnblättrige Thonschiefer, deren Schichtungsfläche oftmals ganz mit Tentaculitenschälchen bedeckt sind und die mitunter auch Reste anderer Versteinerungen, wie kleiner Orthoceren, Korallen, Tri-

lobiten und Brachiopoden, indess immer nur in schlechter Erhaltung enthalten. Derartige Schiefer treten in Begleitung von Plattenkalken und Kieselschiefern an mehreren Stellen im Aarthale unterhalb Holzheim sowie in der Umgebung des Sonnenberges und Iltissteins westlich Niederneisen auf, indess nirgends in so typischer Entwicklung und mit so guten Aufschlüssen, wie auf den Nachbarsctionen Eisenbach und Kettenbach.

Die mitteldevonischen Plattenkalke (**tmk**) stellen dünnplattige, schwarze, thonige Kalksteine dar, welche gewöhnlich nur in zoll-, selten füssstarke Bänke gegliedert, meist nur geringmächtige und nicht weit aushaltende Lager bilden. Am besten entblösst sind derartige Kalke im Bereiche unserer Section bei Holzheim im Aarthale, wo ein aussergewöhnlich mächtiges Vorkommen auf der linken Thalseite in einem grossen Steinbruch zu beobachten ist. Das dunkle, dünnplattige, schwache Zwischenlager von Kalkschiefer einschliessende Gestein erinnert sehr an die oberdevonischen Flinzkalke von Meschede und anderen Orten in Westfalen. Schon Stifft hat das Vorkommen von Versteinerungen im Holzheimer Kalk angegeben. Dieselben sind indess selten und bestehen nur aus unbestimmbaren Korallen- und Brachiopodenresten. Einmal ist in einer der nicht selten vorkommenden Schwefelkiesconcretionen auch ein unbedeutender Fischrest gefunden worden.

Ausser bei Holzheim treten ähnliche Kalke auch weiter abwärts im Aarthale sowie am N.-Abhange des Karlskopfes, westlich Niederneisen auf.

Alaun- und Kieselschiefer (**tmks**) treten in Begleitung der vorstehend genannten Mitteldevon-Gesteine mehrfach und zum Theil in ziemlicher Mächtigkeit auf. Die Kieselschiefer sind zum Theil schwarze Lydite (wie besonders östlich Eschhofen, am Abhange zur Lahn), meist indess hellfarbige, weissliche, grauliche oder grünliche Gesteine, die häufig in hellgefärzte Hornsteine übergehen. In dieser letzten Form trifft man sie in grösserer Verbreitung oberhalb Oberneisen, in dem von Netzbach herkommenden Thale, östlich vom dortigen Porphyrvorkommen, ausserdem aber auch auf der rechten Seite des Wörsbachthales bei Werschau u. s. w. Ueberall pflegen diese Gesteine von dünnsschichtigen, kieseligen,

bituminösen Schiefern von mehr oder weniger alaunschieferartiger Beschaffenheit begleitet zu sein; so bei Oberneisen und auf den Halden der Grube Gute Hoffnung südlich Birkenbach.

Der Stringocephalen- oder Massenkalk (t m m) ist das Hauptglied des Oberen Mitteldevon und stellt mächtige, in dicke Bänke geschichtete oder fast umgeschichtete Kalkmassen dar, die wesentlich aus der Anhäufung von Korallen- und Stromatoporen hervorgegangen sind. Vielfach gehen diese Kalke in Dolomit über, wobei ihre ursprünglich hellblaugraue Färbung einer weisslich- bis gelblichgrauen oder, in Folge von fein zertheiltem Manganoxyd, schwärzlichen Färbung Platz macht. Zugleich nimmt dann das Gestein oft eine löcherig-drusige Beschaffenheit an und löst sich bei eintretender Verwitterung in eine tuffig-pulverige Masse auf.

Derartige Kalke und Dolomite treten im Bereiche des Blattes Limburg sowohl in der Gegend von Oberneisen und Hahnstätten als auch bei Birkenbach, Diez, Oranienstein und Limburg auf und sind überall Gegenstand eines lebhaften Steinbruchsbetriebes, hauptsächlich zum Zwecke der Herstellung von gebranntem Kalk. Das Vorkommen von Oberneisen-Hahnstätten besteht ganz überwiegend aus Kalk, dasjenige von Diez-Limburg dagegen nur noch lokal (Galgenkopf zwischen Limburg und Diez, Schloss Oranienstein), während man auf der linken Lahnseite oberhalb Diez und ebenso auf der rechten, zwischen Aul und Staffel, fast nur Dolomit antrifft.

Von Versteinerungen kommen im Kalk im Allgemeinen in grösserer Häufigkeit nur Korallen und Stromatoporen vor. Nur bei Oranienstein findet man an dem von der Oraniensteiner Mühle nach Diez führenden Fahrwege, gegenüber Aul, auch Gastropoden (besonders *Bellerophon*) und einzelne Brachiopoden. Ein interessanter Fund von Petrefacten des fraglichen Niveaus ist ausserdem in neuester Zeit beim Betriebe der Eisensteingrube Phönix auf der Höhe zwischen Lohrheim und Oberneisen gemacht worden. Es haben sich hier nämlich verschiedene grosse Paffrather Gastropoden (*Murchisonia bigranulosa* und *spinosa*, *Natica subcostata* und grosse Pleurotomarien) gefunden, die in den Besitz des Herrn Bergrath Ulrich in Diez gelangt sind.

Wie in der ganzen mittleren Lahngegend, so spielen auch im

Bereiche des Blattes Limburg Schalsteine (tmst) im Mitteldevon eine bedeutende Rolle. Dieselben stellen bekanntlich wohlgeschichtete Tuff- und Breccienbildungen der Diabase und diesen nahestehender Eruptivgesteine dar und sind schieferig-kalkige, bald mehr dichte, bald deutlich klastische, aus Diabas-, Schiefer- und Kalk-fragmenten sowie aus Feldspatkörnern oder -Krystallen zusammengesetzte Gesteine von sehr wechselnder, grüner, grauer, rother, violetter oder gelblicher Färbung. Vielfach ist das Gestein von einem Netzwerk von Kalkspathadern durchzogen; überhaupt aber spielt der Kalkgehalt eine grosse Rolle und kann örtlich so zunehmen, dass unreine Kalksteine entstehen. An manchen Punkten schliesst der Schalstein auch Versteinerungen, namentlich knollenförmige Bruchstücke von Korallen und Stromatoporen ein.

Die Schalsteine können als Ersatz sämmtlicher oben aufgeführter Glieder des Mitteldevon dienen. Auf der Karte sind diejenigen Schalsteine, welche in Begleitung und als Vertreter der älteren Mitteldevonischen Schiefer, Plattenkalke u. s. w. erscheinen und demnach unter dem Stringocephalenkalk liegen, von solchen getrennt worden, die in Begleitung des Stringocephalenkalkes auftreten und demnach ungefähr das Alter dieses letzteren haben. Die ersten sind mit dem Zeichen tmst1, die letzteren mit tmst2 bezeichnet worden. Die jüngeren Schalsteine des Mitteldevon zeichnen sich ausser durch ihre Lagerung meist noch durch die darin vorkommenden Brocken von Stringocephalenkalk, sowie die nicht selten entwickelten, mehr oder minder wichtigen Kalklinsen oder auch förmliche Kalklager aus.

Gute Aufschlüsse im Bereiche des Schalsteins finden sich auf unserer Section vornehmlich im Aarthale unterhalb Flacht, im Emsbachthale unterhalb Niederbrechen, sowie im Lahnthale zwischen Auf und Staffel. An vielen Stellen wird das Gestein als Bau-, Schwell- und Plattenstein gebrochen. Durch zahlreiche Kalkbrocken ist besonders die im SO. von Gückingen auftretende, dem Stringocephalenkalk eingelagerte Schalsteinpartie ausgezeichnet.

Aehnlich wie die Diabase von Tuff- und Trümmerbildungen begleitet zu werden pflegen, so auch die porphyrischen, unter dem Namen des Lahnporphyrus zusammengefassten Gesteine. Diese

Bildungen sind auf der Karte als »Schalstein und Schiefer des Lahnporphyr (ls)« bezeichnet worden und stellen schiefrige bis conglomeratische, den Schalsteinen der Diabase ähnlich, aber im Unterschiede zu diesen zahlreiche Fragmente von Phorphyrr ein schliessende Gesteine von mehr oder weniger intensiv rother Färbung dar. Im Bereiche unseres Blattes treten derartige Bildungen sowohl bei Oberneisen als auch bei Limburg in Begleitung des Lahnporphyr auf.

Das Oberdevon erscheint im Gebiete unseres Blattes in zwei getrennten Zügen, einem schmäleren, der von Hahnstätten bis zum Wachtküppel bei Heringen reicht, und einem breiteren, der sich aus der Gegend südlich Birlenbach bis Eschhofen und Mühlen an der Lahn erstreckt.

Die hierher gehörigen Schichten lassen sich in solche eintheilen, die dem Unteren, und solche, die dem Oberen Oberdevon angehören. Die ersten bestehen aus Flinzschiefer und Unteren Knollenkalk, die letzteren aus Cypridinenschiefen, Oberem Knollenkalk und schieferigem Sandstein. Ausserdem können als Vertreter eines jeden der genannten Glieder auch Schalsteine auftreten.

Der Flinz (tot) stellt dunkelfarbige Schiefer und Mergel mit darin eingeschalteten Kalksteinplatten oder auch Kalksteinlinsen dar, die den in derselben Position (d. h. unmittelbar über dem Stringocephalenkalk) am N.-Rande des rheinischen Schiefergebirges, in Westfalen und bei Elberfeld auftretenden Flinzschiefen sehr ähnlich sind. Im Bereiche der Karte sind derartige Schiefer in der Umgebung von Hahnstätten sowie bei Netzbach und Heringen entwickelt.

Der Untere Knollenkalk (tok1) besteht aus mehr oder weniger schiefrigen, grauen oder weisslichen Nierenkalken, die an einigen Stellen, wie gegenüber Freienfied im Aarthale und am S.-Abhange des Galgenkopfes, an der Eisenbahn von Limburg nach Diez, in naher Verbindung mit dem Flinzschiefer auftreten. Versteinerungen sind in diesen Kalken bisher ebenso wenig beobachtet worden, als im Flinzschiefer.

Die Cypridinenschiefer (toc) sind dünnblättrige, milde Schiefer von intensiv rother, grünlicher oder gelblicher Farbe, die

als charakteristische Versteinerung Steinkerne und Abdrücke der kleinen *Entomis (Cypridina) serratostriata* enthalten. Gute Aufschlüsse dieser Schiefer finden sich im S. von Freiendiez, in den alten, von hier nach Birlenbach hinaufführenden Hohlwegen, im Orte Hahnstätten und am Greifenberge bei Limburg, sowohl längs des Weges nach der Kreuzkapelle, als auch über der Eisenbahnlinie. Hier wie auch bei Eschhofen wurden auch Cypridinen, in den gelben Schiefern am Wachtküppel unweit Heringen ausserdem noch Abdrücke von *Posidonia venusta* beobachtet.

Der Obere Knollenkalk (**tek<sub>2</sub>**) ist petrographisch dem Unteren sehr ähnlich, indess häufig von rother, derjenigen der Cypridinenschiefer, mit denen er innig zusammenhängt, ähnlichen Färbung. Hierher gehören die Knollenkalklager am Greifenberge bei Limburg, in denen sich in neuerer Zeit auf der Eisensteingrube Wilhelm einige Exemplare von *Clymenia laevigata* gefunden haben.

Die Oberdevonischen Sandsteine (**tos**) sind graue, sandige Schiefer und schieferige Sandsteine, die in naher Beziehung zu den Cypridinenschiefern stehen; wenigstens sind sie im Bereiche des Blattes Nichts als dickschiefrige, sandige Cypridinenschiefer. In solcher Ausbildung beobachtet man sie am Wachtküppel, an der Einmündung der Peifenste in die Aar u. s. w. In der Dillgegend, im hessischen Hinterlande und in Westfalen erlangen ähnliche Sandsteine, als Algen- oder Fucussandsteine, Pönsandsteine u. s. w., eine viel grössere Bedeutung.

Die Oberdevonischen Schalsteine (**tos**) begleiten und vertreten die oben beschriebenen Glieder des Oberdevon in ähnlicher Weise, wie die Mitteldevonischen Schalsteine die verschiedenen Glieder des Mitteldevon. Petrographisch sind die Oberdevonischen Schalsteine von den Mitteldevonischen wenig oder gar nicht verschieden.

