

Geologische Specialkarte
des
Grossherzogthums Hessen
und der
angrenzenden Landesgebiete

im Maasstabe von 1:50000.

Herausgegeben
vom
mittelrheinischen geologischen Verein.

Section Gladenbach

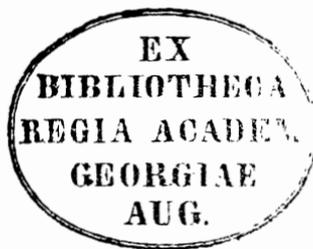
der
Karte des Grossherzogl. Hess. General-Quartiermeister-Stabs
geologisch bearbeitet

von
Rudolph Ludwig.

Mit 7 Tafeln Gebirgsprofilen und einem Höhenverzeichniss.

Darmstadt, 1870.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**



EX
BIBLIOTHECA
REGIA ACADEM.
GEORGIAE
AUG.

K a r t e n

und

Mittheilungen

des

mittelrheinischen geologischen Vereins.

Geologische Specialkarte

des

Grossherzogthums Hessen

und der

angrenzenden Landesgebiete.

Section Gladenbach.



Darmstadt, 1870.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**

Geologische Specialkarte
des
Grossherzogthums Hessen
und der
angrenzenden Landesgebiete

im Maasstabe von 1:50000.

Herausgegeben
vom
mittelrheinischen geologischen Verein.

Section Gladenbach

der

Karte des Grossherzogl. Hess. General-Quartiermeister-Stabs

geologisch bearbeitet

von

Rudolph Ludwig.

Mit 7 Tafeln Gebirgsprofilen und einem Höhenverzeichniss.

Darmstadt, 1870.

Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus.**



Vorwort.



Die Section Gladenbach, die fünfzehnte in der Reihe der von uns herausgegebenen Blätter der geologischen Specialkarte, umfasst, mit Ausnahme zweier kleiner Grossherzoglich Hessischen Gebietsstücke an der südwestlichen Ecke der Section, Königlich Preussisches Gebiet und zwar, ausser den bereits früher Preussischen Theilen, solche Gebietstheile, die bis zu den im Jahr 1866 erfolgten Territorialveränderungen zum Grossherzogthum Hessen, Kurfürstenthum Hessen und Herzogthum Nassau gehört haben.

Die Karte des Grossh. Hess. Generalquartiermeisterstabs liegt zwar dieser Section zu Grunde; in Folge der eingetretenen Territorialverhältnisse musste jedoch der frühere Titel: „Karte von dem Grossherzogthum Hessen u. s. w.“ eine Abänderung erleiden.

Die Terrainzeichnung, soweit sie vormal's Nassauisches Gebiet betrifft, ist auf Grundlage der trigonometrischen Vermessung Nassau's (1863) von dem Herrn Bearbeiter der Section nach eigener Aufnahme unter Benutzung und Vergleichung des sonst vorhandenen topographischen Materials besorgt worden.

Die nördlich an die vorliegende angrenzende Section Biedenkopf wird in einem der ersten Monate des nächsten Jahrs erscheinen können.

Darmstadt, den 6. September 1870.

Die geschäftsführenden Mitglieder des Ausschusses:

F. Becker,
Oberst.

L. Ewald,
Geheimer Obersteuerrath.



Inhalt.

	Seite
Erster Theil: Oberflächen-Beschaffenheit	1
Zweiter Theil: Geologische Beschreibung	7
Eintheilung der Formationen	7
Lagerungsverhältnisse der Formationsgruppen	36
Erste Abtheilung: Sedimente	40
Erste Unterabtheilung: Devonische Formation	40
I. Untere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins	40
1. Spiriferensandstein	40
2. Spiriferenkalkstein	41
3. Spiriferenthonschiefer	42
II. Mittlere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins	44
A. Orthocerasschichten	44
1. Orthocerasschiefer	44
2. Pteropodenschichten und -Sandsteine	46
Rückblick auf die Orthocerasgruppe	46
B. Stringocephalenschichten	49
1. Stringocephalensandstein	49
2. Stringocephalenschiefer	50
3. Stringocephalenschalstein oder Diabastuff	50
4. Stringocephalenkalk	54
5. Stringocephalendolomit	57
III. Obere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins	59
A. Tentaculitenschichten	59
1. Schalstein der Tentaculitenschichten	59
a. Kalkfreier oder kalkarmer	59
b. Kalkhaltiger	60
c. Eisenschalstein	60
2. Tentaculitenschiefer mit Quarzit, Hornstein, Sandstein und Kalkstein	65
a. Tentaculitenschiefer mit Hornstein und Kalkstein	65
b. Tentaculitensandstein mit Quarzit	68
c. Tentaculitensandstein und Schiefer	68
B. Cypridinschichten	69
1. Goniatitenkalk und Rotheisenstein	69
2. Cypridinschiefer und Rotheisenstein	81
C. Fucusschichten	83
1. Fucusschiefer und Kalkstein	83
2. Fucussandstein und Quarzit	84
D. Grünsteintuff	85
Zweite Unterabtheilung: Flötzleere Steinkohlenformation	87
I. Marine Abtheilung der flötzleeren Carbonformation oder Culm	87
1. Kieselschiefer und Eisenstein	87
2. Posidonomyenschiefer	89
II. Linnische Abtheilung der flötzleeren Carbonformation	90
Flötzleerer Sandstein	90
Dritte Unterabtheilung: Dyasformation	91
Rothliegendes	91

VIII

	Seite
Vierte Unterabtheilung: Quartärformation	91
1. Lehm	91
2. Thalschutt und Geschiebe	92
3. Bimssteinsand	93
Zweite Abtheilung: Eruptivgesteine	93
Erste Unterabtheilung: Eruptivgesteine der paläolithischen Periode	93
1. Diorit	94
2. Diabas und Diabasmandelstein	95
3. Gabbro	98
4. Hypersthenfels	102
5. Hyperitwacke	103
6. Hyperitmandelstein	108
7. Olivin-Hyperit	109
8. Serpentin-Hyperit und Schillerfels	109
9. Felsitporphyr	110
10. Erzführendes Feldspathgestein	111
Zweite Unterabtheilung: Eruptivgesteine der cänolithischen Periode	111
1. Basalt	111
Dritte Abtheilung: Erzgänge und Fundorte von Mineralien	113
1. Im Stringocephalen- und Tentaculitenschalstein aufsetzende Kupfererzgänge	113
2. Kupfer- und Nickelerze im Gabbro, Hypersthenfels und den damit verbundenen Tentaculitensandsteinen und Thonschiefern	114
3. Kupfer-, Blei- und Quecksilbererze im Schiefer, Sandstein und Schalstein der Oberdevonformation	123
4. Verzeichniss der in der Section Gladenbach aufgefundenen Mineralien	124

Verzeichniss der Höhen in der Section Gladenbach, zusammengestellt von F. Becker 127

Erster Theil.

Oberflächen-Beschaffenheit.

Das Blatt der vom Grossherzoglich Hessischen Generalstab aufgenommenen Karte, welches nach dem darauf gelegenen Hauptorte die Section Gladenbach genannt wird, enthielt früher Grossherzoglich Hessisches, Kurhessisches, Herzoglich Nassauisches und Königlich Preussisches Gebiet; seit 1866 sind jene Landestheile sämmtlich (mit Ausnahme zweier kleiner Stücke Grossh. Hess. Gebiets an der Südostecke und dem Südrande der Karte) dem Königreich Preussen einverleibt. Die Section reicht in der Breite von $50^{\circ} 36'$ bis $50^{\circ} 48'$ n. B., in der Länge von $26^{\circ} 0'$ bis $26^{\circ} 20'$ östl. L. von Ferro und umfasst eine 9,307 Grossh. Hess. Geviertmeilen grosse Fläche, welche zum grösseren Theil mit Wald bedeckt ist und auf der im Jahr 1868 nur etwa 23500 Menschen in 76 Ortschaften wohnten. Nur in einem Orte belief sich die Einwohnerzahl über 1200, in acht andern war sie unter 100. Es kommen demnach auf die Quadratmeile nur 2464 Menschen, welche sich spärlich vom wenig ertragreichen Ackerbau und der Viehzucht und nur in einigen Gemeinden vom Bergbau und Fabrikbetrieb nothdürftig ernähren.

Der Boden ist im Allgemeinen unfruchtbar und nur wo die Diabase, Schalsteine, Gabbro und Hyperite sich häufiger einstellen dem Waldbau günstiger. Der fruchtbarste Theil des Landes liegt im Thale der Ahrdt und am Südrande der Section.

Das Land bildet eine von vielen Wasserrinnen durchschnittene, im Allgemeinen von Ost und Süd gegen West und Nord ansteigende, unebene Fläche. Die mittlere Erhebung des Ost- und Südrandes beträgt ungefähr 250 Meter und wird nur von wenigen Bergkuppen überschritten; nach der Mitte hin erreichen die Bodenanschwellungen 350 bis 450 Meter und am Nord- und Nordwestrande liegen im Daubhaus bei Rachelshausen, in der Umgegend von Bottenhorn, in der Angelburg bei Wallenfels und der Escheburg bei Nanzenbach die höchsten Punkte, welche von Osten nach Westen fortschreitend 522, 580, 611 und 590 Meter Meereshöhe erreichen.

In der Section entspringen mehrere der Lahn oder der Dill zufallende Bäche. Der erstern führen ihr Wasser zu:

- 1) die Gansbach, welche am höchsten Punkte der Section, an der Angsburg, entspringt und ihr anfangs flaches Thal nach Norden gerichtet hat;
- 2) die Perf, welche, bei Bottenhorn in einer Meereshöhe von 500 Meter entspringend, ihr anfänglich ebenfalls ganz flaches Thal nach Norden wendet. Gegen Südost finden wir geneigt
- 3) das Thal der bei Runzhausen entspringenden Allna, welches flach und breit ausgenagt von sanft ansteigenden niedrigen Hügeln begleitet wird und
- 4) das der bei Hartenrod entstehenden Salzböde. Das Salzbödethal zählt zu den längeren und am tiefsten eingeschnittenen mit breiterer Thalsole. Bei seinem Austritte an der Ostgrenze der Section liegt es etwa 200 Meter über dem Meere, während die es umgebenden Höhen nur etwa 310 bis 370 Meter erreichen, sich also nur um 110 bis 170 Meter über das Thal erheben. Während das linke Ufer der Salzböde von flach ansteigenden Hügeln begleitet wird, erhebt sich an deren rechtem Ufer der stromlaufscheidende Bergstock des Schneebergs mit seinen Köpfen Hemerich (474 Meter), Dreisberg (445 Met.), Teufelsberg (427 Met.), Grauscheid (427 Met.), Hauskopf (395 Met.), Dönberg (381 Met.), Drachwurst (376 Met.) u. s. w. und veranlasst den Lauf der Seelbach und der Vers nach Osten und den der Ahrdt nach Westen. Das Seitenthal der Salzböde, worin die aus der Seelbach und Vers entstandene Dremme ihren kurzen Lauf vollendet, hat ein ziemlich starkes Gefälle. Die Vers ist nach Nord-Ost gerichtet und erhält ihre kurzen Zuflüsse sämmtlich vom Schneeberge her und von dem Sattel, welcher zwischen diesem Bergstocke und dem des Dünstbergs eingesenkt ist. Vom Versthale aus, dessen Sohle sich bei Altenvers 205, bei Krumbach 250 Meter über dem Meere befindet, steigt das Gebirge rechts und links sanft an, so dass die nächsten Höhenkuppen kaum 90 bis 100 Meter darüber hinaufragen. Die Seelbach entsteht dagegen in einem tiefen Kessel, worin das Dorf Rodenhausen, 260 Meter über dem Meere, liegt, umgeben von dem Hemerich und dem Hauskopfe, welche 474 resp. 395 Meter hoch sind. Das von ihnen eingeschlossene Thälchen ist somit von 140 bis 200 Meter hohen Bergen umgeben, welche schroff aus ihm emporsteigen. Der Boden einiger der Schluchten, aus denen die Quellen der Seelbach zusammenrinnen, ist Wasser durchlassend, jene Schluchten sind Spalten, in denen der höher am Gebirg entstandene Bach versiegt, um in tieferem Niveau wieder zum Vorschein zu kommen. Solche Schluchten und Spalten deuten die Brüche an, welche bei Emporhebung der starren Felsplatte zu dem jetzigen Relief der Oberfläche entstehen mussten.

Südlich gerichtet sind die im Crofdorfer Walde, am Dünstberge und Königsberge entspringenden Thäler

- 5) der Wissmarbach,
- 6) der Gleibach,
- 7) der Fohbach,
- 8) der Bieber- und
- 9) der Schwalben- oder Schwarzbach.