### Tertiärbildungen.

Bereits in der Einleitung ist ausgeführt worden, dass in der Tertiärzeit das Limburger Becken, d. h. nicht nur der ganze Flächenraum der Section Limburg, sondern auch ein Theil der

angrenzenden Blätter, von einem grossen Süßwassersee eingenommen war. In diesen See mündeten von allen Seiten Gewässer und führten demselben Gerölle, Sand und Thon zu, die sich auf dem Seeboden zu mächtigen Schichten anhäuften. Bei weitem am verbreitetsten unter diesen Absätzen sind Geröllbildungen, die oft 10 und noch mehr Meter Mächtigkeit erreichen und aus weissen, wohlgerundeten Quarzkieseln, gewöhnlich von Nuss- bis Faustgrösse, zuweilen aber auch von Kopfgrösse bestehen. Man darf daraus schliessen, dass die fraglichen tertiären Flüsse und Bäche einen so raschen Lauf besassen, dass alles weichere Material fast vollständig zerrieben wurde und nur die Quarzkiesel übrig blieben. Diese müssen, wie ihre vielfach drusige Beschaffenheit und das Vorkommen von Quarzkristallen in inneren Hohlräumen lehrt, aus der Zerstörung von Quarzgängen hervorgegangen sein; diese Quarzgänge aber können nur der nächsten Umgebung, den angrenzenden Gebirgen angehört haben, und es müssen von diesen Gängen und damit auch von den sie einschliessenden Gesteinschichten ganz erstaunliche Massen abgetragen worden sein, um das Material zur Bildung jener ausgedehnten und mächtigen Geröllschichten zu liefern.

Aber auch seit der Ablagerung der fraglichen Sand- und Geröllmassen hat die allgemeine Erniedrigung der Oberfläche einen hohen Betrag erreicht. Dies geht daraus hervor, dass jene, ursprünglich natürlich in den grössten Bodenvertiefungen abgelagerten Absätze jetzt nur auf der Höhe der Plateaus und den Gipfeln der Berge anzutreffen sind, während die heutigen Thäler tief in die Unterlage der Tertiärbildungen einschneiden. Nicht leicht dürfte in der Lahngegend ein anderes geologisches Phänomen zu finden sein, welches geeignet wäre, uns einen sprechenderen Beweis für die Grösse der seit der Tertiärzeit stattgefundenen Denudations- und Erosionswirkungen zu liefern, als die in Rede stehenden, im Bereich des Blattes Limburg bis über 1250 Fuss, auf den Nachbarhütten sogar noch etwas höher hinaufgehenden Sand- und Gerölllager. Freilich finden sich derartige Absätze lokal auch in viel geringerer Höhenlage; dies beweist aber nur, dass schon in der Tertiärzeit die Bodenoberfläche eine sehr unebene war

und grosse Höhendifferenzen aufwies, so dass einzelne Vertiefungen bereits nahe bis auf das Niveau der heutigen Flussthäler hinabreichten.

Die tertiären Geröll-, Kies- und Sandablagerungen, in bedeutender Höhe über den heutigen Thalsohlen (**bα4**), bestehen, wie bemerkt, ganz überwiegend aus weissen Quarzkieseln. Andere kieselige Gesteine, wie Quarzit, Kieselschiefer und noch mehr Roth-eisenkiesel, kommen immer nur vereinzelt vor, und sehr selten trifft man Rollstücke von weicheren Gesteinen, wie Grauwacke, Grünstein etc. Meistens wechsellaagern gröbere Kies- oder Geröll-schichten mit Zwischenschichten von Sand; nur selten kommen mächtigere Lager von reinem Sand vor. Nicht selten sind diese Absätze durch Eisenoxydhydrat gelb oder roth gefärbt; ja, der Eisengehalt kann in dem Maasse zunehmen, dass er ein festes Brauneisensteincement bildet, welches die Gerölle zu harten Conglomeraten verkittet. Solche Conglomerate sind in der ganzen Gegend sehr verbreitet und unter anderem in grosser Häufigkeit an der Rintstrasse im SW. des Blattes anzutreffen. Ihre grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärilien erklärt es, dass sie in Fällen, wo starke Zerstörungen der Tertiärlagerungen stattgefunden haben, allein übrig blieben und jetzt in zerstreuten Blöcken über die ganze Gegend verbreitet sind. Auf dem Wege von der Lindenholzhäuser Mühle nach Villmar wurden auch Conglomerate mit kieseligem Bindemittel beobachtet, die den unter dem Namen Knollenstein bekannten conglomeratischen Tertiärquarziten Sachsen's und Thüringen's zum Theil ungemein ähnlich sind.

Thon und Thonsand (**bα5**) kommen immer nur lokal vor und stellen meist rein weisse, seltener gelbliche, ungeschichtete, zähe, mehr oder weniger sandige Thone oder Letten dar. Stellenweise können dieselben eine nicht unbedeutliche Mächtigkeit erreichen, wie denn zur Zeit der Kartirung bei Linter Thongruben eröffnet waren, die bei 5 Meter Tiefe die Unterlage des Thons noch nicht erreicht hatten. Ausser bei Linter kommen derartige Thone auch südlich Mensfelden, nördlich Limburg und östlich Eschhofen vor.

Beim Dorfe Linter schliessen die beschriebenen Thone auch

eine kleine Braunkohlenablagerung (**K**) ein, deren Vorhandensein indess nur durch Bohrungen festgestellt worden ist. Es ist das die einzige Ablagerung dieser Art im Bereiche des Blattes Limburg. Ueberhaupt ist ein analoges Braunkohlen-Vorkommen in der näheren Umgebung nur noch aus der Gegend zwischen Dernbach und Dietkirchen bekannt.

Endlich gehören dem Tertiär auch Ablagerungen von Brauneisenstein und Braunstein (**bFe**) an. Dieselben fehlen kaum irgendwo, wo der Stringocephalenkalk von Tertiär bedeckt wird, und stellen zwar meist nur sehr wenig ausgedehnte, aber doch oftmals sehr mächtige Ausfüllungen unregelmässiger trichter- oder schlottenförmiger Vertiefungen im Ausgehenden des Kalkes dar. Im Bereiche unseres Blattes sind derartige Vorkommen in der Gegend von Birlenbach, Gückingen, Limburg und Hahnstätten vorhanden, wo sie überall einen lebhaften Bergbau hervorgerufen haben.

### Diluvialbildungen.

Dieselben lassen sich in ein Unteres und Oberes Diluvium zerlegen. Dem ersteren gehört der Diluvialkies und -Sand alter Flussterrassen, der Taunusschotter und der Geschiebelehm, dem letzteren der Löss an.

Diluvialkiese und -Sande höherer Terrassen (**d1**) sind Absätze der Flüsse aus der Zeit eines ehemaligen höheren Wasserstandes. Sie treten auf beiden Seiten des Lahntales, sowie der grösseren, der Lahn zugehenden Seitenthaler, besonders des Aar- und Emsbachthales auf und nehmen daselbst mehr oder weniger deutliche Terrassen in einer Höhe von 100 Fuss oder mehr über den jetzigen Thalsohlen ein. Im Gegensatz zu den fast ausschliesslich aus Quarzkieseln bestehenden weissen Tertiärkiesen sind die Diluvialkiese im höchsten Grade gemengt und weisen eine Musterkarte aller möglichen, im Lahn- und Taunusgebiete auftretenden Gesteine auf. Sehr häufig sind darin auch weisse, aus zerstörten Tertiärkiesen stammende Quarzkiesel. Gute Beobachtungspunkte für diese Kiesablagerungen bietet der Greifenberg südlich Limburg, die Kiesgruben westlich vom Schaafberge bei Limburg, die Höhen gegenüber Freiendiez etc.

Aelterer Taunusschotter (d2). Mit diesem Namen sind, wie in den Erläuterungen zu den weiter südlich gelegenen Blättern ausgeführt ist, mehr oder weniger lehmarme, aus wenig abgerollten Fragmenten verschiedener Taunusgesteine, besonders aus Gangquarz und Quarzit bestehende Schotterbildungen belegt worden. Derartige Ablagerungen treten im südlichen Theile des Blattes Limburg, namentlich in der Umgebung des Mensfelder und Nauheimer Kopfes, in ziemlicher Verbreitung auf, während sie im nördlichen Theile mehr zurücktreten. Im W. der Lahn sind sie noch nicht mit Sicherheit beobachtet worden.

Der Geschiebelehm (d3) ist etwas anderes als das so benannte Gebilde des norddeutschen Diluviums. Es ist eine lehmige, eine Art Uebergang zwischen dem Taunusschotter und Löss darstellende Bildung. Von dem ersten unterscheidet sich der Geschiebelehm durch seine mehr lehmige Beschaffenheit, vom letzteren durch die zahlreichen, ihm eingebetteten Geschiebe und die bedeutendere Höhenlage. Auch diese Bildung ist in der südlichen Hälfte der Karte, wo sie auf dem Plateau ausgedehnte Flächen bedeckt, viel verbreiteter als in der nördlichen Hälfte.

Der Löss (d3) endlich stellt bekanntlich einen ungeschichteten, gelblichen, feinpulverigen, etwas kalkhaltigen Lehm dar, der hie und da die bekannten Lössschnecken einschliesst. Er ist namentlich in der nördlichen Hälfte der Karte, in den tiefer gelegenen, der Lahn benachbarten Theilen derselben, über grosse Flächenräume verbreitet und bedingt zusammen mit dem Geschiebelehm die grosse Fruchtbarkeit der Gegend. Er erreicht stellenweise eine Mächtigkeit von vielen Metern. An vielen Punkten ist an seiner Basis Diluvialschotter zu beobachten, so in den grossen Lehmgruben am Thalrande gegenüber Niederbrechen, wo unter dem bis 6 Meter mächtig werdenden Löss eine mehrere Meter mächtige Kiesablagerung aufgeschlossen ist. *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Pupa muscorum* und andere Schnecken wurden im Bereiche des Blattes immer nur vereinzelt beobachtet; so südlich von Eschhofen und bei Diez, in den Lehmgruben am Südabhang des Hain. Reste diluvialer Säugetiere (*Ursus spelaeus*, *Rhinoceros*) haben sich in einer mit Löss erfüllten Spalte bezw. einem

Hohlraum im Stringocephalenkalk bei der Wirthsmühle oberhalb Oberneisen gefunden.

### Alluvialbildungen.

Auch diese wurden in ein Unterer und in ein Oberes Alluvium gegliedert, und dem ersten die Kiese und Sande früherer Flussläufe und der Auelehm, dem letzteren dagegen der Riethboden und die Alluvionen der heutigen Thalebenen zugerechnet.

Die Kiese und Sande früherer Flussläufe (*a1*) treten nur in der Nähe der Lahn, besonders zwischen Limburg und Diez auf, und stellen ehemalige Absätze dieses Flusses dar, die aber der Alluvialzeit angehören und sich von den Kies- und Sandabsätzen der Diluvialzeit schon durch ihre sehr viel geringere Höhenlage unterscheiden. Sehr interessant ist das Vorkommen solcher Kiese im S. des Galgenkopfes, weil es zeigt, dass die Lahn ihren Lauf ehemals südlich von diesem Berge hatte und wohl auch südlich von dem kleinen Kalkplateau, welches die Altstadt Limburg samt dem Dome trägt, mithin denselben Weg verfolgte, den die Eisenbahn von Limburg nach Diez benutzt.

Der Auelehm (*a2*) ist ein kalkarmer, mitunter etwas humöser Lehmboden, der sich in buchtförmigen Erweiterungen der grösseren Flussthäler in einem über der jetzigen Hochwassergrenze liegenden Niveau abgelagert hat. Solche Ablagerungen finden sich im Be- reiche unseres Blattes namentlich im Lahntale zwischen Limburg und Diez, aber auch im Emsbachthal, in der Gegend seiner Ein- mündung in das Lahntal, und im Aarthal unterhalb Niederneisen.

Der Riethboden (*a1*) ist ein dunkler, humöser bis mooriger, lehmiger Boden, der ebenfalls an breitere Thalauen gebunden, aber im heutigen Ueberschwemmungsniveau liegt, und sich an Stellen abgesetzt hat, wo der langsame Fluss oder die Stagnation der Wässer die Entstehung einer Sumpfvegetation hervorrief.

Die Alluvionen der Thalebenen (*a2*) endlich nehmen die tiefst liegenden, bei Hochwasser noch jetzt regelmässig unter Wasser gesetzten Theile der Thalebenen ein und bestehen aus kiesigen oder sandigen Absätzen.