Der Wissmar-, Gleib- und Fohbach, gänzlich in die Schichten der flötzleeren Steinkohlenformation eingeschnitten, durchheilen mit starkem Gefälle flache Thäler, welche sich am Südost- und Südrande der Section mit dem der Lahn zunächst Giessen vereinigen. Das Bieberthal sowohl als das des Schwalben- oder Schwarzbachs sind eng und in ihrem oberen Laufe von steilen, wenn auch niederen Felspartien des Stringocephalenkalks begleitet. Ein Seitenthal der Bieber, das von Königsberg herkommende Stroh- oder Strubbach-Thal, ist in seinem unteren Ende eine Felsspalte, in deren Boden der ziemlich wasserreiche Strubbach vollständig versiegt. Wo der Spalt sich mit dem Bieberbache vereinigt, entspringen in dem letzteren starke Quellen, welche die Betriebskraft der Obermühle bilden. Auch der Schwalben- oder Schwarzbach rinnt theilweise in einer verdeckten Spalte unterirdisch dahin.

Der Dill, welche selbst die südwestliche Ecke der Section von Katzenfurth bis Dillheim durchschneidet und der Westseite derselben ziemlich nahe parallel läuft, fallen mehrere Bäche zu. Von Osten nach Westen gezählt sind es folgende:

- 1) Der Blasbach. An dem hohen Rücken des Solmser Walds aus zwei Seitenästen zusammenrinnend, südlich gewendet;
- 2) Der Bechlingerbach. Ebenfalls am Solmser Wald aus vielen kleinen Wasserrinnen entstehend, von kurzem südlich gerichtetem Laufe.
- 3) Der Lemperbach. Der Nordseite des Solmser Walds entlang ist das Thal des Lemperbachs von Ost nach West gerichtet, ausgetieft, und erhält mehrere Seitenzufüsse aus dem flachen Gebirge, auf dessen Rücken Bermoll und Bellersdorf liegen. Von Dreisbach herab kommt der letzte dieser Zufüsse, der Omersbach, in nordsüdlicher Richtung; wo er mündet, beugt er das Lemperthal rechtwinklig um, so dass er nun Collschhausen vorüber südlich verläuft und bei Ehrringshausen die Dill erreicht.
- 4) Der Stipbach, mit kurzem Lauf, entsteht am Stellbeutel, fiesst zuerst südlich, dann plötzlich westlich, um bei Sinn die Dill zu erreichen.
- 5) Die Ahrdt. Nächst der Salzböde ist die Ahrdt der bedeutendste Bach der Section. Sie erhält ihre Hauptzufüsse vom Solmser Wald, vom Dünstberg, Schneeberg und von den Höhen nächst der Angelburg bei Wallenfels her.

Südwärts Hohensolms entsteht der Altenstädter Bach, welcher anfänglich von Osten nach Westen läuft, bis er an der Loh-Mühle einem von Westen nach Osten herabkommenden Bach begegnet. Er wendet sich darauf allmählich über Nordwest zu einem nördlichen Laufe um, bis er sich bei Mudersbach mit der zwischen Hohensolms und Frankenbach entspringenden Ahrdt und dem am Schneeberg aus vielen Quellen hervorgehenden Wilsbach verbindet. Von da an behält der Bach den Namen Ahrdt und bewässert, in nordwestlicher Richtung rinnend, ein weites flaches Thal, dem vom Schneeberg her (von Osten) noch der Weidbach und der Meerbach sich verbinden. Bei Bischoffen tritt dann von Norden her aus engerem, mehrfach rechtwinkelig gekrümmtem, Spaltenthal kommend der an der Angelburg entspringende Wallenfelsbach oder Siegenbach herein und nun durchheilt die Ahrdt ein von Osten nach Westen gerichtetes breites Thal, um nahe jenseits der Westgrenze der Section bei Burg die Dill zu erreichen. In ihrem unteren Lauf empfängt die Ahrdt von links und rechts noch mehrere Zuflüsse, welche, von den Wasserscheiden zwischen Lemperbach, Stipbach und Ahrdt und denen zwischen ihr und der Schelde herab kommend, meistens einen kurzen Lauf nehmen, aber, weil sie sämmtlich ein bewaldetes Gebiet durchfliessen, immerwährend Wasser führen.

- 6) Die Schelde. Dieser dem Schelderwald entfliessende Bach bildet sich bei Oberscheld aus der bei Tringenstein entstehenden Tringensteiner Schelde und der Eibacher Schelde, welche am Schwarzenstein nahe der Angelburg beginnt. Die Schelde nimmt im Allgemeinen ihren Lauf von Nordosten nach Südwesten und fällt ohnfern des Westrands der Section, bei Niederscheld, in die Dill.
- 7) Der Eibach,
- 8) der Nanzenbach und
- 9) der Wissenbach, welche sämmtlich in der Nähe von Dillenburg die Dill erreichen, berühren die Section Gladenbach nur auf kurze Erstreckung; der Eibach und der Nanzenbach entspringen darin.

Das Ahrdtthal bei Herbornseelbach etwa 228 Meter, bei Offenbach 260 Meter, bei Mudersbach 280 Meter über dem Meere, ist beiderseits von Höhen eingefasst, welche nur ganz allmählich bis zu 230 Meter über dasselbe ansteigen, so dass es den Eindruck eines flachen Muldenthals mit breitem ebenem Boden hervorbringt; die ihm beiderseits zufallenden Thäler vom Wallenfelssthal abwärts sind dagegen steilwandige enge Spalten. Auch die Thäler der Schelde, des Eibachs und Nanzenbachs sind enge Spalten, welche sich nur da, wo sie sich mit Seitenschluchten vereinigen, auf kurze Strecken um ein Weniges erweitern.

Ein Blick auf die Karte überzeugt uns, dass alle tieferen Thaleinschnitte und weitaus der grösste Theil der sich mit ihnen verbindenden Seitenschluchten die Streichungslinien der in steilen Winkeln einfallenden Schichten quer durchschneiden. Mehrere Thäler sind von Ost nach West, mehrere von Nord nach Süd und andere in der Diagonale zwischen diesen beiden Richtungen verlaufend. Ein und dasselbe Thal beugt sich aus einer in die andere Richtung plötzlich um, dabei Gesteinbänke von den abweichendsten Härtegraden durchfurchend, so dass daraus deutlich ersichtlich wird, wie die Thäler ursprünglich den durch Bodenschwankungen hervorgebrachten Zerklüftungen folgten und die Abnagung erst im Laufe der Zeit diese Spaltenthäler zu Erosionsthälern erweiterte.

Diejenigen Ereignisse und Bodenschwankungen, welche die Schichten der Sedimente der devonischen Formation auf weite Erstreckungen aus der wagrechten in eine steil geneigte Lage stellten und den dadurch hervorgebrachten Falten, Mulden und Rücken die Richtung von Südwesten nach Nordosten anwies, haben das jetzige Bodenrelief nicht entstehen lassen; weit später eingetretene Ereignisse bewirkten erst die Zerklüftung und Zerspaltung, welche in ihrem Verlauf mit derjenigen übereinstimmt, aus der die Thalspalten in dem östlich und südöstlich gelegenen Gebiete der mesolithischen, der cänolithischen und basaltischen Formationen hervorgingen.

Offenbar schob eine, wahrscheinlich in unendlich langen Zeiträumen allmählich fort und fort wirkende, Bodenhebung das Gebiet unserer Section aus dem die Gesteine absetzenden Meere zu der jetzigen Höhenlage empor. Die Kräfte, welche den den älteren Paläolithen eigenthümlichen Schichtenbau ordneten, hatten ihre Einwirkung schon beendet, als die jüngsten Paläolithe, Zechstein und Zechsteindolomit, am Nordost- und Ostrand des rheinischen Schiefergebirgs zur Ablagerung kamen. Die Mulden, Graben und Rücken begrenzenden Verwerfungsspalten in den Mesolithen der Sectionen Büdingen, Herbstein-Fulda, Lauterbach-Salzschlirf und Alsfeld nehmen einen Verlauf, welcher die Faltungen und Mulden der devonischen Formation auf Section Gladenbach fast rechtwinkelig durchschneidet. Als sich die Mulden und Spalten in den Mesolithen (Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper) ausbildeten, konnten auch im rheinischen Schiefergebirg die südöstlich-nordwestlich gerichteten Sprünge entstehen, welche so häufig das Streichen seiner Schichten abschneiden und Verschiebungen und Verwerfungen, Zertrümmerungen und Gangbildungen sowohl, als auch viele in dieser Richtung verlaufende Thäler bedingen. Die vielen in der Zechsteinformation wie auch im Buntsandstein und Muschelkalk der östlich angrenzenden Sectionen nachgewiesenen Rücken und Gräben, sowie der Verlauf der tiefen Einsenkung, worin ostwärts der Section Gladenbach die marinen Sedimente der Oligocänformation zur Ablagerung gekommen sind, geben Zeugniß von späteren Bodenschwankungen, welche, von Norden nach Süden ziehend, Spaltungen bewirkt

haben, und endlich beschafft die Thatsache, dass solche mit Resten von oceanischen Fischen und Mollusken erfüllte, also unter dem Nullpunkt der Oceane entstandene, Schichten der Tertiärformation jetzt 250 bis 300 Meter über dem Meer liegen, die Gewissheit, dass nach ihrer Ablagerung nochmals eine den festen Boden spaltende Hebung thätig gewesen sein müsse.

Wie sich die Thalspalten Hebungsrichtungen entsprechend einsenkten, wie sie theils von Nordwest nach Südost, theils von Süd nach Nord, theils von Ost nach West und nur seltener in der ältesten Hebungsrichtung von Südwest nach Nordost eingetieft sind, sich aber vielfach schneiden und Uebergänge aus einer in die andere Richtung bilden, so ordnen sich auch die Hauptwasserscheiden zwischen ihnen an. Die späteren Hebungen zerstückelten aber auch die Kämme der ersten Wasserscheiden und weil darauf die Erosion weichere Thonschiefer- und Sandsteinlager rascher angriff und abschliff als festere Massen, so bleiben auf den Kämmen die schwerer verwitternden Kie-selschiefer und Eruptivgesteine als von Bruchstückhaufwerken umgebene Felsköpfe stehen.

Diejenigen Theile der Section Gladenbach, welche vorherrschend aus sedimentären Gesteinen gebildet sind, erscheinen deshalb meistens von sanft ansteigenden Hügeln bedeckt, welche nur gegen die von Südosten gegen Nordwesten gerichtete Wasserscheide im Dünstberg, Isselscheidt, Nickemark, Hain, Hauskopf, Seibertshausen, Hoherwald u. s. w. zu grösserer Erhebung anschwellen. Diese Wasserscheide wird durch das Salzbödethal bei Endbach unterbrochen; sie setzt aber anderseits fort bis zur Angelburg, wo sie mit einer ost-westlich vom Daubhaus bei Rachelshausen über Bottenhorn verlaufenden und der, die Scheldethäler von denen der nördlichen Zuflüsse der Ahrdt trennenden, südwest-nordöstlich im Schichtenstreichen der devonischen Sedimente gelegenen zusammentrifft.

Eine andere von Südosten nach Nordwesten gerichtete Wasserscheide ist die zwischen der Allna und Salzböde, welche erst in der Section Biedenkopf ihre grössere Meereshöhe erreicht an der Stelle, wo sie sich mit dem Daubhaus bei Rachelshausen vereinigt.

Südwest-nordöstlich hinziehende Wasserscheiden sind die im Dünstberg gipfelnde, sonst flach hügelige, zwischen dem Versbach einer- und dem Wissmar-, Glei- und Fohbach anderer Seits und die steilen hohen Rücken zwischen der Schelde und dem Nanzenbach und diesem und dem Wissenbach, welche, von dem hohen Gebirg zwischen Angelburg und Eschenburg ausgehend, überall tief eingeschnittene steile Schluchten aufzeigen. Die Eschenburg erhebt sich an 300 Meter über das Thal bei Wissenbach und 240 Meter über Nanzenbach, sie stürzt auf drei Seiten in enge Schluchtenthäler hinab und hängt nur gegen Osten mit dem Höhenzug zusammen, welcher in der Angelburg seinen Gipfel hat.

Von Osten nach Westen erstreckte Wasserscheiden sind die von Königsberg über den Solmsner Wald nach dem Lemperberg liegende, die zwischen dem Seelbach und der Salzböde und dieser und der Ahrdt vom Spitzscheid über die Sangköpfe, den Hemerich und das Seibertshausen am Schneeberg, Hohen Wald, Melmerich südlich Günterod nach dem Schönscheid und endlich dem Pauseberg am Wallenfelsthal reichende, sowie die vom Hirschbach bei Altenstädten ausgehende über den Hessin bei Bellersdorf, die Hörköpfe und den Stellbeutel nach dem Dillthal zwischen Sinn und Herborn verlaufende und viele kürzere.