### Eruptivgesteine.

Der Lahnporphyr (**LP**) ist ein festes, wenn auch gewöhnlich stark zerklüftetes und unregelmässig parallelepipedisch, seltener dickplattig abgesondertes Gestein, welches in einer feinkörnigen bis dichten, dunkelroth- bis violettbraunen Grundmasse zahlreiche, meist kleine Krystalle von Orthoklas, aber keinen oder nur sehr sparsamen Quarz, und daneben etwas Magnetit enthält. Der Kiesel säuregehalt der meisten hierher gehörigen Gesteine beträgt 67—68 pCt. Im Bereiche des Blattes Limburg tritt dieses Gestein in drei Partien auf, einer grösseren bei Oberneisen, einer anderen bei Diez und einer kleineren zwischen Aul und Gückingen. Wie die Diabäse, so stellen auch die Lahnporphyre entweder stock- oder lagerförmige Eruptivmassen, aber keine eigentlichen Gänge dar. Das Gestein von Diez kann als Typus der Lahnporphyre gelten. Es enthält ziemlich zahlreiche, aber kleine Krystallausscheidungen; das Gestein von Gückingen ist krystallarm, das von Oberneisen endlich theils dem Gückinger, theils dem Diezer ähnlich. Bei Oberneisen ist der Porphyrr auffällig stark gelblich. Sowohl hier als auch bei Diez findet man auf Klüften und auf Adern allenthalben Ausscheidungen von Eisenoxyd, die das Gestein oftmals netzförmig nach allen Richtungen durchdringen. Bei Oberneisen haben diese Eisenausscheidungen am Rothenberge zur Bildung eines mächtigen Rotheisensteinlagers geführt, welches im Hängenden des Porphyrs liegt und im vorletzten Abschnitt ausführlicher beschrieben werden soll. Im unmittelbaren Contact mit dem Eisensteinlager stellt sich der Porphyrr als ein vollständig schiefriges, stark sericitisches Gestein dar, welches im ganzen Habitus sehr an manche Schalsteine erinnert. Da aber diese schieferige Ausbildung an die Nachbarschaft des Eisensteinlagers geknüpft ist, und das Gestein nach unten allmählich wieder in normalen Porphyrr übergeht, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass die Schieferung nur Druckschieferung und der Sericitgehalt ein sekundärer ist.

Sowohl bei Oberneisen als auch bei Diez wird der Porphyrr

von conglomeratischen, schalsteinartigen Bildungen begleitet. Dieselben treten theils in grösseren Partien an den Rändern der Porphyrvorkommen, theils mitten im massigen Porphyrselbst auf. Das letztere ist namentlich bei Diez der Fall, wo derartige klastische Einlagerungen stellenweise (so am Fahrwege von Diez nach Birlenbach) in solcher Häufigkeit auftreten, dass man sich sogar versucht fühlen könnte, die eruptive Natur eines grossen Theiles der Porphyrmasse anzuzweifeln.

Die Diabase stellen bekanntlich basische, aus einem plagioklastischen und einem augitischen Hauptgemengtheil, aus Magnetit, Apatit und einer grünfärbenden, aus der Zersetzung des augitischen Bestandtheils hervorgegangenen Substanz zusammengesetzte alte Eruptivgesteine dar. Dieselben sind theils körnig entwickelt (**D<sub>1</sub>**), theils und überwiegend aber dicht, und dann gewöhnlich mandelsteinartig (**D**). Zum Theil sind die hierher gehörigen Gesteine, jedenfalls in Folge mechanischer Umformung, mehr oder weniger stark schiefrig geworden; und solche schiefrige Diabase sind, zumal wenn sie angewittert sind, nur sehr schwierig von Schalsteinschiefern zu trennen.

Wie fast im ganzen rheinischen Schiefergebirge und im Harz, so treten die Diabase auch hier überall in Form von Lagergängen auf, die mehr oder weniger weit aushaltend, durchaus concordant zwischen den Sedimentschichten liegen.

Im Bereiche des Blattes kommen Diabase sowohl im Mittel-, als auch im Oberdevon vor. Die mitteldevonischen Diabase sind theils mittel- bis kleinkörnig, theils dicht und mandelsteinartig, die oberdevonischen vorherrschend feinkörnig bis dicht.

Contactbildungen der Diabase wurden im Gebiete der Karte nicht beobachtet.

Basalt (**B**), das allbekannte basische Eruptivgestein der Tertiärperiode, tritt im Bereiche des Blattes Limburg an drei Punkten im NW. der Karte auf, nämlich im W. von Limburg, wo er die grössere Kuppe des Schaafberges bildet, im S. jener Stadt, wo er die kleine Kuppe des Stephanshügels zusammensetzt, und östlich Birlenbach, wo inmitten der Felder ein flaches Basaltküppchen zu Tage tritt. Ueberall ist das Gestein dicht, ziemlich olivinreich

und in Säulen abgesondert. Am Schaafsberge scheinen die steil geneigten Säulen büschelförmig angeordnet zu sein, so dass sie nach unten zu convergiren. Am Stephanshügel stehen die Säulen im unteren Theile der Kuppe sehr steil, im oberen dagegen sehr flach, so dass hier zwei Basaltdecken von ganz verschiedener Structur über einander liegen. Auf der Nordseite des Stephanshügels, nach der Eisenbahn zu, beobachtet man ausserdem noch Reste einer tuffartigen, ungeschichteten Umhüllung, vielleicht eines Reibungsconglomerates, welches ausser Bruchstücken verschiedener Basaltabänderungen zahlreiche kleine Quarzkiesel sowie vereinzelte Grauwackenbrocken einschliesst. Leider wird die interessante kleine Kuppe durch den rasch fortschreitenden Steinbruchsbetrieb bald völlig verschwunden sein.

### Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Die nutzbaren Mineral- und Erzlagerstätten im Bereiche des Blattes Limburg sind bezüglich ihres örtlichen Auftretens so gruppiert, dass ihre Verzeichnung direct auf dem geognostisch colorirten Blatte erfolgen konnte.\*)

Das Hauptinteresse beanspruchen die Rotheisenerze, welche theils auf grossen, mehrere Kilometer weit gestreckten Lagerzügen, theils local in Berührung mit Porphyrr auftreten. Ihr Vorkommen ist innerhalb des Blattes hauptsächlich an die beiden grösseren Nebenthaler der Lahn, das Aar- und Emsbachthal, welche die Gebirgsschichten quer durchziehen, gebunden, und es ist daselbst an einigen blosgelegten Profilen in Verbindung mit mehreren grösseren, in querschlägiger Richtung getriebenen Stolln Gelegenheit zur Beobachtung des Schichtenbaues geboten.

Die streichenden\*\*) Rotheisenerzlager erscheinen hiernach in einem System von Falten des Nebengesteins, welches sich mit geringen Abweichungen in nach Norden überkippter Stellung be-

\*) An denjenigen Stellen, an welchen sich Abweichungen von der geologischen Bearbeitung ergeben, konnte wegen Ablebens des Landesgeologen Dr. Koch eine Abänderung der älteren Verzeichnung nicht herbeigeführt werden.

\*\*) In den Erläuterungen zum Lagerstättenblatt Eisenbach ist die Einführung dieser Bezeichnung näher begründet.

findet, enthalten. Die Streichungsrichtung ist in h. 4—5, das Einfallen nach Südost gerichtet. Nur nahe der Mitte des Südrandes der Karte ist in den Bauen der Grube Wilhelm südöstlich von Hahnstätten eine in das Nachbarblatt Kettenbach übergreifende deutliche Sattelbildung mit nahezu normaler Stellung der Flügel aufgeschlossen. — Wie hoch die, die streichenden Rotheisenerzlager einschliessenden Gebirgsfalten aufgerichtet sind, bezw. wie gross der Abstand der Sattelkanten von den Muldenlinien ist, kann auch nach den bergbaulichen Aufschlüssen — mit Ausnahme eines später zu erwähnenden Falles — nicht angegeben werden, da es bis jetzt nicht gelungen ist, correspondirende Theile einer Lagerstätte, welche beide Grenzen erreicht, nachzuweisen.

Nordwestlich einer aus der Mitte des nördlichen Kartenrandes über den Greifenberg bei Limburg und die Aardecker Mühle westlich Holzheim, sodann am Iltisstein herlaufenden, durch Schichten des Oberen Unterdevon gebildeten Grenzlinie liegt eine Zone mitteldevonischer Schalsteine und Schiefer, in welcher der bedeutendste Rotheisenerzlagerzug des Bergrevieres Diez, das mit Ausschluss der NO.-Ecke unser Blatt bedeckt, enthalten ist. — Der Zug beginnt bereits auf dem westlichen Nachbarblatt Schaumburg in der Nähe des Habenscheider Hofes, durchzieht das Schloss Schaumburger Brunnenfeld und die Grube Wolfskopf und ist auf unserem Blatte zunächst durch einen Pingenzug, sodann durch die Lager der Gruben Gutehoffnung und Columbus südlich von Birlenbach, Moritz, Hinterwässer und Louise südlich von Freiendiez repräsentirt. Wenn auch die grösseren, zwischen den bauwürdigen Mitteln liegenden Verdrückungen einen offenen Durchschlag aller genannten Betriebspunkte verhindert haben, so beweist doch die in den sehr ausgedehnten Grubenbauen bekannt gewordene Gleichförmigkeit der Lagerungsverhältnisse im Verein mit dem, aus früherem Bergbau auf der Lagerstätte herrührenden Pingenzug, die Zusammenghörigkeit der einzelnen Lager und es ist hierdurch eine streichende Länge dieser Ablagerung von 5,4 Kilometer nachgewiesen. Weiter nordöstlich sind die mitteldevonischen Schichten nicht mehr anstehend; die scheinbar in der Fortsetzung des fraglichen Lagerzuges verliehenen Vorkommen der Bergwerke Sumpf

und Grossbach etc. südlich von Limburg und wahrscheinlich auch schon Louis I und Friedrich daselbst treten vielmehr im Oberdevon auf und gehören nicht mehr hierher. Das Hauptstreichen des Zuges liegt in hor. 4.1 mit einer mehr nördlichen Aufbiegung im mittleren Theile nach hor. 2.5, das südöstliche Einfallen beträgt 30—40°. Im Hangenden der Lager befindet sich meist mehr oder weniger gebleichter mitteldevonischer Thonschiefer von gelblich-grauer Farbe, der in grösserer Teufe dunkeler gefärbt erscheint und öfter in Alaun- und Kieselschiefer übergeht. Nur an verhältnissmässig wenigen Stellen ist der hangende Schiefer durch Schalstein vertreten, der dann auch, wie auf Grube Louise zu beobachten ist, durch Aufnahme von weissen Kalkspathkörnern in Blatterstein übergehen kann. Das Hauptliegende ist ein grauer fester Schalstein.

Die Ausfüllungsmasse der Lager bildet Rotheisenstein in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,6 bis 1,5 Meter und mit einem Gehalt an metallischem Eisen von 40 bis 42 pCt. Die Abhängigkeit der Eigenschaften der Lagermasse von der Beschaffenheit des Nebengesteins ist darin ausgesprochen, dass der Rotheisenstein da milde und gebräch erscheint, wo er gebleichten Thonschiefer zum Hangenden hat; bildet dagegen fester Schalstein das Hangende, wie es auf den Gruben Gutehoffnung, Moritz und Louise stellenweise der Fall ist, so zeigt sich das Lager fest und kalkspäthig und es geht sein Eisengehalt unter den bezeichneten Durchschnittswert herunter; da endlich, wo der hangende Thonschiefer mehr die Eigenschaften des dunklen Alaunschiefers annimmt, zeigt sich das Lager verdrückt. Die grössten Mächtigkeiten sind in directer Nähe und zu beiden Seiten des Aarthales aufgeschlossen, nämlich in den östlichen oberen Bauen der Grube Moritz, wo das Lager 4 Meter mächtig in guter Beschaffenheit anstand, und in der Grube Louise, in welcher das Lager auf der Stollensohle 3,6 Meter mächtig, allerdings schon in Flusseisenstein umgewandelt, angetroffen worden ist. Einer Veredelung des Lagers ist noch Erwähnung zu thun, welche in den kurzen Mitteln der Grube Columbus constatirt wurde. Hier ist — unweit einer Verwerfung — zwischen local auftretendem mildem, schieferigem Schalstein als Hangendem und

festem Schalstein als Liegendem ein 0,6 Meter mächtiges Mittel abgebaut worden, welches Rotheisenstein von 50 pCt. Metallgehalt lieferte. Störungen der Lagerstätten dieses Zuges durch Querklüfte sind häufig zu beobachten, aber die dadurch hervorgerufene seitliche Verschiebung ist trotz des flachen Fallwinkels der Lager (durchschnittlich 33°) eine verhältnissmässig geringe, sodass die Ausrichtung ohne viele Schwierigkeiten erfolgte. So ist in den Bauen von Gutehoffnung und der mit ihr consolidirten Grube Neuehoffnung eine Anzahl von Verwerfungen aufgeschlossen, bei welchen nach 1 bis 2 Meter das Lager sich wieder anlegte; ebenso ist in Grube Louise eine Verwerfung des mächtigen Lagertheiles von 3,5 Meter ins Hangende nachgewiesen. Nur in der Lage der einzelnen Mittel der Grube Columbus ist eine ausnahmsweise starke Verschiebung bemerkbar, welche z. B. an dem zwischen den beiden Förderschächten abgebauten Lagertheil 62 Meter betrug.