Die Verwitterung hat über die Fläche der Section Gladenbach seit undenklich langen Zeiträumen, seitdem die von jüngeren Sedimenten des Meers unbedeckten Schichten der flötzleeren Steinkohlenformation in den Dunstkreis ragen, gewirkt und ohne Zweifel ausserordentlich grosse Quantitäten des Gesteins abgebröckelt, entfernt und im Meer aufs Neue zum Aufbau jüngerer Sedimente zur Verwendung gebracht. Wie beträchtlich diese fortgespülten Bergmassen sind, kann man aus der sanften Neigung der anfangs fast senkrecht ansteigenden Thalseiten beurtheilen; man kann es aber auch aus der Thatsache feststellen, dass schwerer der Zerstörung unterliegende Felsarten, wie Diabas, Gabbro und Hyperitwacke, sowie Eisenkiesel und Quarzgänge jetzt hoch und zum Theil Felsmauern bildend über die fortgewitterten Sedimente hervortreten.

Ein Theil der Verwitterungsproducte hat sich in den Thälern und am Fuss der Berge als Schutt, Lehm und Sand angesammelt; er bildet die fruchtbarere Bauerde für Wiesen- und Ackerbau, während die steileren Gehänge fast ohne Bodendecke den Wald tragen, und, wo dieser durch die Sorglosigkeit der Bewohner abgetrieben ist, eine nur sehr spärliche Weide für Schafe darbieten.

Zweiter Theil.

Geologische Beschreibung.

Eintheilung der Formationen.

Derjenige Theil des rheinischen Schiefergebirgs, welcher hier Gegenstand der Beschreibung ist, zeichnet sich aus durch das Zusammenvorkommen sämtlicher dieser älteren Formation auf dem linken Rheinufer zukommenden Schichtengruppen und aller während ihres Niederfallens darin aufgestiegenen vulcanischen Bildungen.

Sowohl die Sedimente als auch die deckenbildenden alten Laven und die sie begleitenden Tuffe und Conglomerate sind geschichtet oder in unter sich parallele Bänke abgetheilt, so dass an einer anfänglich horizontalen oder

wenig geneigten Lage derselben nicht wohl gezweifelt werden kann. Jetzt finden wir diese, öfters in der Dicke eines Meters mehrere, in Stoff und Ansehn sehr von einander abweichende, Schichtenlamellen enthaltende Masse in allen Neigungswinkeln zwischen 0 und 90° gegen den Horizont einfallend, dabei in Mulden und Falten gebogen, zickzackförmig, geknickt, der Länge nach in sowohl horizontal als vertical an einander verschobene Theilstücke getrennt. Bei einer solchen Anordnung der Formationsglieder gewinnt das Studium der Vertheilung von Thier- und Pflanzenresten eine hohe Bedeutung, denn nur mittelst der Gesetze der Paläontologie kann ein scheinbar so verworrenes Schichtenhaufwerk aufgelöst werden. Dieser Umstand macht vor allem einen kurzen Ueberblick über die Paläontologie unsers Gebiets und des zunächst angrenzenden nöthig, mit welcher eine lithologische Schilderung der Sedimente und der sie begleitenden Eruptivgesteine vereinigt werden soll.

I. Untere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins.

Die untersten, auf noch unbekannter Unterlage ruhenden, Gesteine der zur devonischen Formation zu ziehenden Schichtenreihe des rheinischen Schiefergebirgs sind vorzugsweise aus Grauwackensandstein und Thonschiefer gebildet. Da es wichtig ist, diese beiden Gesteine auf der Karte zu trennen, sie auch Faunen von zwar gleichem Character, doch aber von verschiedenen Arten bergen, so haben wir sie, das von Sandberger aufgestellte System erweiternd, in folgende Unterabtheilungen zerlegt.

1. Grauwackensandstein mit *Spirifer macropterus*, Spiriferensandstein (Sandberger).

Gelber, rostbrauner, grünlichgrauer, theils feinkörniger, theils grobkörniger Sandstein, welcher durch Aufnahme von Glimmer in Sandsteinschiefer übergeht. Oft sind die Quarzsandkörnchen seines Gemenges so fest in das Bindemittel eingekittet, dass sie mit letzterem fast verflössen. In manchen Lagen kommen Feldspath und Quarz crystallisirt vor, so dass die Felsart dem Felsitporphyr ähnelt (Nieder-Rosbach bei Dillenburg).

2. Untergeordnete Lager von Kalkstein,

schwarz mit Sandkörnchen gemischt, flaserig, geschichtet und in Sphäroiden, scheiden sich im Sandstein aus und werden auf der Karte besonders angegeben, weil sich ihr Material zu mancherlei Verwendungen eignet, zu denen der Sandstein nicht passt.

3. Spiriferen-Thonschiefer.

Ueber dem Spiriferensandstein und mit ihm innig verbunden lagern blaugraue, harte, glimmerreiche, zuweilen feinspaltige und als Dachschiefer brauchbare Thonschiefer, worin ein Theil der auch im Spiriferensandstein vorkom-

menden Versteinerungen, namentlich aber Polypen, Criniten, Orthoceratiten und Trilobiten, seltener Brachiopoden, Muscheln und Schnecken vorkommen. Während der Spiriferensandstein ganze Bänke von Brachiopoden und Muscheln enthält und wahrscheinlich im flacheren Wasser niedergefallen ist, erscheint der Thonschiefer mehr als ein Absatz in tiefen Meerestheilen. Manche Thonschiefer gehen durch Aufnahme von Feldspath in Versteinerungen umschliessende Porphyre über, so unter andern bei Bodenrod, Münster und Hausen am Hausberg in Section Fauerbach.

4. Avicula-Schiefer (Sandberger).

Sandige gelbliche Grauwackenschiefer, worin Brachiopoden, seltener aber vorherrschend Muscheln vorkommen. In manchen Grauwacken und Grauwackenschiefern bilden gewisse Muschelarten dicke Schichten, denen sich einige andere, die älteste Gruppe der devonischen Formation characterisirende, Fossilien, wenn auch nur spärlich, zumischen. Solche Schichten entstanden offenbar an Oertlichkeiten, welche der Entwicklung von Pelecipoden sehr günstig waren, den Brachiopoden und Polypen aber keinen Standort darboten. Geologische Specialkarten sollen wo möglich auch die Stellen bezeichnen, an denen die Bedingungen für das Leben vorweltlicher Thiere sich eigenthümlich änderten, die Ausscheidung solcher unter andern Umständen abgelagerten Gesteine dürfte mithin gerechtfertigt sein. Wenn auch auf den Blättern Gladenbach und Biedenkopf keine solche Stellen zu bemerken sind, so kommt doch ihre Bezeichnung für die Sectionen Fauerbach und Gross-Linden, sowie für andere in der Lahn- und Rheingegend zur Anwendung.

II. Mittlere Abtheilung des rheinischen Schiefergesteins.

A. Schichten mit Orthoceratiten, Goniatiten und Pteropoden.

1. Orthocerasschiefer (Sandberger).

Schwärzlich graue Thonschiefer, zum Theil Dachschiefer, kalkige Schiefer, Quarzsandsteine, Hornstein- oder Adinolschiefer wechsellagern mit einander und schliessen einige wenige, auch in den Spiriferenschichten vorkommende, meistens aber eigenthümliche Versteinerungen ein. Dieses Formationsglied wurde bis jetzt von vielen Geologen der unteren Abtheilung der devonischen Formation zugetheilt. Ihre in der Section Biedenkopf beobachtete Lagerung auf Schichten, worin nur Bänke von *Spirigera concentrica* und *Spirigerina reticularis* unter Ausschluss von *Spirifer macropterus*, ganz so wie in den, den Lenneschiefern v. Dechens untergeordneten, Kalken von Bensberg, vorkommen und ihr von F. A. Römer am Harze beobachtetes Verhältniss zu den Calceolaschichten, welche dem Lenneschiefer entsprechen, veranlassen mich, sie der mittleren Abtheilung beizufügen. In nachfolgender Tabelle habe ich die der unteren Abtheilung der Devonformation und den Orthocerasschichten zugehörigen Versteinerungen neben einander gestellt.

2. Pteropodenschichten und Sandsteine.

Die Orthoceraschichten werden in der Section Gladenbach von einer Decke Diorit überlagert, auf welche Quarzsandsteine, kalkige und kieselige Thonschiefer folgen, worin eine von der in tieferen Schichten begrabenen vollständig abweichende Fauna vorkommt. Höchst wahrscheinlich gehören diese Pteropodenschichten schon zur oberen Gruppe der Devonformation; ich habe sie jedoch bis dahin, wo deren Fauna vollkommener gekannt sein wird, noch mit der mittleren vereinigt.

Ich lasse nun eine Zusammenstellung der in den einzelnen Schichten der Spiriferen- und der Orthocerasgruppe aufgefundenen Versteinerungen folgen, um die vorhergehende Eintheilung zu rechtfertigen.

Die Sternchen in den Columnen bezeichnen das Vorkommen der Fossilien in der betreffenden Schicht; der zugesetzte Buchstaben h bedeutet häufig; der s selten; der b in Bänken.

	A. Spiriferenschichten.				B. Orthoceraschichten.		
	Spiriferen-sandstein.	Spiriferen-kalkstein.	Spiriferen-thonschiefer.	Avicula-schiefer.	Orthoceras-schiefer		Pteropoden-schiefer und Sandstein.
					untere.	obere.	
1. <i>Dithyrocaris breviaculeatus</i>	—	—	—	*	—	—	—
2. <i>Phacops laciniatus</i>	*	—	*	*	*	—	—
3. " <i>brevicauda</i>	—	—	—	—	—	*	—
4. " <i>cryptophthalmus</i>	—	—	—	—	—	*	—
5. " <i>latifrons</i>	*	—	*	*	*	*	—
6. <i>Bronteus laciniatus</i>	—	—	—	—	*	—	—
7. <i>Cylindraspis macrophthalmus</i>	—	—	—	—	—	*	—
8. <i>Homalonus crassicauda</i>	*	*	*	—	—	—	—
9. " <i>obtusus</i>	—	—	—	—	*	—	—
1. <i>Serpula undulata</i>	—	—	—	—	*	—	—
2. " <i>n. sp.</i>	—	—	—	—	*	—	—
1. <i>Goniatites circumflexifer</i>	—	—	—	—	—	*	—
2. " <i>bicanaliculatus</i>	—	—	—	—	—	*	—
3. " <i>subnautilinus</i>	—	—	—	—	—	*	—
4. " <i>lateseptatus</i>	—	—	—	—	—	*	—
5. " <i>compressus</i>	—	—	—	—	*h	*g	—
6. " <i>Decheni</i>	—	—	—	—	—	*	—
7. " <i>n. sp. n. sp.</i>	—	—	—	—	—	*	—
1. <i>Bactrites carinatus</i>	—	—	—	—	—	*	—
2. " <i>gracilis</i>	—	—	—	—	—	*	—
3. " <i>subconicus</i>	—	—	—	—	—	*	—
1. <i>Nautilus subtuberculatus</i>	—	—	—	—	—	*	—
2. " <i>latedorsalis</i>	—	—	—	—	—	*	—
1. <i>Cyrtoceras breve</i>	—	—	—	—	—	*	—
2. " <i>planoexcavatum</i>	—	—	—	—	—	*	—
3. " <i>ventralisinuatatum</i>	—	—	—	—	—	*	—
4. " <i>striatum</i>	—	—	—	—	—	*	—
1. <i>Phragmoceras orthogaster</i>	—	—	—	—	—	*	—
2. " <i>bicarinatum</i>	—	—	—	—	—	*	—
3. " <i>suborthotropum</i>	—	—	—	—	—	*	—
1. <i>Trochoceras serpens</i>	—	—	—	—	*	*	—
1. <i>Orthoceras triangulare</i>	—	—	*	—	*	*	—
2. " <i>cochleiferum</i>	—	—	—	—	*	—	—
3. " <i>obliqueseptatum</i>	—	—	—	—	*	—	—
4. " <i>planiseptatum</i>	*	*	*	*	*	*	—