Die Endschaft der Bauwürdigkeit der Lager dieses Zuges nach der Teufe ist ziemlich gleichmässig bedingt durch Zunahme des Kalkgehaltes und der Festigkeit, das Niveau dagegen, in welchem diese Veränderungen eintreten, ist für die einzelnen Aufschlusspunkte sehr verschieden. Während das Ausgehende des Lagers von Gutehoffnung etwa bei 245 Meter absoluter Höhe, dasjenige von Columbus bei 220 Meter, das von Moritz bei 170 Meter, das von Hinterwässer bei 160 bis 130 Meter und das von Louise bei 157 Meter sich befindet, beträgt die local erreichte Teufe, bei welcher die Unbauwürdigkeit eintrat:

für Gutehoffnung	87 Meter,	entsprechend	158 Meter	Meereshöhe,
» Columbus	66	»	154	»
» Moritz	55	»	115	»
» Hinterwässer	45 (bis 15)	Meter, entspr.	115	»
» Louise	45	Meter, entsprechend	118	»

Die obere Linie zeigt hiernach einen Abfall von rund 100 Meter nach NO., während die untere Grenzlinie der bauwürdigen Lagerstätte einen solchen von nur 43 Meter in derselben Richtung wahrnehmen lässt. Ausserdem sind aber noch im Verlaufe dieser Grenzen starke Einschnürungen zu bemerken, so z. B. steigt im westlichen Bau der Grube Moritz die untere Grenzlinie beinahe bis

zur Berührung mit der oberen und es besitzt das Lager daselbst auch eine geringe Mächtigkeit. — Die obigen Zahlen geben aber weiter an, dass ein bauwürdiges Niedersetzen dieses grossen Lagerzuges unter die benachbarte Thalsohle (113 Meter Meereshöhe) nicht stattfindet.

Noch auf derselben Seite des vom Iltisstein nach dem Greifenberg bei Limburg in südwest-nordöstlicher Richtung hinziehenden, durch Schichten des Unterdevons erkennbaren, Gebirgssattels liegt etwa 460 Meter im Hangenden der eben beschriebenen Partie der zweite grössere Rotheisensteinlagerzug, gebildet durch die Lager der Gruben:

Paulinengabe (consolidirt mit Gutehoffnung),  
Gottesegen (consolidirt mit Columbus),  
Wieslett (desgl.) und Weitersfeld (desgl.),

alle westlich von Holzheim gelegen. — Die Gleichartigkeit der Lagerungsverhältnisse dieses in h. 4 bis 5 streichenden und ebenfalls südöstlich einfallenden Zuges ist auf eine Länge von ca. 1200 Meter nachgewiesen: das Hangende ist gelblicher, zuweilen dunkelgefärbter Thonschiefer, das Liegende grauer Schalstein. Im Ganzen ist die Lagerbildung weniger regelmässig als bei dem ersterwähnten grösseren Zuge, da z. B. auf Grube Gottesegen fünf in streichender Richtung auf einander folgende, durch Seitenverschiebungen getrennte bauwürdige Mittel von geringer Länge aufgeschlossen sind. Eine grössere Verwerfung, welche noch durch mehrere Glieder des Nebengesteins zu verfolgen ist, hat denjenigen Lagertheil, auf welchem die Grube Weitersfeld baut, über 100 Meter ins Hangende verschoben. Auch die Mächtigkeit ist etwas geringer, als beim ersten Zug, sie betrug auf Gottesegen 0,6 bis 2,4 Meter, auf Wieslett 0,6 bis 1,2 Meter, auf Paulinengabe und Weitersfeld, welche Gruben auf den beiden Enden des zweiten Zuges bauen, nur 0,3 Meter. Die Qualität des Rotheisensteines erwies sich in oberer Teufe durchweg besser, als in den Stollnsohlen, und es ging der durchschnittliche Gehalt an metallischem Eisen von 42 pCt. auf etwa 30 pCt. herunter. Die hierbei in Betracht kommenden lothrechten Pfeilerhöhen betragen für Gottesegen 40 Meter, für Wieslett und Weitersfeld 31 Meter. Nur in Grube Paulinengabe

war der Eisenstein sowohl in der Sohle des Paulinenstollns, welcher bei einer Länge von 345 Meter eine Teufe von 46 Meter einbringt, wie auch weitere 20 Meter unter der Stollnsohle noch besonders edel (Eisengehalt 50 bis 55 pCt.), weshalb er trotz der geringen Mächtigkeit noch abgebaut werden konnte.

Der Simon-Horstmann-Stolln, der in der Nähe der Wiesletter Verwerfung angesetzt ist und die Schichten der genannten beiden Hauptlagerzüge in nordwestlicher Richtung quer durchfahren hat, ergab folgende Aufschlüsse:

100	Meter röthlicher Schiefer,
35	» gelber Schiefer,
0,7	» Rotheisensteinlager der Grube Wieslett,
300	» fester grauer Schalstein,
10	» gelber Schiefer,
12	» grauer Schalstein,
55	» gelber Schiefer,
150	» blaugrauer Schiefer,
0,6	» Rotheisensteinlager der Grube Columbus, sodann grauer Schalstein als Hauptliegendes.*)

Im Liegenden des ersten Hauptzuges sind noch zu nennen die streichenden Lager der Eisenerzbergwerke geringerer Bedeutung:

Dörn südl. von Birlenbach, Streckfuss daselbst, Buseck südl. von Freidieß, Kieseck, consolidirt mit Hinterwässer, daselbst, Beschertglück, desgl., daselbst,  
zwischen den beiden Hauptzügen das Lager des Eisenerzbergwerks Vorderwald westl. der Aardecker Mühle,  
im Hangenden des zweiten Zuges die Lager der Eisenerzbergwerke Holz westl. von Flacht, Sonnenberg daselbst.

Die am Iltisstein, Sonnenberg, Reidelkopf, Carlskopf und bei Holzheim, also südöstlich der Sattelaxe Iltisstein-Greifenberg, auftretende Partie mitteldevonischer Schalsteine und Schiefer schliesst zwar ebenfalls eine Gruppe bergrechtlich verliehener Rotheisensteinlager ein, allein die genannten Gesteine scheinen hier für

\*) Es wird hier auf die erste Anmerkung S. 25 verwiesen.

grössere Lagerbildungen eine ungünstige lithologische Beschaffenheit zu besitzen.

Es sind zur Verleihung gelangt die Eisenerzbergwerke: Nicolsburg südwestl. von Flacht, Lauenburg das., Trautenau das., Kalk das., Sylvester das., Vertrauen das., Louis das., Thomas das., Reppert das., Gnade Gottes das., Reitelkopf das., Hermannstein das., Halsberg das., Au westl. von Holzheim, Bergmühle südl. von Holzheim, deren Lager alle von geringer Mächtigkeit sind.

Die an den Rändern dieser Gruppe verliehenen Vorkommen der Eisenerzbergwerke

Schleswig südwestl. von Flacht, Holstein das., Mars das., Eisenstock das., Victoria das., Hölle nordwestl. von Flacht, Reichelstein nordöstl. von Flacht, Jupiter südwestl. von Niederneisen, Kleineseite das., Stau das.

markiren die beiden Flügel der zwischen den Sattellinien Iltisstein-Greifenberg und Ergesstein-Mensfelderkopf eingeschlossenen Unterdevon-Mulde und bestehen aus geringen Anhäufungen von Eisenhydroxyd, welche den Schichtenköpfen des Hunsrückschiefers bzw. Chondriten- und Grauwackenschiefers eingelagert sind.

Südlich der Stadt Limburg und zwar zu beiden Seiten des mehrerwähnten über den Greifenberg verlaufenden Gebirgssattels tritt eine weitere Gruppe von Rotheisenerzlagern auf, welche durch gleiche Beschaffenheit des Nebengesteins sich leicht in folgende Züge ordnen lassen: Zum liegendsten Zug gehören die Eisenerzlager der Bergwerke

Louis I südwestl. von Limburg, Friedrich das., Sumpf südl. von Limburg, Grossbach das., Hubertus das., Wilhelm südöstl. von Limburg, Ruth das. nebst dem liegenden Trum im Felde Greifenberg daselbst.

Diese Vorkommen liegen zwar in der nach NO. verlängerten Streichungsrichtung des erstbeschriebenen grössten Zuges Gutehoffnung, Columbus etc., sind aber, wie früher schon ange deutet, nicht mehr dazu zu stellen, da sie einem höheren Niveau angehören. Im Hangenden der Vorkommen liegt Kramenzelschiefer von gelblichgrauer Farbe, das Liegende bildet fester,

grauer, mitunter sehr kalkspathreicher, oberdevonischer Schalstein. Das durch Grubenbetrieb aufgeschlossene Rotheisenerzlager des Bergwerks Wilhelm erreichte an einigen Stellen eine Mächtigkeit von 1,5 Meter und fiel ziemlich flach nach SO. ein, wurde aber nach der Teufe zu so kalkspäthig, dass der Betrieb nicht mehr lohnte. Die Mächtigkeit in den Aufschlüssen der übrigen Gruben war geringer und betrug durchschnittlich 0,3 Meter. Nach Ueberschreitung in südöstlicher Richtung des aus Chondritenschiefer gebildeten Sattels gelangt man zum zweiten Lagerzug, gebildet durch die Lagerstätten der Eisenerzbergwerke

Mittelfeld südwestl. von Limburg, Hubert südl. von Limburg, Galmerswiese das., Gabriel südöstl. von Limburg.

Von diesen ist nur das in h. 5 streichende, südöstlich einfallende und 0,6 Meter mächtige Lager von Gabriel längere Zeit abgebaut worden. Weiter im Hangenden liegt der dritte Zug, zu welchem die Lager der Eisenerzbergwerke

Langgewann südöstl. von Limburg, Heisssporn das., Dreissigster das., Augustus südwestl. von Eschhofen zu rechnen sind. Im Hangenden der Rotheisensteinlager liegt Cypridinenschiefer, im Liegenden oberdevonischer, grauer Schalstein. Das Hauptstreichen geht in h. 4.2 mit durchweg steilerem, bis 50° steigendem südöstlichem Einfallen. — Die Mächtigkeit beträgt 0,3 bis 1,2 Meter.

In den Grubenbauen von Augustus wurden Ende der sechsziger Jahre in aussergewöhnlich günstiger Weise die Hauptcontouren einer liegenden, nach NW. überkippten Gebirgsfalte, im Bereich des Cypridinenschiefers und oberdevonischen Schalsteins folgendermaassen aufgeschlossen: Im Schacht II dieser Grube wurden folgende Schichten durchteuft

3 Meter Dammerde und Löss,

4,3 » Cypridinenschiefer,

23 » Schalstein (**tos**),

0,15 » Rotheisensteinlager,

4 » Schalstein (**tos**), welcher von dem nun

wieder folgenden Cypridinenschiefer durch ein Trümmchen Roth-eisenstein getrennt war. Die erste Contactfläche hatte ein Einfallen

von  $19^0$  nach SO., die zweite von  $36^0$  nach SO. — 2 Meter über dem Tiefsten des Schachtes wurde ein Querschlag nach NW. ge-trieben, welcher 3 Meter Schalstein, sodann das hier 0,12 Meter mächtige oben erwähnte Rotheisensteinrümmechen und 26 Meter Cypridinenschiefer bis zu dem vor Ost mit  $39^0$  SO.-Fallen aus der Sohle aufsteigenden Schalstein (**tos**) durchfahren hat. — In 51 Meter nordnordwestlicher Entfernung von Schacht II steht ein Versuchsschacht, welcher folgende Schichten durchsunken hat:

0,5	Meter	Dammerde,
1	»	Cypridinenschiefer,
0,15	»	Rotheisenstein,
12,3	»	Cypridinenschiefer,
0,2	»	Rotheisenstein.

Der Schacht ist noch 0,5 Meter in dem nun folgenden Schal-stein (**tos**) abgeteuft worden. Das Einfallen der Schichten war in oberer Teufe  $19^0$  SO., unten  $30^0$  SO. — Zwischen beiden Schächten liegen die aus zwei weiteren Schächten (I und III) auf-gefahrenen Strecken, welche in einer Teufe von 14 bzw. 12 Meter unter Tage ein 1 Meter mächtiges im Schalstein aufsetzendes Roth-eisensteinlager aufgeschlossen haben. Dasselbe streicht h. 5 und fällt  $11^0$  SO., richtet sich aber an seinem oberen Ende — etwa in der Mitte zwischen den beiden erstgenannten Schächten — steiler auf und ist im Abbau bis in die Nähe des hier vorliegenden höchsten Punktes der Sattelfalte verfolgt. Durch Einbruch ins Liegende ist ausserdem in 1 Meter Entfernung der Contact zwischen Schalstein und Cypridinenschiefer auch hier festgestellt. — Aus den vielen erwähnten Aufschlusspunkten lassen sich die Begrenzungslinien der Sattel- und Muldenfalte des Contactes der genannten Gesteine leicht herstellen und wird der höchste Punkt der ersteren zwischen beiden Schächten und zwar ca. 18 Meter von Schacht II und 1,5 Meter unter der Oberfläche liegen. Der tiefste Punkt der letzteren dagegen würde bei weiterem Abteufen des Schachtes II um 10 Meter angetroffen werden.

Da das im Streckenaufschluss anstehende Eisensteinlager offen-bar mit dem im Schacht II bei 30,5 Meter durchbrochenen iden-tisch ist, und das im Tiefsten des Versuchsschachtes anstehende

Lager dem im Querschlage durchfahrenen entspricht, so sind in dem interessanten Aufschlusse drei selbständige Rotheisensteinlager nachgewiesen, von welchen nur das liegendste, in der Sattelfalte des Schalsteins aufsetzende, und auch dieses nur in seiner oberen Partie bauwürdig war.

Bei weiterem Vorschreiten nach SO. finden wir eine vierte Gruppe von Rotheisenerzlagern in den beiden Thalgehängen des Emsbachthales bei Lindenholzhausen und Niederbrechen. Dieselben treten im Bereich mitteldevonischer Schalsteine, welche von vielen Diabaszügen unterbrochen sind, auf und können geognostisch zu der am Carlskopf, Reidelkopf und Sonnenberg vorkommenden zweiten Gruppe in Beziehung gestellt werden, wenn auch die streichende Verbindung durch einige zwischenliegende Verwerfungen unterbrochen zu sein scheint. — Es gehören zu dieser Gruppe die Eisenerzlager der Bergwerke:

Fidelio nordöstl. von Lindenholzhausen, Fehlerborn das., Hortensia das., Mozart das., Philippsslust das., Geiselgarten östl. von Lindenholzhausen, Weingarten das., Simonislust das., Hoffeld das., Sternbach das., Wilhelmine südöstl. von Lindenholzhausen, Bartenstein (consol. mit Guttenberg) das., Guttenberg das., Bergerau westl. von Niederbrechen, [Rehfuss das., Lucretia das., Steinberg nordwestl. von Niederbrechen, Heiligenstock das.], Wasserkante das., [Caspar nördl. von Werschau, Rothenstein das.].

Die Vorkommen liegen so zerstreut, dass nur die vorstehend mit derselben eckigen Klammer verbundenen zu Lagerzügen geordnet erscheinen; auffallend dagegen ist die in der Richtung quer zum Streichen hervortretende dichte Anhäufung der Aufschlusspunkte auf dem rechten Ufer des Emsbaches. — Die meisten Lager zeigen flaches SO.-Fallen, haben Schiefer zum Hangenden und Schalstein zum Liegenden, die Mächtigkeit beträgt 0,3 bis 0,6 Meter, nur in Grube Fidelio ist eine Verstärkung des Lagers bis zu 1,5 Meter nachgewiesen. Letzteres bildet hier eine nach NO. geöffnete Umlagerung eines Sattels von röthlichem Schalstein, der nach der Teufe zu in Diabas übergeht. Die Sattellinie senkt sich nach SW. und der nördliche Lagertheil zeigt NW.-Fallen. — Im Lager der Grube Rothenstein bei Werschau ist ein Theil des Rotheisen-

erzes durch gelbes Eisenoxydhydrat vertreten und es war das an dieser Stelle befindliche Hangende und Liegende so zersetzt und eisenschüssig, dass die Lagermasse sammt Nebengestein als Ocker gefördert und verwerthet wurde.

Zu bemerken ist noch, dass die von Rehfuss bis Rothenstein reichende hangende Partie der Gruppe conforme Lagerungsverhältnisse mit den in der nordöstlichen Fortsetzung liegenden, auf dem Nachbarblatt Eisenbach verzeichneten Rotheisensteinlagern südöstlich von Villmar (Hilfe Gottes etc.) und nordwestlich von Oberbrechen (Glücksanfang etc.) besitzt. Grössere Verwerfungen in diesen Lagern sind durch den Bergbau nicht bekannt geworden.

Die bei Gelegenheit des Baues der Emsthalbahn aufgefundene Lagerstätte der Grube Lacheberg südwestlich von Ennerich, welche noch in den nördlichen Feldestheil der Grube Weingarten hinübergreift, hat etwas abweichende Erzführung, weshalb sie nicht zur letztgenannten Gruppe gestellt werden konnte.

Es ist über dem mitteldevonischen Schalstein (**tm s1**) in geringer Teufe (10 bis 13 Meter unter Tage) ein in seiner westlichen Partie ganz flaches, in der östlichen grösseren Partie 20° südöstlich fallendes und in h. 3 . 2 streichendes Lager von thonigem Brauneisenstein aufgeschlossen, dessen Hangendes durchweg aus Thonschiefer (**tm t**) besteht. Die Mächtigkeit beträgt 0,3 bis 1 Meter. Der östliche Lagertheil wird von einem zweiten jüngeren Lager von Thoneisenstein und Sphärosiderit überdeckt, welches dasselbe Streichen und Einfallen bei einer Mächtigkeit von 0,3 bis 2 Meter besitzt. Die zwischen beiden Lagern befindliche Thonschieferschicht ist nur 1,8 bis 0,4 Meter dick. Im Hangenden folgt nun eine 2 bis 8 Meter mächtige Kies- und Lettenschicht und dann 1,5 bis 2 Meter Dammerde. Weiter nach SO. scheint das untere Lager sich auszukeilen, das obere Lager dagegen ist, allerdings mit Letten vermischt und in unbauwürdigem Zustande, durch Versuchsschächte 15 Meter weiter in SO. bis zu dem sich hier anlegenden schmalen Streifen von Stringocephalenkalk nachgewiesen. Es ist hiernach ausser allem Zweifel das untere Lager als den Devonschichten angehörend anzusehen und auf dem Blatt Limburg die mit **b Fe** bezeichnete Fläche auf deren südöstliche Hälften

zu reduciren, wodurch der obere Streifen für Thonschiefer (tm t) frei wird.\*)

Eine letzte Reihe von streichenden Rotheisenerzlagern unseres Blattes tritt bei Hahnstätten, Netzbach und Heringen auf. Sie ist an eine schmale Zone von Schalstein des Oberdevons, welche in das südlich angrenzende Blatt Kettenbach hinein verfolgt werden kann, gebunden. — Die zu einem Zuge sich ordnenden Lager sind folgende:

Wilhelm südöstl. von Hahnstätten, Löh östl. von Hahnstätten, Clementine desgl., Franziskus nördl. von Netzbach, Bergen (consol. mit Franziskus) das., Berggeist das., Neptun das., Rosenberg das., Neuerfund nördl. von Heringen, Fridolin das., Hoffnung nordöstl. von Heringen.

Der Zug beginnt mit frühem Streichen in h. 2, biegt aber schon östlich von Hahnstätten in die gewöhnlichere Streichungsrichtung der Schichten nach h. 3 bis 4 um und zeigt nördlich von Heringen sogar h. 5, so dass ein bogenförmiger Verlauf resultirt. Die im südlich anstossenden Blatt Kettenbach noch im Bereich des mitteldevonischen Schalsteins durch den Betrieb der Grube Carl aufgeschlossene Sattelbildung überträgt sich auch in die oberdevonischen Schalsteine und Schiefer, wie dies in den Bauen der Grube Wilhelm und der mit ihr vereinigten Grube Eisenberg sehr schön nachgewiesen ist. Der im Aarthal neben der Kirche angesetzte und in OSO. getriebene Stolln hat folgende Schichten durchfahren:

130 Meter	rother Schiefer mit 46° SO-Fallen,
20 "	weisslicher Schiefer mit 46—65° SO-Fallen,
40 "	grauer Schiefer mit 65—55° SO-Fallen,
35 "	rother Schiefer mit 55—48° SO-Fallen,
5 "	dunkelgefärbter Schiefer mit 48—60° SO-Fallen,
7 "	grauer Schiefer mit 60—65° SO-Fallen,
13 "	gelblicher Schalstein (gebräch) mit 65—85° SO-Fallen,
37 "	grauer Schalstein mit 85° SO—80° NW-Fallen,
5 "	Rotheisenstein mit 80° NW-Fallen.

\*) Wie schon mehrfach erwähnt, konnte die Berichtigung des Koch'schen Blattes nicht mehr herbeigeführt werden.

Aus den nächsten Querschlägen ergänzen sich noch folgende Schichten:

75 Meter im liegenden festen Schalstein (Sattelfalte),  
1 » Rotheisenstein, südöstl. Lagerflügel mit  $40^0$  SO-Fallen.

Weiter ins Hangende sind noch durchbrochen 25 Meter grauer Schalstein, dann folgt wieder Schiefer, woselbst die Versuche ins Hangende eingestellt wurden. Der Aufschluss und Abbau in den oberen Sohlen haben erwiesen, dass ein Theil der höchsten Partie des schiefen aber nicht überkippten Lagersattels weggewaschen ist; an anderen Stellen, z. B. zwischen den Schächten 9 und 10 geht das anfangs nordwestlich fallende Rotheisensteinlager in sehr verringter Mächtigkeit 5 Meter unter Tage über den breiten Sattelrücken hinüber und fällt dann erst südöstlich ein, so dass die Sattelfalte hier 60 Meter hoch aufgeschlossen ist.

Die übrigen Lager des genannten Zuges zeigen alle das gewöhnliche SO-Fallen und haben Schalstein sowohl zum Hangenden wie zum Liegenden. Die Mächtigkeit der Lager beträgt 0,5 bis 1,5 Meter, erweitert sich aber in der vorhergenannten Grube Wilhelm bis zu 12 Meter. In Grube Franziskus sind vier parallel streichende, zwischen Schalstein vorkommende Lager bekannt geworden, welche vom Hangenden nach dem Liegenden aufgezählt, in Zwischenräumen von 2, 4 und 83 Meter aufeinander folgen. Die drei oberen Lager fallen mit  $70^0$  nach SO., das untere mit  $55^0$  nach derselben Richtung. Dieses etwas flacher fallende Lager hatte die grösste Mächtigkeit im Betrage von 1,2 bis 1,5 Meter, die drei hangenden Lager zeigten eine solche von 0,4 bis 0,6 Meter. — Durch ein 25 Meter mächtiges Zwischenmittel von Schalstein getrennt, gelangt man — in südöstlicher Richtung fortschreitend — zu dem Rotheisensteinlager der Grube Berggeist, welches Schiefer zum Hangenden und eine Mächtigkeit von 0,45 bis 0,6 Meter hat und mit  $30^0$  nach SO. einfällt. Der vorhandene Stolln schliesst einen Pfeiler von 73 Meter flacher Höhe auf. — Die übrigen noch genannten Vorkommen sind wenig aufgeschlossen.

Gebirgs-Störungen von gröserer Bedeutung sind innerhalb dieses Zuges bekannt geworden. Die stärkste wurde im 335. Meter

des Stollns der Grube Berggeist angefahren, woselbst eine 5 Meter mächtige, nördlich streichende und nach O. einfallende Lettenkluft das Lager 41 Meter weit ins Hangende verwirft. Wahrscheinlich ist dieselbe Kluft, in zwei engere Spalten zertheilt, weiter nördlich im nordöstlichen Bau von Franziskus mit östlichem Einfallen und geringfügige Verschiebungen ins Hangende herbeiführend, aufgeschlossen worden. Bemerkt soll noch werden, dass die südliche Verlängerung der 5 Meter mächtigen Kluft in das nahe, hier dieselbe Richtung besitzende Netzbacher Thal hinweist. — Ausserdem ist in den einzelnen Gruben nach den Ausgehenden der Lager hin eine Anzahl kleiner Störungen beobachtet worden.