A. Spiriferenschichten.

B. Orthoceras-
schichten.

	Spiriferen- sandstein.	Spiriferen- kalkstein.	Spiriferen- thonschiefer.	Avicula- schiefer.	Orthoceras- schiefer		Pteropoden- schiefer und Sandstein.
					untere.	obere.	
5. Orthoceras planicanaliculatum	—	—	—	—	*	—	—
6. " polygonum	—	—	—	—	*	—	—
7. " bicingulatum	—	—	—	—	*	—	—
8. " undatolineatum	—	—	—	—	*	—	—
9. " crassum	—	—	—	—	*	—	—
10. " rapiforme	—	—	—	—	*	—	—
11. " tenuilineatum	—	—	—	—	*	—	—
12. " vertebratum	—	—	—	—	*	—	—
13. " attenuatum	—	—	—	—	*	—	—
14. " acutissimum	—	—	—	—	*	—	—
15. " regulare	—	—	—	—	*	—	—
16. " n. sp.	—	—	—	—	*	—	—
17. " n. sp.	—	—	—	—	—	*	—
1. Bellerophon trilobatus	*	—	*	—	—	—	—
2. " latofasciatus	—	—	—	—	*	—	—
3. " compressus	—	*	—	—	*	—	—
4. " macrostoma	*	—	—	—	—	—	—
5. Patella Saturni	—	—	—	*	—	—	—
6. Pleurotomaria crenatostriata	*	—	—	*	—	—	—
7. " subcarinata	—	—	—	—	*	—	—
8. " Daleidensis	—	*	—	—	—	—	—
9. Loxonema obliquiarcuratum	*	—	—	*	—	—	—
10. Euomphalus retrorsus	—	—	—	—	*	—	—
11. Littorina sp.	—	—	—	—	—	*	—
1. Conularia subparallela	*	—	—	—	—	—	—
2. " n. sp.	—	—	—	—	—	*	—
3. Theca unguiformis	—	—	—	—	—	—	*
4. " rimulosa	—	—	—	—	—	—	*
5. " fasciculata	—	—	—	—	—	—	*
6. " n. sp.	*	—	—	—	—	—	—
7. Coleoprion gracilis	*	—	—	—	—	—	—
8. Cleodora ventricosa	*	—	—	—	—	—	—
9. " longissima	*	—	—	—	—	—	—
10. " curvata	*	—	—	—	—	—	—
11. Cornulites scalaris	*	—	—	—	—	—	—
12. Tentaculites subcochleatus	—	—	—	—	—	—	*h
13. " sulcatus	—	—	—	—	—	—	*h
14. " durus	*	—	*h	—	—	—	—
1. Solen costatus	—	—	—	*	—	—	—
2. " vetustus	—	—	—	*	—	—	—
3. Sanguinolaria unioniformis	—	—	—	*	—	—	—
4. " lata	—	—	—	*	—	—	—
5. " dorsata	—	—	—	*	—	—	—
6. " curvatolineata	—	—	—	*	—	—	—
7. Tellina bicostula	—	—	—	*	—	—	—
8. Cypricardia crenistria	*	—	—	—	—	—	—
9. Cardiomorpha sorbicularis	—	—	—	—	—	*	—
10. " rhombea	—	*	—	—	—	—	—
11. Isocardia securiformis	—	—	—	—	—	*	—
12. " caelata	—	—	—	—	—	*	—
13. Venus elevata	—	—	—	*	—	—	—
14. " subglobosa	—	—	—	*	—	—	—
15. Grammysia pes anseris	—	—	—	*	—	—	—
16. " ovata	—	*	—	*	—	—	—
17. " abbreviata	—	—	—	*	—	—	—
18. Pleurophorus lamellosus	*	—	—	—	—	—	—
19. Cucullea cultrata	*	—	—	*	—	*	—
20. " tenuiarata	*	—	—	—	—	*	—
21. " tumida	*	—	—	—	—	—	—
22. Lucina circularis	—	—	—	*	—	—	—

	A. Spiriferenschichten.				B. Orthoceras-schichten.		
	Spiriferen-sandstein.	Spiriferen-kalkstein.	Spiriferen-thonschiefer.	Avicula-schiefer.	Orthoceras-schiefer		Pteropoden-schiefer und Sandstein.
					untere.	obere.	
23. <i>Lucina spinosa</i>	—	—	—	*	—	—	—
24. <i>Nucula unioniformis</i>	—	*	—	*	—	—	—
25. " <i>securiformis</i>	*	—	—	—	—	—	—
26. " <i>cornuta</i>	*	—	—	—	—	—	—
27. <i>Leda tumida</i>	*	—	—	—	—	—	—
28. <i>Mytilus antiquus</i>	—	—	—	*	—	—	—
29. <i>Megalodon curvatus</i>	—	—	—	*	—	—	—
30. " <i>bipartitus</i>	—	*	—	—	—	—	—
31. <i>Actinodesma malleiformis</i>	*	—	—	—	—	—	—
32. <i>Avicula bifida</i>	—	—	—	*h	—	—	—
33. " <i>crenatolamellosa</i>	*	—	—	—	—	—	—
34. <i>Pterinea laevis</i>	*	—	—	*	—	—	—
35. " <i>ventricosa</i>	*	—	—	*	—	—	—
36. " <i>plana</i>	*	—	—	*	—	—	—
37. " <i>elongata</i>	*	—	—	*	—	—	—
38. " <i>lineata</i>	*	—	—	*	—	—	—
39. " <i>costata</i>	*	—	—	*	—	—	—
40. " <i>fasciculata</i>	*	—	—	—	—	—	—
41. " <i>lamellosa</i>	—	*	—	*	—	—	—
42. " <i>gigantea</i>	—	—	—	*	—	—	—
43. " <i>truncata</i>	—	*	—	*	—	—	—
44. " <i>aculeata</i>	—	—	—	*	—	—	—
45. " <i>longialata</i>	—	—	—	*	—	—	—
46. " <i>dichotoma</i>	—	—	—	*	—	—	—
47. " <i>Bilsteinensis</i>	—	—	—	*	—	—	—
1. <i>Terebratula caiqua</i>	—	—	—	*	—	—	—
2. " <i>aff. papyracea</i>	—	—	—	*	—	—	—
3. <i>Spirifer osteolatus</i>	—	*	—	—	—	—	—
4. " <i>macropterus</i>	*hb	*hb	*hb	*s	—	—	—
5. " <i>socialis</i>	—	—	—	*h	—	—	—
6. " <i>solitarius</i>	—	—	—	*s	—	—	—
7. " <i>avirostris</i>	—	—	—	*	—	—	—
8. " <i>auriculatus</i>	*h	*	—	*s	—	—	—
9. " <i>linguifer</i>	—	—	—	—	—	—	*
10. <i>Spirigera concentrica</i>	—	*s	—	—	—	—	—
11. " <i>squamifera</i>	—	—	—	*	—	—	—
12. <i>Retzia novemplicata</i>	—	—	—	—	—	—	*
13. <i>Rhynchonella strigiceps</i>	*hb	—	—	*h	—	—	—
14. " <i>inaurita</i>	*h	*	—	*	—	—	—
15. " <i>pila</i>	*h	—	—	*	—	—	—
16. " <i>subcordiformis</i>	—	—	—	*	—	—	—
17. " <i>macrorhyncha</i>	—	—	—	*	—	—	—
18. <i>Spirigerina reticularis</i>	*s	*s	—	*s	—	—	—
19. <i>Anaplotheca lamellosa</i>	*	—	—	—	—	—	—
20. <i>Orthis striatula</i>	*	—	—	*	—	—	—
21. " <i>hipparionyx</i>	—	—	—	*s	—	—	—
22. " <i>strigosa</i>	—	—	—	*s	—	—	—
23. " <i>circularis</i>	—	—	—	*	—	—	—
24. " <i>obovata</i>	—	—	—	*	—	—	—
25. " <i>Murchisoni</i>	—	—	—	*	—	—	—
26. " <i>papilio</i>	—	—	—	*s	—	—	—
27. <i>Orthisina crenistria</i>	—	—	—	*	—	—	—
28. <i>Strophomena taeniolata</i>	*	—	*	*	—	—	—
29. " <i>depressa</i>	*	—	*	*	—	—	—
30. " <i>piligera</i>	*h	—	*	—	—	—	—
31. " <i>subarachnoidea</i>	*	—	—	—	—	—	—
32. " <i>laticosta</i>	*	—	—	—	—	—	—
33. <i>Chonetes sarcinulata</i>	*hb	*h	*hb	—	—	—	—
34. " <i>dilatata</i>	*hb	*	*	—	—	—	—
35. " <i>pectinata</i>	—	—	—	—	—	*	—
36. " <i>obtusangula</i>	—	—	—	—	—	*	—

	A. Spiriferenschichten.				B. Orthoceras-schichten.		
	Spiriferen-sandstein.	Spiriferen-kalkstein.	Spiriferen-thonschiefer.	Avicula-schiefer.	Orthoceras-schiefer		Pteropod-schiefer und Sandstein.
					untere.	obere.	
37. <i>Productus</i> sp.	—	—	—	*	—	—	—
38. <i>Discina marginata</i>	—	—	—	—	—	*	—
39. <i>Lingula subdeccusata</i>	—	—	—	—	—	—	*
40. " n. sp.	*	—	—	—	—	—	—
41. <i>Brachyopod.</i> n. sp.	—	—	—	—	—	*	—
42. " n. sp.	—	—	—	—	—	—	*
1. <i>Fenestrella infundibuliformis</i>	*	—	—	—	—	—	—
2. " n. sp.	*	—	—	—	—	—	—
3. <i>Polypora</i> n. sp.	*	—	—	—	—	—	—
1. <i>Rhodocrinus gonatodes</i>	*	—	—	—	—	—	—
2. <i>Taxocrinus rhenanus</i>	*	*	*	*	—	—	—
3. <i>Heterocrinus pachyactylus</i>	*	—	*	—	—	—	—
4. <i>Ctenocrinus decadactylus</i>	*	—	*	—	—	—	—
1. <i>Anorygmaphyllum alatum</i> , <i>divisum</i>	—	—	—	—	—	*	—
2. " " <i>indivisum</i>	*	—	*	—	—	—	—
3. <i>Zaphrentis Kochi</i>	—	—	—	—	—	*	—
4. " <i>aspera</i>	*	—	*	—	—	—	—
5. " <i>fragilis</i>	*	—	—	—	—	—	—
6. " <i>profundeincisa</i>	*	—	*	—	—	—	—
7. " <i>coronata</i>	—	—	*	—	—	—	—
8. " <i>caudata</i>	—	—	*	—	—	—	—
9. " <i>tenuestellata</i>	*	—	*	—	—	—	—
10. " sp.	—	—	—	—	—	*	—
11. <i>Hexorygmaphyllum triangulare</i>	*	—	—	—	—	—	—
12. " <i>rostelliforme</i>	*	—	*	—	—	—	—
13. " <i>ovatum</i>	*	—	*	—	—	—	—
14. " <i>procerum</i> , <i>pugiunculiforme</i>	*	—	*	—	—	—	—
15. " " <i>gladiiforme</i>	—	—	*	—	—	—	—
1. <i>Astrodiscus Caubensis</i>	—	—	*	—	—	—	—
2. <i>Liocyathus tenuis</i>	—	—	—	—	—	*	—
3. <i>Ptychochartocyclus stigmosus</i>	*	*	—	*	—	—	—
4. <i>Taeniochartocyclus planus</i>	*	—	—	—	—	—	—
5. <i>Ptychotrombocyathus germinans</i>	*	—	—	—	—	—	—
189. Summe	68	20	27	66	28	41	9
9 Arten Crustaceen	3	1	3	3	4	4	—
2 " Annulaten	—	—	—	—	2	—	—
7 " Goniatiten	—	—	—	—	1	7	—
3 " Bactrites	—	—	—	—	—	3	—
2 " Nautilus	—	—	—	—	—	2	—
4 " Cyrtoceras	—	—	—	—	—	4	—
3 " Phragmoceras	—	—	—	—	—	3	—
1 " Trochoceras	—	—	—	—	1	1	—
17 " Orthoceras	1	1	2	1	16	3	—
11 " Gasteropoden	4	2	1	3	4	1	—
14 " Pteropoden	8	—	1	—	—	1	5
47 " Pelecipoden	17	6	—	32	—	5	—
42 " Brachyopoden	16	8	6	25	—	4	4
3 " Bryozoa	3	—	—	—	—	—	—
4 " Criniten	4	1	3	1	—	—	—
15 " Polypen, fiederstellige	9	—	10	—	—	3	—
5 " " fächerstellige	3	1	1	1	—	—	—
189 Arten. Summe	68	20	27	66	28	41	9
Davon sind eigenthümlich bisher in keiner andern Schicht vorgefunden	29	5	3	39	2	35	9
Bleiben zur Vergleichung	39	15	24	27	6	6	—

In der Abtheilung A. kommen 122, in B. 72 = 194 Arten vor. Davon sind gemeinschaftlich 5 Arten = 2,7 pCt., nämlich 2 Crustaceen, 2 Orthocerasiten und 1 Gasteropod.