Die Qualität des Rotheisensteins in diesem Zuge ist durchweg eine gute, und es enthält das Erz 30 bis 55 pCt., im Durchschnitt aber 42 pCt. metallisches Eisen. Eine Analyse des Eisenberger\*) Rotheisensteines, aus einer Teufe von 29 Meter entnommen, ergab

44,8	pCt. metallisches Eisen,
1,801	» Mangan,
0,134	» Phosphor,
23,150	» Rückstand.

Am nordwestlichen Sattelflügel auf Grube Wilhelm war in oberer Teufe das Eisenerz sehr dicht und rein, und führte Einschlüsse von Eisenglanz. — In Grube Franziskus schütteten die oberen Baue guten Stein, nach der Teufe stellte sich allmählich Eisenkiesel mit nesterförmigen Einschlüssen edlen Rotheisensteines ein.

Ausser diesen, über das ganze Blatt Limburg zerstreuten, eine Rotheisenerzformation des Schalsteins bildenden Zügen ist noch ein Rotheisensteinvorkommen zu erwähnen, welches — an den Porphyrr (LP) gebunden — eine weit geringere Ausdehnung besitzt, aber an Reichthum und Ergiebigkeit alles vorstehend beschriebene übertrifft. Die hier zunächst gemeinten Lagerstätten der Gruben

Seitersfeld südöstl. von Oberneisen, Rothenberg östl. von Oberneisen, und Eisenreich (consol. mit Rothenberg) das.

\*) Grube Eisenberg consolidirt mit Grube Wilhelm.

treten ihrer ganzen Form nach als theils flache, theils stark aufgerichtete Lager über dem Porphy, viele Kuppen desselben bedeckend und Mulden ausfüllend, auf. In Grube Seitersfeld liegt der Porphy ziemlich flach mit schwacher Einsenkung nach S. bzw. SO. und zeigt sich in seiner oberen das directe Liegende der Lagerstätte bildenden Partie stark zersetzt und gebleicht, wird aber, wie Einbrüche in die Sohle ergeben haben, nach der Teufe zu fester und nimmt eine graue Färbung an. In dem anschliessenden mit Rothenberg vereinigten Grubenfelde Eisenreich hält die flache Lagerung noch an, bei weiterem nordöstlichen Verfolg jedoch beginnt im Grubenfelde Rothenberg eine steilere Aufrichtung, welche sich bis zu einem Fallwinkel von  $70^{\circ}$  in O. bei Schacht 20 und zu annähernd saigerer Stellung bei den Schächten 13 (neu) und 25 steigert. Dieses steile Einfallen hält, wie die aus dem Maschinenschacht erfolgten neuesten Aufschlüsse im Tiefbau beweisen, bis 9 Meter unter die 72 Metersohle an, woselbst sich das Lager plötzlich flacher legt und über der 84,69 Metersohle eine Specialmulde bildet, deren östlicher Flügel sich mit  $25^{\circ}$  auf eine Strecke von 20 Meter hebt, um alsdann in der Nähe der jetzigen tiefen Stürzrolle No. 2 aufs Neue zu mulden.

Das Hangende der flachgelagerten Partie (Grube Seitersfeld) wird von meist hellgelbem, seltener rothem Porphyron gebildet, der dunklere Bänderung zeigt und Einschlüsse minder zersetzter Porphybrocken enthält. Im Felde Eisenreich gesellen sich hierzu Kieselschieferbruchstücke, welche im Felde Rothenberg immer häufiger werden, so dass sie sämmtliche hangenden Schichten des Hauptlagers durchsetzen, wie das weiter unten angeführte Profil des Schachtes 13 (alt) von Rothenberg näher angibt, und zuletzt in schichtenweiser Anlagerung das Hangende des steilaufgerichteten und, wie oben beschrieben, in der Teufe wieder flacher werdenden Flügels bilden.

In den hangenden Thonen ist, von SW. her übergreifend und einen Theil der flachen Partie überdeckend, ein Brauneisenerzlager enthalten, welches später bei den an den Massenkalk gebundenen Vorkommen näher besprochen werden soll. In dem Feldestheil von Rothenberg, der durch die alten Schächte 11 und 13 auf-

geschlossen war, sind ausserdem noch mehrere Rotheisensteinmittel von geringer örtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit bekannt geworden, so dass sich für Schacht 13, in welchem die Schichten alle stark einfallen, folgendes Profil ergiebt:

4	Meter	Dammerde und Löss,
25	»	weisslicher Thon mit Kieselschieferstücken,
0,6	»	rother Eisenrahm,
2	»	hellgrauer Thon mit Kieselschiefereinschlüssen,
0,9	»	Eisenrahm mit Kieselschiefereinschlüssen,
8	»	weissgrauer Thon mit Kieselschiefereinschlüssen,
2	»	Brauneisenstein,
8	»	Kieselschiefer;

der Schacht wurde von hier ab weitere 20 Meter im steil aufgerichteten Hauptlager niedergebracht,

Liegendes zersetzer Porphyr.

Ein weiteres Profil aus der bei Schacht 15 der Grube Seitersfeld aufgeschlossenen flachen Partie mag zur Ergänzung des Bildes der Ablagerung hier folgen: durchsunken wurden

6	Meter	Dammerde und Löss,
4	»	hellgrauer Thon,
2	»	dunkler Alaunthon,
3	»	Brauneisenstein,
5	»	hellgelber Porphyrthon mit festen Einschlüssen von Porphyr,
4	»	rother Eisenrahm,

Liegendes heller zersetzer Porphyr.

Die Hauptlagermasse bestand, wie aus den Profilen schon hervorgeht, aus thonigem Eisenrahm von intensiv rother Farbe, der in Grube Seitersfeld sich besonders hochhaltig erwies und 62 pCt. metallisches Eisen enthielt. Der Prozentgehalt des Eisenrahms der steileren Partie erwies sich etwas geringer und ergab 52 pCt. Eisen. Im Eisenrahm der Grube Rothenberg kamen einzelne Partien von rothem Glaskopf mit einem Gehalt von 66 pCt. metallischem Eisen, ebenso in den unteren Partien des Lagers von Seitersfeld bedeutende Mengen von dichtem, ebenso hochhaltigem Rotheisenstein mit Drusen von sehr schönem Eisenglanz in hya-

cinthrothen, kleinen Krystallen ( $OR.R.\propto P_2$ ) vor, welche die Zierde vieler Mineralien-Sammlungen geworden sind.

Die Mächtigkeit dieser reichen Rotheisenerzablagerung betrug in dem abgebauten Felde der Grube Seitersfeld 2 bis 4 Meter, und erreicht in Grube Rothenberg im südlichen Felde wie nördlich des Maschinenschachtes eine solche von 8 Meter. Auch im Tiefbau auf der jetzt im Betriebe befindlichen 84,69 Metersohle ist eine Mächtigkeit von 4 Meter nachgewiesen. Von Störungen sind nur einige kurze Verdrückungen in der Nähe des 6. südlichen Querschlags auf Rothenberg zu erwähnen. — Die Längenstreckung dieses Rotheisensteinvorkommens über dem Porphyrr kann zu 1000 Meter, die Breite der flachen Partie zu 500 Meter angenommen werden.

Wo der Lahnporphyr seine ursprüngliche Farbe und Festigkeit bewahrt hat, zeigt er sich in seiner Grundmasse sowohl, wie in den ihn durchziehenden feinen Klüften stark eisenhaltig. Nach einer im neuen Jahrbuch für Mineralogie von Leonhard und Geinitz, Jahrgang 1872, veröffentlichten, von R. Senfter ausgeführten Analyse zeigte ein dichtes Stück dieses Gesteines 8,6 pCt. Eisenoxyd und 3,23 pCt. Eisenoxydul. Die besprochene Ablagerung erscheint demnach als eine Ausscheidung bzw. Concentration des Eisengehaltes der sie einschliessenden, völlig zersetzen und ausgebleichten Porphyrmassen.\*)

Vergleicht man nun die örtlichen Verhältnisse dieses für den Bergbau so wichtigen Porphyrvorkommens mit denjenigen des in der südwestlichen Fortsetzung (NW.-Ecke des Blattes Kettenbach) liegenden, petrographisch gleichen, aber hinsichtlich der Eisenerzlagerbildung sterilen Porphyrs, so ergiebt sich, dass letzterer einen die Wasserscheide zwischen Hohlenfelserbach und Klingelbach darstellenden Rücken von 383 Meter Meereshöhe zusammensetzt, während

\*) Das dem Porphyrr flach aufgelagerte und grosstentheils von Porphyrrthonen überdeckte Rotheisenerzlager ist ebenso wie seine im Felde Rothenberg von mitteldevonischem Kieselschiefer überlagerte steilere Partie als ein Lager im Devon anzusehen, die auf der Koch'schen Karte im Grubenfelde Seitersfeld als »Eisenerze in den Tertiärschichten« angegebene Ablagerung kann deshalb nur das im Hangenden auftretende später zu erwähnende Brauneisenerzlager bedeuten.

das erstere direct im Aarthale und zwar in der Spitze des Deltas zwischen Aar, Netzbach und Mühlbach liegt und eine Meereshöhe von nur 150 Meter besitzt, der Ueberströmung und Auslaugung durch Wasser also viel mehr ausgesetzt war.

Kleinere Partien von Eisenrahm und Rotheisenstein über dem Porphyrliegen noch vor im Grubenfeld Ehrhardt nordöstlich von Oberneisen, ebenso im Grubenfeld Röllberg südöstlich von Gückingen, ganz unbedeutende Ausscheidungen im Porphyrliegen bei Diez am Geisenberg.

Auf Eisenerzlager im Devon sind noch bergrechtlich verliehen die Bergwerke:

Bienengarten nordöstl. von Netzbach, Hohensiemen das., Häsel südöstl. von Netzbach, Lückersberg das., Helene östl. von Hahnstätten, Kleinlöhgraben das., August das., Hardt südl. von Heringen, Affenberg westl. von Kirberg, Eisenborn nordwestl. von Kirberg, Felswand südöstl. von Heringen, Grenzfeld östl. von Heringen, Heimelchen nordöstl. von Heringen, Fuchsfeld das., Fuchsgraben das., Neuglück das., Schlag das., Wingert das.

Das Object der Verleihung bildet Brauneisenstein, welcher in unbedeutenden Lagern und Nestern über den Schichtenköpfen der mittel- und oberdevonischen Schiefer concentrirt ist.

Weit wichtiger sind die an mehrere Züge des Stringocephalenkalkes gebundenen Eisen- und Manganerz-Vorkommen unseres Blattes.

In den Erläuterungen zu Blatt Kettenbach wurde ein Stringocephalenkalkzug beschrieben, der bei Catzenellnbogen beginnend, in der NW.-Ecke des Blattes Kettenbach eine breite Fläche einnimmt, bei weiterer Erstreckung nach NO. hinter einer grösseren Gebirgsstörung in verminderter Breite am Welschmichelkopf wieder ansetzt und in unser Blatt auf der westlichen Seite des Aarthales eintritt. Derselbe durchzieht zwischen Hahnstätten und Oberneisen das Aarthal in einem Winkel von  $45^{\circ}$  und hebt sich nördlich von Netzbach aus. Die gewöhnlichen Uebergänge in Dolomit sind nur in geringem Maasse vorhanden. Die den Massenkalk bedeckenden Eisenerzlager, welche am Welschmichelkopf beinahe

verschwunden waren, treten in unserm Blatte wieder sehr häufig auf und liegen ziemlich gleichmässig über den Kalkzug verbreitet.

Zu nennen sind die Eisen- und Manganerzbergwerke:

Biel südwestl. von Hahnstätten, Königgrätz das., Robert das., Schöne Aussicht das., Sct. Georg östl. von Hahnstätten, Ebefeld das., Oelberg nordwestl. von Hahnstätten, Merschelbach das., Grosslay das., Niederfeld das., Kraft das., Morgen das., Golf das., Langenstück das., Phönix östl. von Lohrheim, Müller westl. von Oberneisen, Wirthmühle südwestl. von Oberneisen, Stahlberg südl. von Oberneisen, Schmerzenreich das., Seitersfeld das., Lea südöstl. von Oberneisen, Liehfeld östl. von Oberneisen, Eisengrube das., Krebs das., Adolph das., Neuwiese nördl. von Netzbach.

Wegen Gleichförmigkeit des Vorkommens können noch dazu genannt werden die Eisenerzbergwerke:

Ginsbach südwestl. von Lohrheim, Waldsaum das., Brandstück das., Füllhorn das., Cornelia südl. von Lohrheim, Acker nördl. von Lohrheim, Rössler nordöstl. von Lohrheim.