Die Fauna der Spiriferenschichten weicht, wie sich aus der vorherigen Zusammenstellung ergibt, so erheblich von der der Orthocerasschichten ab, dass beide Gruppen sich kaum wie die Glieder einer und derselben Formation zu einander verhalten. Auch die vier Gruppen der Spiriferenschichten sind unter einander ziemlich verschieden; namentlich hat der Spiriferensandstein mit dem Aviculaschiefer nur 2 Crustaceen, 1 Orthoceratiten, 2 Gasteropoden, 7 Pelecipoden, 9 Brachyopoden und 1 Criniten, zusammen 22 Arten gemeinsam. In beiden Schichten kommen 112 Arten vor, es finden sich also nur circa 20 pCt. übereinstimmende. Spiriferensandstein und Spiriferenschiefer haben von 72 Arten 23 gemeinschaftlich; der Schiefer, offenbar ein Niederschlag in tiefem Wasser, hat 3 Polypen und 1 Orthoceratiten, welche dem Spiriferensandstein noch fehlen; in ihm sind bisher überhaupt nur Bewohner des pelagischen Meers in 27 Arten gefunden worden, wovon 23 oder über 81 pCt. mit denen des Spiriferensandsteins zusammenfallen. Zwischen Spiriferensandstein und Spiriferenkalk besteht eine ähnliche Uebereinstimmung.

Eine Trennung des Spiriferen-Schiefers und -Kalksteins vom Spiriferensandstein durch verschiedene Zeichen hat deshalb nur in Bezug auf die Zusammensetzung der Gesteine eine Bedeutung, während die des Aviculaschiefers der schon mehr abweichenden Fauna wegen stattfindet.

Bei der Untersuchung der Fundstellen von Versteinerungen ergibt sich, dass selbst im Spiriferensandstein noch Unterabtheilungen gemacht werden könnten. Sehr oft wird in Steinbrüchen eine eigenthümliche Anordnung der Thierreste beobachtet. In einer der tieferen Bänke sieht man Schalen von Brachyopoden und Muscheln, bedeckt von Bryozoen und Polypen, in regelloser Unordnung vermischt mit Resten von Criniten, Schnecken, Corallengehäusen, und Trilobiten, wie von den Wellen zusammengespült. In einer höher liegenden Schicht treten dann zu den Brachyopoden, welche in der unteren vorkommen, noch neue hinzu oder es erscheint gar, unter Ausschluss jener, eine Bank fast nur aus einer einzigen Art bestehend. Die Elatobranchier fehlen hier gänzlich, dagegen finden sich Trilobiten und Gasteropoden ein. Eine noch höhere Schicht enthält fast ausschliesslich Criniten, oft mit unversehrten Kelchen, und die Gehäuse von Polypen, deren Mesenterialfalten fiederstellig zuwachsen; weiter hin kommen endlich Schichten ganz erfüllt von Pteropoden vor.

Offenbar hat in solchen Fällen ein Wechsel in den Bedingungen stattgefunden, unter denen die verschiedenen auf einander folgenden Thiere gedeihen konnten. Und wenn die tiefste Schicht eine Strandbildung bezeichnet, in welcher Bruchstücke der verschiedensten Thiere gemengt sind, so finden wir in den höher liegenden die Schalen und Gehäuse mehr an dem Standort der Thiere verschlämmt und angesammelt.

Im Spiriferenschiefer sind oft die Brachyopodenschalen in Bänken von der Dicke mehrerer Decimeter vereinigt, wogegen die Criniten- und Polypen-

schalen und die Reste der Crustaceen zerstreut durch die ganze Ablagerung vorliegen.

Der Aviculaschiefer ist ein Schlammabsatz über Bänken von Brachyopoden und Muscheln, deren Schalen an ihrem Standort begraben wurden.

In den Orthocerasschichten findet eine ähnliche Anordnung der Thierreste statt. Nach brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. Carl Koch zu Dillenburg liegen bei Wissenbach und Fronhausen nächst Dillenburg, im Gebiet unserer Section, die Versteinerungen in diesen Niederschlägen in folgender Weise vertheilt.

1) Untere Abtheilung des Orthocerasschiefers:

- a. Schichten mit *Phacops laciniatus*, *Homalonotus obtusus* und einigen andern noch nicht beschriebenen Trilobiten.
- b. Schichten mit *Goniatites compressus*, den oben verzeichneten 16 Species *Orthoceras*, mit *Trochoceras*, *Bronteus laciniatus* und andern Trilobiten und den wenigen andern oben in der Spalte für die untere Abtheilung verzeichneten Resten. Es ist dies also der eigentliche Orthocerasschiefer.

2) Obere Abtheilung des Orthocerasschiefers:

- c) Schichten mit einzelnen Individuen von *Goniatites compressus*, aber häufiger mit *Goniatites subnautilus* und *lateseptatus* und den oben verzeichneten Arten von *Nautilus*, *Cyrtoceras*, *Phragmoceras* und *Trochoceras*; mit *Orthoceras triangulare* und *Phacops brevicauda*, *cryptophthalmus* und *latifrons*, mit kleinen Pelecipoden und Brachyopoden.
- d. Schichten mit Polypen mit fiederstelligen Sternleisten.
- e. Schichten mit *Goniatites Decheni*, *bicanaliculatus*, *circumflexifer* und einigen noch unbeschriebenen Arten, mit *Bactrites carinatus* und einigen meist noch unbeschriebenen Orthoceratiten. Diese Schichten könnte man die Goniatitenschichten der Orthocerasgruppe nennen.

3. Pteropodenschiefer und Sandstein der Orthocerasschichten:

- f. Schichten mit Fucus- und Tangresten mit *Lingula subdecusata*, *Spirifer linguifer* und einigen andern noch nicht beschriebenen kleinen Brachyopodenarten.
- g. Schichten mit Fucus und mit Pteropoden.

Dies wäre die Pteropodenschicht der Orthocerasgruppe.

Auch anderwärts unterscheidet sich die Fauna der Spiriferenschichten von denen der Orthocerasschichten in so auffallender Weise, wie im rheinischen Schiefergebirg.

Nach F. A. Römer's in der Palaeontographica von H. v. Meyer und W. Dunker, Band 13, gegebener Aufzählung sind am Harz beobachtet in Spiriferenschichten 81 Species Crustaceen, Mollusken, Strahlthiere etc., in den

Orthocerasschichten kamen vor 94 Species. Davon mit denen im Spiriferensandstein übereinstimmend nur 5 Arten. Nach Römer lagern die Orthocerasschiefer über den Calceolaschichten, also in der mittleren Abtheilung der Devonformation.

Auf der rechten Rheinseite ist die Abtheilung Orthocerasschichten verbreitet und stets in ähnlicher Weise gegliedert, aber man kennt von keinem andern Ort so viele Versteinerungen daraus, wie von Wissenbach, wo solche durch den Schieferbergbau aufgestöbert werden; wir finden sie in der Nähe von Biedenkopf, am Hausberg bei Butzbach, bei Dietz, Limburg und mehreren andern Punkten an der Lahn.

B. Stringocephalenschichten.

Auch in dieser Abtheilung der mittleren Gruppe der Devonformation am Rhein herrschen Thonschiefer und Sandsteine der verschiedensten Art, denen sich aber eine stellenweis mächtiger entwickelte Ablagerung von Kalkstein und Dolomit einfügt und der in der Nähe der massenhafter auftretenden vulcanischen Gesteine eigenthümliche vulcanische Tuffe, die Schalsteine, sich zugesellen.

Wir unterscheiden, da in dieser Gruppe die Fauna durch alle Schichten sich sehr verwandt ist, vorzugsweise nach dem lithologischen Character Sandsteine, Thonschiefer, Schalstein, Kalkstein und Dolomit.

1. Grauwackensandstein mit *Stringocephalus hians*, *Calceola sandalina*, *Pentamerus galeatus*; Stringocephalen-Sandstein (Lenneschiefer v. Dechen's).

Die Sandsteine dieser Abtheilung unterscheiden sich im Aussehen kaum von denen der vorigen, auch sie werden Grauwacken genannt und sind feine bis grobkörnig, selten in Conglomerate übergehend, nehmen durch Aufnahme von Glimmerblättchen Schieferung an und verlaufen bei höherem Thongehalt in Thonschiefer. An manchen Punkten wechsellagert der Sandstein mit Kalkschichten von dunkeler Färbung.

2. Stringocephalenschiefer (Calceolaschiefer, Lenneschiefer v. Dechen's).

Auch der Thonschiefer dieser Gruppe ist petrographisch von dem der unteren nicht zu unterscheiden, er geht in Grauwackenschiefer und andererseits in Dachschiefer über und wechsellagert mit dunkeltem Kalkstein.

3. Stringocephalen-Schalstein.

Die Schalsteine haben eine von den Grauwacken und Thonschiefern gänzlich abweichende Zusammensetzung. Sie enthalten, wie die vulcanischen Gesteine der Formation, Labrador, Grünerde, Chlorit, Sericit, Kalkspath, Eisenoxyd in ihrer Mischung, nehmen seltener Quarzsand und Thon auf

Der Labrador ist hier und da in Crystallen ausgesondert, der Kalk als Bindemittel für die übrigen Bestandtheile beigemenget. Die nicht selten in Bänken eingelagerten Versteinerungen aber bezeichnen das Gestein als ein Sediment, dessen naher Zusammenhang mit eruptiven Diabasen es als den bei dessen Emporsteigen ausgeworfenen vulcanischen Tuff erscheinen lässt. Sein Gefüge ist theils klein-, theils feinkörnig, die Absonderung schieferig oder in Bänken; seine Färbung grün, braun, gelb.

4. Stringocephalenkalk (Sandberger).

Schwarzer und grauer, gelblichweisser bis weisser dichter Kalkstein, welcher zum Theil mit Grauwacke, Thonschiefer und Schalstein abwechselnd gelagert und alsdann geschichtet ist oder als oberstes Glied dieser Gruppe über alle diese Gebilde hin in dünnerer oder dickerer Lage verbreitet erscheint und dann eine mehr massige Absonderung in mächtige unregelmässige Blöcke gewinnt.

Der Kalk geht über in Dolomit, in Galmei, Roth- und Brauneisenstein. — Von den Absonderungsklüften aus verbreitet sich das Eisenoxyd in das Kalk-Gestein, es in einen stark eisenschüssigen Kalk umwandelnd, oder auf der Oberfläche sammelt sich in Mulden aus dem Kalke durch den Stoffwechsel entstandener Brauneisenstein an. Der Galmei bildete sich ähnlich wie der Rotheisenstein aus dem Kalke. An manchen Punkten ist der kohlen-saure in phosphorsauren Kalk umgewandelt worden, welcher in neuerer Zeit zur Düngerbereitung gewonnen wird. Die Umwandlung in Dolomit fand ebenfalls von der Oberfläche ausgehend statt und setzt mehr oder weniger tief nach unten fort.

5. Stringocephalen-Dolomit.

Crystallinisches, fest- oder loskörniges, gelbliches, graues oder weisses, mehr oder weniger Bittererde enthaltendes Kalkgestein, worin Bitterspath, Bergkrystall, Hornstein ausgeschieden sind, und welches auf seiner unregelmässig gewellten Oberfläche Braunstein und Brauneisenstein in Nestern und Lagern enthält.

Während im Kalksteine die Versteinerungen wohlconservirt vorkommen, sind sie im Dolomit dergestalt verändert, dass sie nach Geschlecht und Art kaum noch bestimmt werden können.

Die in dieser Gruppe, und zwar auf der rechten Seite des Rheins, aufgefundenen Versteinerungen vertheilen sich auf die einzelnen Schichten in folgender Weise:

	Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.		Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.
1. <i>Cypridina subfusiformis</i>	.	.	.	*	5. <i>Bronteus granulatus</i>	.	.	.	*
2. <i>Bronteus signatus</i>	.	.	.	*	6. <i>Phacops latifrons</i>	*	*	.	*
3. „ <i>alutaceus</i>	*	*	.	*	7. <i>Trigonaspis cornuta</i>	.	.	.	*
4. „ <i>scaber</i>	*	*	.	*	8. „ <i>laevigata</i>	.	.	.	*

	Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.		Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.
9. <i>Trigonaspis</i> n. sp.	.	.	.	*	19. <i>Pleurotomaria planannu-</i>				
10. <i>Cyphaspiceratophthalmus</i> *	.	.	.	*	<i>lata</i>	.	.	.	*
11. <i>Cylindraspis latispinosa</i> ?	*	.	.	.	20. " <i>euryomphalus</i>	.	.	.	*
12. " <i>macrophthalmus</i>	.	.	.	*	21. " <i>decussata</i>	.	.	.	*
13. <i>Holoptychius nobilissim.</i> *	22. " <i>subclathrata</i>	.	.	.	*
14. <i>Phillipsia globiceps</i>	.	*	.	.	23. " <i>exiliens</i>	.	.	.	*
15. <i>Cheirurus gibbus</i>	.	.	.	*	24. " <i>nodulosa</i>	.	.	.	*
16. <i>Odontopleura</i> sp.	.	.	.	*	25. " <i>quadrolineata</i>	.	.	.	*
1. <i>Spirorbis ammonia</i>	.	.	.	*	26. " <i>trilineata</i>	.	.	.	*
2. " <i>gracilis</i>	.	.	.	*	27. " <i>bilineata</i>	.	.	.	*
3. " <i>omphalodes</i>	*	.	.	*	28. " <i>Nerinea</i>	.	.	.	*
4. <i>Serpula lirata</i>	.	.	.	*	29. " <i>angulata</i>	.	.	.	*
5. " <i>corniculum</i>	.	.	.	*	30. " <i>n. sp.</i>	*	*	.	.
6. " <i>semiplicata</i>	.	.	.	*	31. <i>Catantostoma clathratum</i>	.	.	.	*
7. " <i>n. sp.</i>	.	.	.	*	32. <i>Platyschisma applanatum</i>	.	.	.	*
1. <i>Goniatites terebratus</i>	.	.	.	*	33. <i>Cirrus spinosus</i>	.	.	.	*
2. " <i>retorsus</i>	.	.	.	*	34. <i>Euomphalus decussatus</i>	.	.	.	*
3. <i>Gyroceras binodosum</i>	.	.	.	*	35. " <i>annulatus</i>	.	.	.	*
4. " <i>costatum</i>	.	.	.	*	36. " <i>Rota</i>	.	.	.	*
5. " <i>aratum</i>	.	.	.	*	37. " <i>laevis</i>	.	.	.	*
6. " <i>quadratoclathratum</i>	.	.	.	*	38. " <i>serpula</i>	.	.	.	*
7. " <i>tenuisquamatum</i>	.	.	.	*	39. " <i>Goldfusi</i>	.	.	.	*
8. " <i>serpens</i>	.	.	.	*	40. " <i>trigonalis</i>	.	*	.	*
9. <i>Cyrtoceras cornucopiae</i>	.	.	.	*	41. " <i>sp.</i>	*	.	.	*
10. " <i>acutocostatum</i>	.	.	.	*	42. <i>Delphinula subarmata</i>	.	.	.	*
11. " <i>lamellosum</i>	.	.	.	*	43. <i>Turbo squamifer</i>	.	.	.	*
12. " <i>subconicum</i>	.	.	.	*	44. " <i>inaequilineatus</i>	.	.	.	*
13. " <i>applanatum</i>	.	.	.	*	45. <i>Trochus multispira</i>	.	.	.	*
14. " <i>nodosum</i>	*	.	.	*	46. <i>Littorina alata</i>	.	.	.	*
15. " <i>Eifelense</i>	*	*	.	*	47. " <i>lirata</i>	.	.	.	*
16. " <i>depressum</i>	.	.	.	*	48. " <i>subrugosa</i>	.	.	.	*
17. " <i>n. sp.</i>	*	.	.	*	49. " <i>macrostoma</i>	.	.	.	*
18. <i>Phragmoceras subventricosum</i>	*	.	.	.	50. " <i>Purpura</i>	.	.	.	*
19. <i>Gomphoceras sulcatum</i>	*	*	.	*	51. <i>Scoliostoma crassilabrum</i>	.	.	.	*
20. " <i>n. sp.</i>	*	.	.	*	52. " <i>megalostoma</i>	.	.	.	*
21. <i>Orthoceras compressum</i>	.	.	.	*	53. " <i>expansilabrum</i>	.	.	.	*
22. " <i>lineare</i>	.	.	.	*	54. " <i>gracile</i>	.	.	.	*
23. " <i>arcuatellum</i>	.	.	.	*	55. <i>Holopella tenuisulcata</i>	.	.	.	*
24. " <i>Tubicinella</i>	.	.	.	*	56. " <i>piligera</i>	.	.	.	*
25. " <i>clathratum</i>	.	.	.	*	57. <i>Loxonema costulatum</i>	.	.	.	*
26. " <i>simplicissimum</i>	.	.	.	*	58. " <i>reticulatum</i>	.	.	.	*
27. " <i>undatolineatum</i>	.	.	.	*	59. <i>Macrochilus arculatum</i>	.	.	.	*
28. " <i>nodulosum</i>	.	.	.	*	60. " <i>subclathratum</i>	*	.	.	*
29. " <i>n. sp.</i>	*	*	.	*	61. " <i>ventricosum</i>	.	.	.	*
1. <i>Bellerophon lineatus</i>	.	.	*	*	62. " <i>ovatum</i>	.	.	.	*
2. " <i>decussatus</i>	.	.	.	*	63. <i>Natica piligera</i>	.	.	.	*
3. " <i>tuberculatus</i>	.	.	.	*	64. <i>Capulus gracilis</i>	.	.	.	*
4. " <i>compressus</i>	*	.	.	*	65. " <i>psittacinus</i>	.	.	.	*
5. <i>Pleurotomaria bifida</i>	.	.	*	*	66. <i>Chiton corrugatus</i>	.	.	.	*
6. " <i>cornu arietis</i>	.	.	.	*	67. " <i>sagittalis</i>	.	.	.	*
7. " <i>binodosa</i>	.	.	.	*	68. <i>Dentalium subcanalicu-</i>	.	.	.	*
8. " <i>Euomphalus</i>	.	.	.	*	<i>tatum</i>	.	.	.	*
9. " <i>delphinulaeformis</i>	.	.	.	*	69. " <i>annulatum</i>	.	.	.	*
10. " <i>costulatocanaliculata</i>	.	.	.	*	70. " <i>taeniolatum</i>	*	.	.	*
11. " <i>fasciata</i>	.	.	.	*	1. <i>Conularia deflexicosta</i>	.	.	.	*
12. " <i>squamatoPLICATA</i>	.	.	.	*	2. <i>Tentaculites gracillimus</i>	.	.	.	*
13. " <i>naticaeformis</i>	.	.	.	*	1. <i>Solen pelagicus</i>	.	.	.	*
14. " <i>calculiformis</i>	.	.	.	*	2. " <i>n. sp.</i>	*	.	.	*
15. " <i>tenuiarata</i>	.	.	.	*	3. <i>Cardiomorpha alata</i>	.	.	.	*
16. " <i>sigaretus</i>	.	.	.	*	4. <i>Lucina rectangularis</i>	.	.	.	*
17. " <i>macrostoma</i>	.	.	.	*	5. " <i>antiqua</i>	*	.	.	*
18. " <i>bicoronata</i>	.	.	.	*	6. " <i>proavia</i>	.	*	.	*
					7. <i>Allorisma Münsteri</i>	.	.	.	*

	Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.		Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.
8. Allorisma n. sp.	*	.	.	.	40. Orthis sacculus	.	.	.	*
9. Tellinites sp.	.	*	.	.	41. " resupinata	*	*	.	*
10. Venulites concentricus	*	.	.	.	42. " irregularis	.	.	.	*
11. Cardium aliforme	.	.	.	*	43. " interstitialis	.	*	.	*
12. " breviaratum	.	.	.	*	44. Orthisina crenistria	*	*	*	*
13. " procumbens	.	.	.	*	45. Davidsonia sp.	.	.	.	*
14. Cypricardia elongata	.	.	.	*	46. Strophomena depressa	*	*	*	*
15. " lamellosa	*	.	.	*	47. " Zikzak	.	.	.	*
16. " acuta	.	.	.	*	48. " lepis	*	*	.	*
17. Arca inermis	.	.	.	*	49. Chonetes minuta	*	*	.	*
18. Myalina fimbriata	.	.	.	*	50. " crenulata	*	.	.	*
19. " crassa	.	.	.	*	51. " sp.	*	.	.	.
20. Hoplomytilus crassus	.	.	.	*	52. Productus subaculeatus	*	*	.	*
21. Avicula clathrata	.	.	.	*	53. " n. sp.	.	.	.	*
22. Megalodon bipartitus	*	*	.	.	54. Discina acuticosta	.	.	.	*
23. " sp.	*	.	.	*	55. Orbicula sp.	.	*	.	*
24. Grammysia ovata	*	*	.	.	56. Calceola sandalina	*	*	*	*
25. Nucula sp.	*	.	.	.					
26. Modiola sp.	1. Fenestrella aculeata	.	*	.	*
27. Pterinea reticulata	.	.	.	*	2. " subrectangularis	.	*	.	*
28. " bicarinata	*	.	.	*	3. Polypora striatella	.	*	.	*
29. " radiata	*	*	.	*	4. " laxa	.	.	.	*
30. " Bilsteinensis	*	.	.	*	5. Stromatopora concentrica	.	.	.	*
31. " n. sp.	.	.	.	*	6. Hemitrypa oculata	*	*	.	*
					7. Ceriopora dentiformis	.	.	.	*
1. Terebratula elongata	.	*	.	*	8. Alveolites suborbicularis	*	*	*	*
2. " microrhyncha	*	.	.	*					
3. " Schnurri	.	*	.	*	1. Coelaster latusulcatus	.	.	.	*
4. " cuboides	.	*	.	*	2. Cidaris laevispina	.	.	.	*
5. " amygdala	*	*	.	*	3. " scrobiculata	.	.	.	*
6. " borealis	.	.	.	*	4. Myrtillocrinus elongatus	.	.	.	*
7. " scalprum	*	*	.	*	5. Sphaerocrinus geometric.	.	.	.	*
8. Stringocephalus hians	*	*	*	*	6. Ctenocrinus sp.	*	*	*	*
9. Spirifer undifer	*	.	.	*	7. Actinocrinus cyathiformis	*	.	.	*
10. " aequaliaratus	*	.	*	*	8. Hexacrinus granifer	*	.	.	*
11. " osteolatus	*	*	.	*	9. " echinatus	*	.	.	*
12. " speciosus	*	*	.	*	10. " brevis	.	.	.	*
					11. Haplocrinus stellaris	.	.	.	*
13. " crispus	*	*	.	.	12. Stylocrinus scaber	.	.	.	*
14. " muralis	.	.	*	*	13. Cupressocrinus nodosus	.	*	.	*
15. " imbricatolamellosus	.	.	.	*	14. Eucalyptocrinus rosaceus	*	.	.	*
16. " calcaratus	*	.	.	*	15. Pentacrinus priscus	.	.	.	*
17. " bifidus	.	.	.	*	16. Pentatremites planus	.	.	.	*
18. " tentaculum	.	.	.	*					
19. " quadriplacatus	.	.	.	*	1. Hadrophyllyum ovatum	.	.	.	*
20. " simplex	.	.	*	*	2. Parmasessor ovalis	.	*	.	.
21. " heteroclytus	*	*	.	*	3. Aulacophyllyum cuculliforme	.	.	.	*
22. " curvatus	*	*	.	*	4. Zaphrentis rostrata	.	.	*	*
23. " aperturatus	*	*	.	*	5. Hexorygmaphyllyum callosum	.	.	.	*
24. " laevigatus	*	.	.	*					
25. " aff. auriculatus(?)	*	.	.	.	1. Astrocyathus nutricus	.	.	.	*
26. Spirigera concentrica	*	*	*	*	2. " prolixus	.	.	.	*
27. Retzia ferita	.	.	.	*	3. " lineatus	.	.	.	*
28. " lepida	.	.	.	*	4. " dilatatus	.	.	.	*
29. " ovalis	.	.	.	*	5. " ceratites	*	*	*	*
30. Uncites gryphus	.	.	.	*	6. " vermicularis	.	.	.	*
31. Rhynchonella pugnus	.	.	.	*	7. " medioprofundus	*	*	.	*
32. " parralepipeda	*	*	*	*	8. " socialis	.	.	*	*
33. " tenuistriata	.	*	*	*	9. " giganteus	.	.	*	*
34. Pentamerus brevirostris	.	.	*	*	10. Astrothylacus explanatus	.	.	.	*
35. " galeatus	*	*	.	*	11. " inflexus	.	.	.	*
36. " globus	.	.	*	*	12. Astrodisiscus helianthoides	*	.	.	*
37. " acutelobatus	.	.	.	*	13. Taeniolopas marginata	.	.	.	*
38. Spirigerina regularis	*	*	*	*	14. Taeniocyathus trochiform.	.	*	.	*
39. Orthis opercularis	*	*	.	*					

	Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.		Sand- stein.	Thon- schiefer.	Schal- stein.	Kalk- stein.
15. <i>Ptychocyathus stigmophorus</i>	.	.	*	*	16 Arten Crustaceen	5	5	.	13
16. " <i>profundus</i>	.	.	*	*	7 " Annulaten	1	.	.	7
17. " <i>elongatus</i>	.	.	*	*	29 " Cephalopoden	7	3	.	26
18. " <i>humilis</i>	.	.	.	*	70 " Gasteropoden	3	4	2	69
19. <i>Liocyathus vesiculosus</i>	*	.	*	*	2 " Pteropoden	.	.	.	2
20. <i>Astrodendrocyathus excelsus</i>	.	.	.	*	31 " Elatobranhier	11	8	.	19
21. " <i>caespodosus</i>	*	.	.	*	56 " Brachiopoden	28	27	14	50
22. <i>Taeniendrolopas Schleiermacheri</i>	.	.	.	*	8 " Bryozoen	2	5	1	8
23. " <i>rugosa</i>	.	.	.	*	16 " Echinodermen	4	2	1	15
24. " <i>flexuosa</i>	.	.	.	*	5 " pinnate Hexac- tinier	.	1	1	4
25. <i>Liodendrolopas repens</i>	.	.	.	*	41 " flabellate "	11	3	15	39
26. " <i>adscendens</i>	.	.	.	*	2 " Fungi	1	1	.	2
27. <i>Liophloeocyathus virgat.</i>	.	.	*	.	283	73	59	34	254
28. <i>Astrophloeocyclus longiradiatus</i>	.	.	*	.	Davon sind jeder Ab- theilung eigenthümlich				
29. <i>Astroblastothy lacus profundus</i>	*	.	.	*	187	9	9	2	167
30. <i>Astroblastodiscus planus</i>	.	.	.	*	96	64	50	32	87
31. " <i>quadrigeminus</i>	*	.	.	*	Von den verzeichneten 283 Arten der mittleren Gruppe des rheinischen Schieferge- birgs kommen vor in der unteren Gruppe:				
32. <i>Taenioblastocyathus hemisphaericus</i>	.	.	.	*	a) in den Spiriferenschichten	8 Arten			
33. <i>Lioblastocyathus piriiformis</i>	.	.	.	*	b) in den Orthocerasschichten	3 "			
34. " <i>Golfafusi</i>	.	.	.	*	und in der oberen Gruppe	7 "			
35. " <i>fibrosus</i>	*	.	.	*	Der Stringocephalensandstein hat gemeinsam mit				
36. " <i>cervicornis</i>	*	.	.	*	1. dem Stringocephalenschiefer	39 "			
37. <i>Astrophloeocyclus impressus</i>	.	.	*	*	2. dem Stringocephalenschiefer	54 "			
38. <i>Astrophloeothy lacus vulgaris</i>	.	.	*	*	Der Stringocephalensandstein hat gemeinsam mit				
39. <i>Taeniothrombocyathus porosus</i>	*	.	*	*	dem Stringocephalenschiefer	42 "			
40. <i>Astroplacocyathus solidus</i>	.	.	*	*	Der Schalstein mit dem Kalke	23 "			
41. <i>Lioplacocyathus concentricus</i>	*	.	*	*	Dieses Verhältniss berechtigt zur Tren- nung der Stringocephalengruppe von den beiden andern, es gibt aber zugleich die Veranlassung ihre vier Abtheilungen nur als solche von abweichendem lithologischen Cha- racter aufzufassen.				
1. <i>Receptaculites Neptuni</i>	*	*	.	*					
2. <i>Scyphia constricta</i>	.	.	.	*					
283.	Summe	73	57	34	252				

Die Thonschiefer- und Sandstein-Ablagerungen dieser Gruppe und die mit ihnen abwechselnden geschichteten, dünneren Kalkstein-Bänke, welche wohl auch unter der Bezeichnung Calceola-, Lenne- und Agger-Schichten zusammengefasst werden, umschliessen vorzugsweise Reste solcher Meeresbewohner, welche den Küsten ferner den tiefer untergetauchten Boden bewohnen; es sind dies Trilobiten, Cephalopoden, Elatobranhier, Brachiopoden, Bryozoen und Criniten, beim Sandsteine 45 unter 73, beim Thonschiefer 42 unter 57 Arten, also 61 resp. 74 pCt. Der Kalkstein, welcher in dickeren, massig abgesonderten Bänken über dem Thonschiefer vorkommt, hat eine grosse Anzahl von Gasteropoden (56 Arten), Cephalopoden (16 Arten), Elatobranhier (9 Arten), Brachiopoden (11 Arten), Echinodermen (12 Arten), Polypen

(20 Arten), Annulaten (6 Arten), Crustaceen (7 Arten), Pteropoden (2 Arten), Bryozoen (2 Arten), zusammen 140 Arten, welche sich noch nicht in den Sandsteinen und Thonschiefern und den diese begleitenden Kalken gefunden haben.

Dieser Kalkstein erscheint als eine Riffbildung durch Bryozoen und Polypen, in deren Nähe sich auch in den jetzigen Meeren immer ein sehr reiches thierisches Leben entwickelt.

Nach F. A. Römer lieferte der Harzer Stringocephalenkalk Reste von 41 Thierarten, worunter nur 5 Gasteropoden und 6 Brachyopoden, während der Harzer Calceolaschiefer (unser Stringocephalenschiefer) 48 Arten, dabei 14 Brachyopoden und 7 Gasteropoden enthält. Der Iberger Kalk des Harzes zeichnet sich dagegen ganz wie die massig abgesonderten Kalksteine über dem Stringocephalenschiefer im rheinischen Schiefergebirge durch einen grossen Artenreichtum (134 Arten), unter denen die Brachyopoden mit 28, die Gasteropoden mit 51, die Cephalopoden mit 20, die Polypen mit 14 vertreten sind, aus. Man wird deshalb bei der Färbung der geologischen Special-Karten die den Stringocephalen-Sandsteinen und -Thonschiefern eingelagerten Kalke von den Riffkalken über denselben durch besondere Zeichen zu trennen haben.

Die Dolomite scheinen überall an der Metamorphose des Kalks, welcher auch die Veranlassung zur Ansammlung von Zink-, Eisen- und Manganerzen ward, hervorgegangen zu sein.

Der Schalstein verdankt, wie schon vorher angedeutet worden ist, seine Entstehung solchen Vulcanen, die ihre Aschen- und Schlackenauswürflinge in das Meer schütteten. Wir begegnen ihm nur in der Nähe der massig abgesonderten Kalksteine, mit welchen er seine wenig zahlreichen Versteinerungen gemeinschaftlich hat.

III. Obere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins.

Wie in allen Formationen sedimentärer Gesteine finden wir auch in der oberen Gruppe des rheinischen Schiefergebirges Kalkstein, Sandstein und Thonschiefer (Kalk-, Sand-, Geröll- und Thonschlamm-Ablagerungen) abwechseln; es gesellen sich, wie in der mittleren Abtheilung und überall wo Eruptivgesteine gleichzeitig entstanden, auf einige Oertlichkeiten beschränkt, noch vulcanische Tuffe hinzu.

Herr von Dechen zerlegt die obere Gruppe der devonischen Formation in drei Abtheilungen, in Flinz, Sandstein und Cramenzel; auch in den von mir untersuchten Gegenden müssen drei Untergruppen gemacht werden, welche ich als Tentaculiten-, Cypridinen- und Fucus-Schichten bezeichne. In allen kommen Sandsteine, Quarzite, Thon- und Dachschiefer und Kalksteine vor.

A. Tentaculiten-Schichten.

1. Quarzfels, Hornstein und Kieselschiefer der Tentaculitenschichten.

Gelbliche, graue bis braune Quarzite, welche in feinkörnigen Sandstein übergehen, bilden in der untersten Abtheilung der Oberdevonformation 10 bis 20 Mtr. dicke, oft meilenweit sich fortziehende Bänke, sie wechsellagern in dünneren Schichten mit Thonschiefer ab.

Die Hornsteine sind von schwarzer, gelblicher, grünlicher und brauner Farbe, splitterig brechend, an den Kanten durchscheinend, und sehen dem dichten Felsite sehr ähnlich. Sie scheinen Silicate und Aluminate von Kalkerde, Eisenoxydul, Kali und Natron zu sein und zu den felsitischen Gesteinen, welche in der oberen Gruppe der Devonformation hier und da einbrechen, in gewissen Beziehungen zu stehen. Sehr oft schliessen sie jedoch Versteinerungen ein. Die schwarzen Hornsteine, gewöhnlich von weissen Quarzadern durchtrümmert, sind von mattem Glanze, zerbröckeln leicht und ähneln dem Kieselschiefer des Culm, so dass sie sich nicht petrographisch davon trennen lassen. Die Quarzite und Hornsteine, welche im Gebiete der Section Dillenburg vorkommen, sind zwar von geringer Mächtigkeit, dennoch sollen sie auf der Karte durch besondere Färbung angedeutet werden. In der Section Biedenkopf gewinnt ihr Vorkommen grössere Bedeutung.

2. Thonschiefer der Tentaculitenschichten.

Dieser ist von dunkler, brauner oder schwarzgrauer Färbung, meistens kalkhaltig und nicht selten abwechselnd gelagert mit schwarzem, unreinem, dünnplattigem Kalksteine, der sich hier und da zu Sphäroiden zusammenzieht, oder abwechselnd mit Quarzit- und Hornsteinbänken, wodurch die Formation ein aus helleren und dunkleren Farben gestreiftes Ansehen erlangt. Dieser Thonschiefer enthält nicht selten Schwefelkies in Knollen und einzelnen Crystallen; die ihm eingelagerten Knollen sind von Kalksteintrümmchen durchsetzt, zuweilen dolomitisch und dann von gelblicher Farbe und enthalten wohl auch Schwefelkies und Asphalt, besonders dann wenn ihre Schichtenflächen von Algenabdrücken bedeckt sind.

Die Thonschiefer gehen zuweilen in glimmerreichen Sandsteinschiefer und in Sandstein über; anderwärts sind ihnen schwache Bänke eines kalkreichen Gabbro-Conglomerats oder Schalsteins eingelagert, welche auch wohl in Roth- und Brauneisenstein umgewandelt sind. — Schwache Lager von kieseligem Rotheisenstein und Eisenglanz sind als Seltenheiten anzuführen.

3. Kalkstein der Tentaculitenschichten.

Der den Tentaculitenschichten eingelagerte Kalkstein ist meistens von dunkler Färbung und selten erreichen seine Bänke mehr als 2 Mtr. Dicke.

Er ist geschichtet oder liegt in dicht gedrängten Sphäroiden in den Schiefer eingehüllt. Seltener erscheint er gelblich grau; aber hier und da ist er erfüllt von Pteropoden-, Bryozoen- und Polypenresten. Umwandlungen in Rotheisenstein haben zuweilen stattgefunden.

4. Schalstein der Tentaculitenschichten.

Der Tentaculiten-Schalstein unterscheidet sich vom Stringocephalen-Schalstein nur wenig, auch er ist ein aus Labrador, Chlorit, Aphrosiderit, Kalk, Eisenoxyd, Quarzkörnchen und Schieferkörnchen zusammengesetztes schieferiges Gestein; jedoch kommen Eisenoxyd und Kalk sehr oft in ihm in Form von kleinen rundlichen Körnern vor, so dass dadurch eine Blattersteinstructur, ja zuweilen eine oolithische angebahnt wird. Das Gestein ist von grünlichen, gelblichen, grauen, rothbraunen Farben, oft gefleckt mit weissen, grasgrünen und rothen Körnern in hellerer oder dunklerer Grundmasse. Einlagerungen von Versteinerungen führendem Kalke sind nicht selten; zuweilen erscheint der Kalk vollständig in Rotheisenstein umgewandelt, der dann aus eckigen Brocken reineren Eisenoxyds in einem Teige von Thon-, Kiesel- oder Kalkeisenstein, vermischt mit geringen Mengen von Asphalt, Schwefelverbindungen des Zinks, Eisens und Kupfers besteht. Zuweilen geht dieser Eisenstein durch Aufnahme von Franklinit und Reduction des Eisenoxyds in Magneteisenstein über.

In diesem Schalsteine setzen vielfach Kupfer- und Bleierzgänge auf, überhaupt erscheint er als das an Erzen reichste Gestein des Dillenburgischen Gebiets. Gänge und Kuppen von Diabas und Gabbro, seltener von Hypersthenfels und Quarz führendem Porphyry, stellen sich mit dem Schalsteine ein, welcher oft in so innigen Beziehungen zu diesen Eruptivgesteinen steht, dass er kaum davon zu unterscheiden ist. Wo Diabas und Gabbro lagerartige Decken bilden, verlaufen sie oft durch Aufnahme von Thon und Kalk in einen von Schalstein nicht wohl zu unterscheidenden Mandelstein.

5. Sandstein der Tentaculitenschichten.

Feinkörnige, graue, gelbe, grünliche (glaukonitische), thonige, kalkige, glimmerreiche, dünnschieferige oder flaserige Sandsteine, in welchen nur selten grobkörnigere Conglomerate eingelagert sind. Sie haben oft viel Aehnlichkeit mit den Sandsteinen der mittleren und niederen Gruppe der Devonformation und enthalten, wie diese, zuweilen Pflanzenreste, die auf den Schichtungsflächen massenhaft vereinigt liegen und wie die Algen und Fucusarten in den älteren Schichten mit dünner Kohlschicht überzogen und mit Schwefelkies oder aus dessen Zersetzung entstandenem Brauneisenstein vergesellschaftet sind. Nur ausnahmsweise sind diese Pflanzenreste von so guter Erhaltung, dass sie einer Bestimmung unterworfen werden können. Meist er-

scheinen sie als ein Pflanzendetritus, wie er so oft am Meeresgestade von den Wellen angespült wird.