Aehnlich wie bei den ausserhalb unseres Blattes liegenden Vorkommen besteht die Hauptmasse des Lagers aus gutem, öfters drusigem Brauneisenstein von geringem Mangangehalt. Nur an einzelnen Stellen waren die Manganerze dichter angehäuft, so dass sie für sich gewonnen werden konnten, so im Grubenfeld Morgen, an zwei Stellen des Feldes Merschelbach und an einer Stelle im Felde Phönix. — Die untereinander zusammenhängenden Erznester liegen sowohl in Höhlen und Vertiefungen des Massenkalkes, wie auch kleine Rücken desselben bedeckend. Das Hangende wird von gelben, weissen, grauen und rothen Thonen, welche eine Mächtigkeit bis zu 30 Meter erreichen, gebildet, und es treten die im Hangenden der Südwesthälfte des Kalkzuges bei Allendorf und Hohlenfels mächtig entwickelten Kiesschichten hier ganz zurück. — Die obenerwähnte, das Rotheisenerzlager der Gruben Seitersfeld und Eisenreich überdeckende, hierher gehörige Brauneisensteinablagerung, welche in den südwestlich angrenzenden Grubenfeldern Wirthmühle und Schmerzenreich direct auf dem Massenkalk liegend aufgeschlossen ist, hatte eine beträchtliche Flächenausdehnung und

eine Mächtigkeit bis zu 6 Meter. Dabei zeigte stellenweise der Brauneisenstein den höchsten Gehalt, der für dieses Erz in der ganzen Gegend bekannt geworden ist, nämlich 60 pCt. metallisches Eisen.

Von mineralogischem Interesse waren die in Drusen enthaltenen Einschlüsse von Manganspath, der in prachtvollen, himbeer-rothen, nierförmigen Aggregaten relativ häufig gefunden wurde und 89 pCt.  $MnCO_3$ , also einen mittleren Gehalt an Mangan-carbonat erwies. Seltener waren Einschlüsse von radial-faserigem Grüneisenerz.

Bergbaulich wichtigere Ablagerungen sind noch auf Liehfeld, Phönix und namentlich auf Waldsaum bekannt geworden. Hier ist ein ziemlich flach liegendes, schwach nach SO. einschiebendes Brauneisensteinlager von stellenweise 16 Meter Mächtigkeit gebaut worden, das bunte Thone zum Hangenden und Liegenden hat und in seinen oberen Schichten vielfach von weissen und rothen Thon-lagern durchzogen war, nach der Teufe aber geschlossen auftrat. Eine seltener bemerkte Verunreinigung der oberen Lagerschichten wurde durch Baryt herbeigeführt, der in knollenförmigen Einschlüssen im Thon und Brauneisenstein vorkam, aber nach der Teufe zu verschwand. Weder in dem zur Entwässerung des Tagebaues herangeholten Stolln, noch in den später bei den Schwefelkiesvorkommen zu erwähnenden tiefsten Aufschlusspunkten ist der Massenkalk nachgewiesen worden, es steht jedoch wegen der vollen Gleichheit der übrigen Verhältnisse ausser Zweifel, dass durch die Vorkommen von Waldsaum, Brandstück, Füllhorn und Cornelia die südwestlichen Ausläufer des Massenkalkes, mit denen er sich hier gegen die Schichten des Unterdevons anlegt, markirt sind.

Von grösserer Bedeutung für den Bergbau sind diejenigen Lagerstätten geworden, welche über dem zweiten Stringocephalen-kalkzug unseres Blattes in der Gegend von Birlenbach, Diez, Limburg, Gückingen etc. liegen, da im Allgemeinen grössere Lagermächtigkeiten vorhanden sind und ein grosser Theil der Vorkommen bei Birlenbach und Diez aus hochwerthigen Manganerz-lagern bestand. Bemerkenswerth ist zunächst auch hier, dass die Manganerze da reicher und mächtiger auftreten, wo die Dolo-

mitisirung des Kalkes am weitesten vorgeschritten und derselbe stark zerklüftet ist, wie südlich und nordöstlich von Diez und nördlich von Birlenbach, wo dagegen diese Umwandlung schwächer auftritt, die Manganerze ärmer werden, wie am Galgenkopf und Rabenstein zwischen Freidiez und Limburg, und nordöstlich letzteren Ortes, wo aber der Dolomit sowohl wie der Kalk in grossen massigen Partien nahezu unzerklüftet anstehen, wie nordwestlich von Diez und bei Oranienstein, die Ablagerungen ganz fehlen. Die Manganerz- und manganhaltigen Eisenerzlager liegen entweder direct auf dem Kalk, oder es folgt auf letzteren erst eine Thonschicht von geringer Mächtigkeit, alsdann das Lager mehr oder weniger geschlossen, auch oft aus einzelnen in den Thon eingebetteten Nestern bestehend und dann nach oben eine bis 25 Meter mächtige Schicht bunter Thone, welchen Kies- und Sandschichten, die oft viel Wasser führen, eingelagert sind. An der sogen. »Rothen Erde« zwischen Diez und Limburg sind diese Thone so eisenoxydhaltig, dass der Ackerboden der ganzen Umgebung intensiv roth gefärbt erscheint.

Aus der reicheren Ablagerung sind zu nennen die Bergwerke: Gutheil südl. von Diez, Liebig das., Kader das., Schafstall nördl. von Birlenbach, Schreier das., Reinwingert östl. von Birlenbach, Ferdinandsglück das., Stillerfund das., Kleinfeld westl. von Birlenbach, Zankapfel nördl. vom Bahnhof Diez, Schönlay das., Neuwacht das., Rullberg das., Geis das.

Daran schliessen sich die Bergwerke:

Hermine am Galgenkopf nordöstl. Freidiez, Steinkopf das., Rabenstein das., Mahlstein das., Heidenberg das., Rohr das., Cornelius nördl. vom Galgenkopf, Victor das., Heide das., Insel das., Murr nördl. von Limburg, Catharina nordöstl. von Limburg, Josepha das., Anna das., Eduard das., Mathilde das., Stollnkreuz (consol. mit Waldfeld) das., Bismarck das., Steinberg das., Berg das., Föhr das.,

und zuletzt die Gruppe in der NW.-Ecke des Blattes:

Feldberg nördl. von Gückingen, Ruppertsacker das., Muhl (consol. mit Heinrich) nordöstl. von Gückingen, Bleed desgl. das., Kirchmorgen desgl. das., Mai desgl. das., Maiwald desgl.

nördl. von Gückingen, Graf desgl. das., Ruheiche desgl. das., Erz desgl. nordwestl. von Gückingen, Grauestein das., Höhe das., Silverius südl. von Gückingen, Neuenberg das., Haupt östl. von Gückingen, Krone das., Eckertsgraben (consol. mit Heinrich) das., Dörstein desgl. das., Wald desgl. das., Weissenstein nordwestl. von Staffel, Wiesberg das., Langenrain (consol. mit Heinrich) daselbst.

Die Glanzperiode des Betriebes auf den bedeutenden Gruben Neuwacht, Schönlay und Liebig liegt in den fünfziger und sechsziger Jahren, zu welcher Zeit in einer grossen Anzahl von Schächten bedeutende Mengen von Manganerzen gefördert wurden. Letztere bestanden zumeist aus Pyrolusit, welcher in kleinkörnigen Massen und grösseren Blöcken oder krystallinischen Aggregaten auftrat, zuweilen Partien von erdigem, schaumähnlichem Manganit oder Wad einschliessend, oder aus Psilomelan, der in kleineren und grösseren Knollen im unteren Niveau der Lagerstätte am meisten da gefunden wurde, wo der liegende Dolomit von einer Schicht Dolomitsand bedeckt war. Die reinen krystallinischen Stücke wurden für sich gehalten und ergaben bei der Analyse einen Gehalt an Mangansuperoxyd von mehr als 60 pCt., der bei einzelnen Stufen sogar bis zu 80 pCt. stieg. Das geringere Fördergut wurde meistens in einfachen Handwäschchen von dem anhaftenden Thon befreit und dadurch genügend angereichert.

Mit den Manganerzen treten auf derselben Lagerstätte immer gleichzeitig Brauneisenerze auf, welche an einigen Stellen der erwähnten Braunsteingruben, wie auf ganze Strecken über dem Massenkalk die Lager so ausfüllen, dass die Manganerze nur noch als untergeordnete Einlagerungen erscheinen, wie dies auf Reinwingert, Schafstall und im östlichen Abbaufeld von Schreier bei Birlenbach, namentlich aber auf den in der NW.-Ecke unseres Blattes gelegenen Gruben der Fall ist. Auf diesem Theil der Lagerstätten entwickelte sich Ende der sechziger und während der siebziger Jahre ein bedeutender Betrieb, der namentlich auf den Gruben Schreier, Schafstall und Reinwingert bei Birlenbach, sowie Bleed und Muhl bei Gückingen grossartige Dimensionen annahm. Die Mächtigkeit der Lagerstätten an einzelnen Stellen der Birlen-

bacher Gruben betrug 20 bis 25 Meter. Welch raschem Wechsel jedoch diese Werthe unterworfen sind, soll folgendes Beispiel zeigen. Die Schächte No. 65 Schafstall und No. 13 Reinwingert stehen in nordsüdlicher Richtung 36 Meter von einander entfernt und sind ungefähr in gleichem Niveau angesetzt. Schacht 65 hat nach Durchsinkung von Letten- und Thonschichten bei 9,5 Meter Teufe den Kalk erreicht und ein über demselben befindliches Brauneisen-erzlager von 1 Meter Mächtigkeit aufgeschlossen. Das nach Schacht 13 gerichtete Auffahren ergab ein Einfallen des Kalkes und Lagers in dieser Richtung von  $41^{\circ}$ , welches bei 10 Meter Länge in einen seigeren Sturz übergeht, an welcher Stelle das bis auf 2 Meter verstärkte Lager plötzlich aufhörte. — Schacht 13 hat ebenfalls Thon und Letten durchsunken und nach Durchbrechung des nach Schacht 65 mit  $45^{\circ}$  einfallenden 0,9 mächtigen Brauneisensteinlagers den Kalk in einer Teufe von 21 Meter angetroffen. Der von hier im Jahre 1882 weiter geführte Aufschluss hat ergeben, dass mitten zwischen beiden Schächten eine 58 Meter tiefe Kalk-schlucht liegt, in welcher das aus letztgenanntem Schacht niedersetzende Eisenerzlager eine Mächtigkeit von 19 Meter erreicht.

An die bis jetzt betrachteten Lagerstätten anschliessend und gleichsam eine Zwischenstellung zwischen den Eisensteinlagern des Schalsteins und denjenigen des Stringocephalenkalkes insofern einnehmend, als sein Auftreten im Nassauischen immer das Vorhandensein beider Gesteine voraussetzt, ist ein technisch wichtiges Vorkommen von Phosphorit zu erwähnen, welches für unser Blatt von ganz besonderem Interesse deshalb ist, weil innerhalb desselben die ersten Fundorte liegen. — Im Jahrgang 1850 der Jahrbücher für Naturkunde in Nassau erwähnt F. Sandberger S. 41 unter No. 30 das Auffinden von Apatit mit Psilomelan aus der Grube Kleinfeld bei Birlenbach und S. 221 zum ersten Male das Auftreten von Phosphorit bei Diez (ohne nähere Bezeichnung des Fundortes). 1857 soll nach Stein in Grube Eckartsgraben bei Gückingen ein ziemlich verbreitetes Vorkommen von Phosphorit, vermischt mit Mangan- und Eisen-erzen aufgefunden worden sein, ohne auch hier die Idee einer technischen Verwerthung hervorgerufen zu haben. Erst im Jahr 1864 wurden bei Gelegenheit von Schurfversuchen nach Braunstein im Felde

westlich von Staffel grössere Mengen von Phosphorit entdeckt, deren reinere Stücke einen Gehalt an dreibasisch-phosphorsaurem Kalk von 66 bis 67,8 pCt. zeigten. Das Mineral bildete bei näherer Untersuchung eine geschlossene Ablagerung ähnlich den die Mangan-eisenerze enthaltenden Lagern, also den Stringocephalenkalk überdeckend, und von tertiären Thonen, welche Kieseinschlüsse enthalten können, überlagert. Spätere Aufschlüsse auf derselben Fundstelle, wie auch bei Ahlbach auf dem nördlich anschliessenden Blatt Hadamar, ebenso bei Arfurt auf dem nordöstlichen Nachbarblatt Weilburg und bei Allendorf auf dem südwestlich anstossenden Blatt Rettert, haben ergeben, dass das Liegende wie Hangende ebenso gut durch Schalstein gebildet werden kann. Der Regel nach sind es mehr oder weniger unregelmässige Lager von wechselnder Mächtigkeit, welche für das Staffel am nächsten liegende Vorkommen die Werthe von 0,6 bis 6 Meter, für das weiter südwestlich gelegene die Werthe von 1 bis 4,2 Meter erreichte. Die Teufe, in welcher die erstgenannte Ablagerung auftritt, betrug 10 bis 20 Meter, der Betrieb wurde unterirdisch geführt. Eine geringere Mächtigkeit der hangenden Schichten und günstige Gestaltung der Terrainverhältnisse am zweiten Vorkommen gestatteten die Anlage eines Tagebaues, in welchem deutlich zu erkennen war, dass bald Schalstein, bald Kalk das Liegende bildete und dass die hangenden Thone alle Stadien des Ueberganges in den ursprünglichen Schalstein und Schalsteinschiefer zeigten.

Das jetzt grössttentheils abgebaute Vorkommen bei Staffel gehörte bezüglich der Qualität des Phosphorits mit zu den besten. Die Analyse der derben Stücke ergab einen Gehalt von 35 pCt. Phosphorsäure, entsprechend 76 pCt. dreibasisch-phosphorsaurem Kalk. — An den beschriebenen Aufschlusspunkten wurde auch zuerst die spargelgrüne, durchscheinende Varietät als Ueberzug auf dichtem, erdigem Phosphorit gefunden, dessen Gehalt an Calciumtriphosphat zu 85 pCt. bestimmt worden ist. Als weiterer charakteristischer Bestandtheil desselben wurden Fluormetalle (bis zu 6 pCt.) und Spuren von Chrom erkannt und soll von letzterem die grüne Farbe des mit Bezug auf seinen Fundort »Staffelit« genannten Minerals herrühren.

Weitere Vorkommen von Phosphorit, aber von geringerer Bedeutung als die beschriebenen, sind innerhalb unseres Blattes südlich und östlich von Hahnstätten an drei Punkten bekannt geworden. Auch hier sind Massenkalk und zersetzer Schalstein die steten Begleiter.

Aus der Gruppe der an den Stringocephalenkalk gebundenen Lagerstätten ist noch ein unbedeutendes Bleierzvorkommen zu erwähnen, welches im Schacht 5 der Grube Lacheberg bei Ennerich, der in einer Teufe von 10 Meter den Kalk antraf, gefunden und unter dem Namen Elise III verliehen worden ist. Es waren Bleiglanzkörner spärlich im Kalk eingeschlossen. — Ausserdem ist das Eisenerzbergwerk Simonislust bei Lindenholzhausen zur Mitgewinnung von Bleierzen berechtigt.

Im Hangenden der Roth- und Brauneisenerzlager tritt öfter ein dunkel gefärbter Schiefer auf, der in festem oder aufgelöstem Zustand fein vertheilten Schwefelkies und die aus der Zersetzung des letzteren gebildeten sogenannten Alaunerze enthält. Auf diese ist im Grubenfelde Columbus eine bergrechtliche Verleihung erwirkt worden, während Schwefelkies an zwei Stellen des Blattes, nämlich im Grubenfelde Liebfeld östlich von Oberneisen und Waldsaum südwestlich von Lohrheim gemuthet und verliehen worden ist. Von einiger Bedeutung ist nur das letztere Vorkommen. Wie aus den S. 44 gemachten Ausführungen hervorgeht, beansprucht die Lagerstätte der Grube Waldsaum schon aus dem Grunde ein besonderes Interesse, weil im hangenden Thon und in der oberen Schicht des Brauneisensteinlagers Knollen und Nieren von Baryt enthalten waren, der in grösseren Concretionen ein seltener Begleiter des genannten Erzes in der Lahngegend ist. — Bei der Eisensteingewinnung hatte man nun im Tagebau eine Teufe von 20 Meter erreicht und als zur Untersuchung der liegenden Schichten weitere 20 Meter abgeteuft wurden, traf man daselbst auf ein Schwefelkieslager, welches Alaunthon zum Hangenden und Alaunschiefer zum Liegenden hat. Eine in demselben aufgefahrene Strecke von 50 Meter Länge ergab, dass das aus Schnüren und Nestern zusammengesetzte Lager in h. 3 streicht, mit  $40^{\circ}$  nach SO. einfällt und eine Mächtigkeit von 1 bis

3,3 Meter besitzt. Es wurden die besonderen Verleihungen Wald I und Wald II auf dieses Vorkommen begründet, ein grösserer Abbau hat aber auf demselben bis jetzt nicht stattgefunden.

Von Dachschiefer-Vorkommen sind zu erwähnen die Bergwerke

Friedrichssegen westl. von Holzheim, Helene III nordwestl. von Lohrheim, Glückauf IV südwestl. von Lohrheim, Emma V das.

Dieselben treten alle im Hunsrückschiefen auf, entbehren aber bis jetzt noch des weiteren Aufschlusses.

Auf einige unbedeutende Braunkohlen-Vorkommen sind verliehen die Bergwerke:

Johanna III südwestl. von Ennerich, und

Beckersfund bei Linter,

auch ist für das Eisen- und Manganerzbergwerk Rothenberg bei Oberneisen die Mitverleihung auf Braunkohle erwirkt. — Die sehr schwachen Flötze sind im tertiären Thon eingeschlossen, das Material besteht aus erdiger Braunkohle, auch waren in einem Schacht des Bergwerks Sandkante bei Oberneisen (früheres Einzelfeld der Grube Rothenberg) lignitische Partien in der erdigen Grundmasse des Flötzhens enthalten.

Von einiger technischer Bedeutung sind noch die Vorkommen von edlem (plastischem) Thon, auf welche während der Herrschaft des nassauischen Berggesetzes folgende Bergwerke verliehen worden sind:

Teufelskaute nordöstl. von Limburg, Limburg südl. von Limburg, Struth nordwestl. von Linter, Prinz nördl. von Linter, Linterheide östl. von Linter, Seibel südöstl. von Linter, Krug südl. von Mensfelden, Rothfeld südöstl. von Mensfelden, Rothländer das., Wissletterheide südl. von Birlenbach. Hierzu tritt noch die Berechtigung zur Mitgewinnung von edlem Thon, welche für das Eisenerzbergwerk Waldsaum erworben ist.

Die in den Gräbereien zur Gewinnung kommenden Thone sind von weisser Farbe und werden meistens zu Farberde, weniger zur Töpferei verwendet, da die Masse eine höhere Temperatur, wie sie zum Fritten und Verglasen nothwendig ist, nicht aushält. Die Thonlager von Linter scheinen die grösste Mächtigkeit zu besitzen.

### Mineral-Quellen.

Innerhalb unseres Blattes gehören hierher:

1. Die Mineralquelle bei Lindenholzhausen,
2. » » bei Oberneisen,
3. » » bei Diez,
4. » » bei Oranienstein.

Die Quellen sind alle als schwach eisenhaltige Säuerlinge zu bezeichnen und es ist nur die erstgenannte Quelle von grösserer Ergiebigkeit. Die Quellen sub 2 und 3 treten am Rand von Porphyrdurchbrüchen zu Tage, während die beiden übrigen dem Schalstein unter dem Stringocephalenkalk anzugehören scheinen. Bezüglich der näheren Localitäten ist zu bemerken, dass die Lindenholzhausener Quelle 800 Meter südlich des Ortes in einem, aus dem Emsbachthal südwestlich sich abzweigenden Wiesengrund und zwar in einem daselbst befindlichen 6 Meter tiefen Brunnen aufsteigt, die Quelle ad 2 am südlichen Ende des Haltestelleterrains 160 Meter westlich von Oberneisen, die Quelle ad 3 am nördlichen Fusse des Geisenberges und am linken Ufer der Aar unterhalb eines Wehres, die letztgenannte Quelle 650 Meter nordöstlich des Schlosses Oranienstein am rechten Ufer der Lahn liegt. Die Austrittspunkte befinden sich demnach sämmtlich in den Thalsohlen und sind auch diejenigen der nur spärlich sickernden und nicht mit Fassung versehenen Quellen 2, 3 und 4 leicht auffindbar durch die bei niedrigem Wasserstande der Aar und Lahn auf den Tümpeln sich bildende irisirende Haut. Das Wasser der Quelle ad 1, welches von den Bewohnern der Umgegend als Trinkwasser benutzt wird, ist durch mangelhafte Auskleidung des Brunnens und den damit zusammenhängenden Eintritt wilder Wasser meistens leicht getrübt und im Geschmack abgeschwächt, und es findet die Entwicklung freier Kohlensäure nur in geringem Maasse statt. Der Quelle ist dieser Eigenschaften wegen in den letzten Jahrzehnten wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden und sind Analysen nur aus den Jahren 1820 und 1855 vorhanden.

Dr. Wolff in Limburg hat am 24. November 1855 bei einer Luftwärme von  $3,1^{\circ}$  C. die Temperatur der Quelle zu  $+ 8,8^{\circ}$  C.



bestimmt. Bei am 27. und 29. desselben Monats wiederholten Messungen blieb für Werthe der Aussenwärme von — 0,6 bezw. 0° C. die Wassertemperatur die gleiche. — Die vollständigere Analyse ist die vom Jahre 1820 und ergab folgendes Resultat:

6 Pfd. Wasser enthalten:

A. Flüchtige Bestandtheile.

- |                                  |       |           |
|----------------------------------|-------|-----------|
| a. Kohlensaures Gas . . . . .    | 113,5 | Kubikzoll |
| b. Atmosphärische Luft . . . . . | 1,5   | »         |

B. Feste Bestandtheile.

- |                                  |      |      |
|----------------------------------|------|------|
| a. Kohlensaures Eisen . . . . .  | 3,3  | Gran |
| b. Kohlensauren Kalk . . . . .   | 23,9 | »    |
| c. Thonerde . . . . .            | 0,3  | »    |
| d. Kohlensaures Natron . . . . . | 27,0 | »    |
| e. Salzsauers Natron . . . . .   | 11,2 | »    |
| f. Kieselerde . . . . .          | 0,5  | »    |



## II. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte 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 Provinz 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 Schütter . . . . .	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. † <b>Die Werder'schen Weinberge.</b> 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 Roerthal. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel . . . . .	7 —
» 3. Die Fauna des samländischen Tertiärs. Von Dr. Fritz Noetling. I. Theil. Lieferung 1: Vertebrata. Lieferung II: Crustacea und Vermes. Lieferung VI: Echinodermata. Nebst Tafelerklärungen und zwei Texttafeln. Hierzu ein Atlas mit 27 Tafeln . . . . .	20 —
Bd. VII, Heft 1. Die Quartärbildungen der Umgegend von Magdeburg, mit besonderer Berücksichtigung der Börde. Von Dr. Felix Wahnschaffe. Mit einer Karte in Buntdruck und 8 Zinkographien im Text . . . . .	5 —
» 2. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs und ihre Uebereinstimmung mit den Tiefbohrergebnissen dieser Gegend von Prof. Dr. G. Berendt. Mit 2 Tafeln und 2 Profilen im Text . . . . .	3 —
Bd. VIII, Heft 1. † (Siehe unten No. 10.)	

### III. Sonstige Karten und Schriften.

	Mark
1. Höhenschichtenkarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000	8 —
2. Geologische Uebersichtskarte des Harzgebirges, im Maassstabe von 1:100000; zusammengestellt von Dr. K. A. Lossen . . . . .	22 —
3. Aus der Flora der Steinkohlenformation (20 Taf. Abbild. d. wichtigsten Steinkohlenpflanzen m. kurzer Beschreibung); von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	3 —
4. Dr. Ludewig Meyn. Lebensabriß und Schriftenverzeichniß desselben; von Prof. Dr. G. Berendt. Mit einem Lichtdruckbildniß von L. Meyn	2 —
5. Jahrbuch der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie für das Jahr 1880. Mit geogn. Karten, Profilen etc. . . . .	15 —
6. Dasselbe für das Jahr 1881. Mit dgl. Karten, Profilen etc. . . . .	20 —
7. Dasselbe » » 1882. Mit » » » » . . . . .	20 —
8. Dasselbe » » 1883. Mit » » » » . . . . .	20 —
9. Dasselbe » » 1884. Mit » » » » . . . . .	20 —
10. Dasselbe » » 1885. Mit » » » » . . . . .	20 —
11. † Geognostisch-agronomische Farben-Erklärung für die Kartenblätter der Umgegend von Berlin von Prof. Dr. G. Berendt . . . . .	0,50
12. † 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 —