Manche dieser Sandsteine sind jedoch von feinem kryptocrystallinischem Korne, sehr dicht, hellgrau, in's Gelbe verwitternd, mit Eisenkiesfünkchen oder Brauneisensteinflecken durchsprengt; sie brechen in dicken Bänken und sind als Baustein hochgeschätzt.

B. Cypridinenschichten.

1. Cypridinenschiefer (Sandberger), Thonschiefer und Kalkthonschiefer.

Blauer, schwarzer, gelbgrauer, bräunlicher, grüner, weisser und dunkelrother Thonschiefer, welcher entweder feinschieferig kalkfrei oder knolligschieferig, flaserig und dann von grauen oder röthlichen Kalkknollen nach allen Richtungen durchspickt erscheint. — Die feinschieferigen Varietäten erscheinen oft seideglänzend durch feine parallele Streifung auf den Schichtenflächen, oft sehr hart als Fleckschiefer. —

2. Goniatitenkalk (Sandberger), Kalkstein des Cypridinenschiefers.

Schwarzer, grauer oder eisenschüssiger, geschichteter oder in sphäroidischen Gestalten absonderter, in den Schiefer eingebetteter dichter Kalkstein, welchen gewöhnlich ein Thonerdesilicatgehalt zur Verwendung als Cementstein oder hydraulischer Kalk befähigt. — Kalkspathadern durchschwärmen den grauen Kalk nach allen Richtungen, während die Sphäroide sowohl an der Oberfläche als im Innern von Versteinerungen erfüllt sind. Die dünnen Schalen der über die Oberflächen dieser brodleibförmigen Massen hervorstehenden Schnecken sind gewöhnlich zerbrochen und fallen beim Herausnehmen der Sphäroide aus dem Thonschiefer ab, wodurch bei einigen Geologen die Meinung entstehen konnte, die gerundeten Kalkstücke seien Geschiebe einer älteren Formation. Die Sphäroide sind oft so durchtränkt von Bergöl, dass sie im Wasser nicht nass werden; sie liegen in stark bituminösem Schiefer, welcher bei Bicken, Ballersbach, Offenbach in graue geschichtete Kalkmassen eingelagert ist. Der graue Kalk enthält nur selten erkennbare Versteinerungen. — Die auf den Tentaculiten-Schalsteinen gelagerten Goniatitenkalke, welche der Cypridinenschiefer noch überlagert, sind oft theilweise oder gänzlich in Rotheisenstein umgewandelt. In der Nähe von Oberscheld und Eibach im Nassauischen sieht man diese Umwandlung sehr häufig. Entweder ist das ganze Lager vollständig zu Rotheisenstein (thonigem, kieseligem und kalkigem) verändert, wobei der Kalk der eingeschlossenen Muschelschalen ebenfalls verdrängt und durch Eisenglanz ersetzt ward, oder der Kalkstein ist nur oben an der Grenze des auf ihm liegenden, Schwefelkies haltigen, Schiefers zu kalkhaltigem Rotheisenstein geworden, während er nach unten auf dem Schalsteine noch ganz unverändert blieb. Wie in der Richtung von oben nach unten, so sind auch nach der

Längen- und Breitenausdehnung der Kalkflötze einige Theile metamorphosirt, andere vollkommen unverändert geblieben; Erscheinungen, welche offenbar mit der durch Bodenschwankungen bewirkten Stellung der Schichten im Zusammenhang stehen, indem da, wo durch Hebung eine Schichtenzertrümmerung erfolgt war, der oxydirende Einfluss der Atmosphäre begünstigt ward, das Schwefeleisen der Dachgesteine in lösliche Salze umgewandelt dem Kalke zugeführt und durch diesen als Eisenoxydhydrat und Eisenoxyd angesammelt werden konnte, während Gyps in Lösung fort ging.*) —

Die reichhaltigsten und besten Rotheisensteinlager des Schelderwaldes und der Umgegend von Königsberg, Wetzlar und Braunfels gehören diesem Theile der devonischen Formation an.

3. Sandstein, Hornstein und Quarzit der Cypridinschichten.

Wie die Tentaculitenschichten, so besitzen auch die Cypridinschichten dünnere und dickere Bänke von Hornstein, Quarzit und dünnplattigem Sandsteine, welche mit den Thonschiefern abwechselnd gelagert sind, ihrer geringen Mächtigkeit wegen auf den Karten nicht besonders angegeben werden konnten.

C. Fucusschichten.

Ueber den Cypridinschichten folgen noch Sandsteine und Thonschiefer mit Kalkstein, worin sich gut bestimmbare Pflanzenreste erhalten haben.

1. Sandstein und Quarzit der Fucusschichten.

Fein- und grob-, fest- und loskörniger, grau und gelb bis weisser Sandstein mit thonigem und kieseligem Bindemittel, zuweilen mit Schwefelkies oder aus dessen Umwandlung hervorgegangenem Brauneisenstein; hier und da mit Glimmerblättchen, den Grauwacken der tieferen Abtheilungen höchst ähnlich.

Der Sandstein geht zuweilen, wo das kieselige Bindemittel mit den Quarzkörnchen zusammenschweisst, in festen Quarzit über, welcher zu Mühlensteinen Verwendung finden kann; die thonigen oder kaolinreichen Sandsteine sind feuerfest und dienen zur Herrichtung von Feuerungen. Wenn der Thongehalt sich steigert oder das Bindemittel fehlt, entstehen loskörnige zu Sand zerfallende Massen, wovon die thonreichen als Formsand für Eisengiessereien und die thonarmen als Reib- und Streusand benutzt wurden. (Hirzenhain, Herbornseelbach, Bicken, Bischoffen, Uebernthal.)

Zuweilen nehmen diese Quarzite durch Kohlenstoffzumengung eine dem Kieselschiefer des Culm ganz gleiches Aussehn an.

*) R. Ludwig. Geognostische und geogonische Studien angestellt auf einer Reise nach Russland und dem Ural, Abschnitt über Eisenstein- und Kupfererzbildung. S. 204 u. s. f. Darmstadt, bei G. Jonghaus. 1862.

2. Fucusschiefer.

Dunkelfarbige, graue und braune Thonschiefer, welche einerseits in Dachschiefer, anderseits durch Aufnahme von Quarzsand und Glimmer in Sandsteinschiefer oder durch Zumengung von kohlenurem Kalk in Kalkthonschiefer übergehen.

In diesen Schiefen finden sich sehr gut erhaltene Reste von Fucus und Tang, von Farn und Nöggerathien, welche zum Theil mit Schwefelkies überzogen sind. Reste von Thieren wurden darin noch nicht bemerkt.

3. Kalkstein der Fucusschichten.

Dunkle, schwarze bis graue, feinerdige, thonige und dolomitische, in dünne Bänke abgesonderte Kalksteine, worin noch keine Versteinerungen aufgefunden wurden, sind mit den Fucusschiefern verbunden und erreichen 1/2 bis 1 Mtr. Mächtigkeit.

4. Grünsteintuff und Conglomerat.

Schalsteinartiger Schiefer mit grossen und kleinen, eckigen und abgerundeten Stücken von Gabbro, von Hyperitwacke, dunklem, erdigem Kalksteine und Thonschiefer, durchzogen von Kalkspath, welcher zuweilen als Verkittungsmittel auftritt; durchtrümmert von Eisenkiesel und felsitischen Massen, mit Drusen von Laumonit, Prehnit, Schwerspath, Anthracit, Epidot, Schwefelkies u. dgl. m.

In diesem Grünsteintuffe kommen undeutliche Pflanzenversteinerungen und Kalkstücke mit den dem Goniatitenkalke eigenthümlichen *Goniatites retrorsus*, *G. bilanceolatus*, *Cardiola retrostriata* und *Cypridina sp.* vor, so dass sie für eine jüngere Bildung als die Cypridinen-schichten gelten müssen.

Die in der oberen Gruppe der rheinischen Schiefergesteine vorgekommenen Versteinerungen vertheilen sich in den vorher beschriebenen Schichten in folgender Weise:

	V. Tentaculiten-schichten.			B. Cypridinen-schichten.		C. Fucus-schichten.	
	Tentaculiten-schiefer.	Tentaculiten-kalk.	Kalk des Schalesteins.	Goniatiten-kalk.	Cypridinen-schiefer.	Sandstein.	Thonschiefer.
1. Dithyrocaris Kochi	*	.	.	.
2. Cytherina hemisphaerica	*	.	.	.
3. Cypridina serratostrata	*	*	.	.
4. " n. sp.	*	*	.	*	*	.	.
5. Arethusina Sandbergeri	*	.	.
6. Phacops cryptophthalmus	*
7. " latifrons	*
8. Harpes gracilis	*	.	.	*	.	.	.
9. Cyldraspis macrophthalmus	*
1. Goniatites tuberculocostatus	*	.	.	.
2. " tridens	*	.	.	.

		V. Tentaculiten- schichten.			B. Cypridinen- schichten.		C. Fucus- schichten.	
		Tentaculiten- schichten.	Tentaculiten- kalk.	Kalk des Schalsteins.	Goniaten- kalk.	Cypridinen- schiefer.	Sandstein.	Thonschiefer.
3.	<i>Goniatites clavilobus</i>	.	.	.	.	.	.	.
4.	" <i>lunulicosta</i>	.	.	.	.	*	.	.
5.	" <i>mamillifer</i>	.	.	.	.	*	.	.
6.	" <i>bilanceolatus</i>	.	.	.	.	*	.	.
7.	" <i>bifer</i>	.	.	.	*	.	.	.
8.	" <i>sagittarius</i>	.	.	.	.	*	.	.
9.	" <i>forcipifer</i>	.	.	.	.	*	.	.
10.	" <i>intumescens</i>	.	.	.	.	*	.	.
11.	" <i>lamellosus</i>	.	.	.	.	*	.	.
12.	" <i>sublamellosus</i>	.	.	.	.	*	.	.
13.	" <i>carinatus</i>	.	.	.	.	*	.	.
14.	" <i>lamed</i>	.	.	.	.	*	.	.
15.	" <i>aequalibus</i>	.	.	.	.	*	.	.
16.	" <i>serratus</i>	.	.	.	.	*	.	.
17.	" <i>Planorbis</i>	.	.	.	.	*	.	.
18.	" <i>subarmatus</i>	.	.	.	.	*	.	.
19.	" <i>acutolateralis</i>	.	.	.	.	*	.	.
20.	" <i>retrosus</i>	.	.	.	.	*	.	.
21.	<i>Clymenia laevigata</i>	.	*	.	.	.	.	.
22.	" <i>subnautilina</i>	.	*	.	.	.	.	.
23.	<i>Cyrtoceras bilineatum</i>	.	.	.	.	.	.	.
24.	<i>Orthoceras subflexuosum</i>	.	.	.	.	.	.	.
25.	" <i>lineare</i>	.	.	.	.	.	.	.
26.	" <i>vittatum</i>	.	.	.	.	.	.	.
27.	" <i>arcuatellum</i>	.	.	.	.	.	.	.
28.	" <i>inaequiclathratum</i>	.	*	.	.	.	.	.
29.	" <i>acuarium</i>	.	.	.	.	.	.	.
30.	" (aff. <i>regulare</i>) = <i>regulareforme</i> Koch	.	.	.	.	.	.	.
31.	" (aff. <i>planiseptatum</i>) = <i>acutum</i> Koch	.	.	.	.	.	.	.
1.	<i>Pleurotomaria falcifera</i>	.	.	.	.	*	.	.
2.	" <i>turbinea</i>	.	.	.	.	*	.	.
3.	" <i>dendatolimata</i>	.	.	.	.	*	.	.
4.	<i>Euomphalus acuticosta</i>	.	.	.	.	*	.	.
5.	<i>Scoliostoma conoideum</i>	.	.	.	.	*	.	.
6.	<i>Holopella tenuicosta</i>	.	.	.	.	*	.	.
1.	<i>Coleoprion brevis</i>	.	*	.	.	.	.	.
2.	<i>Cleodora striata</i>	.	*	.	.	.	.	.
3.	<i>Tentaculites multiformis</i>	.	*	*	*	.	.	.
4.	" <i>typus</i>	.	*	.	.	.	.	.
5.	" <i>lanceolatus</i>	.	*	.	.	.	.	.
6.	" <i>Tuba</i>	.	*	.	.	.	.	.
7.	<i>Styliola tenuicincta</i>	.	*	.	.	.	.	.
8.	" <i>Richteri</i>	.	*	.	.	.	.	.
9.	" <i>fibrata</i>	.	*	.	.	.	.	.
10.	" <i>crenatostrata</i>	.	*	.	.	.	.	.
11.	" <i>intermissa</i>	.	*	.	.	.	.	.
12.	" <i>lubrica</i>	.	*	.	.	.	.	.
13.	" <i>bicanaliculata</i>	.	*	.	.	.	.	.
1.	<i>Corbula inflata</i>	.	.	.	*	*	.	.
2.	<i>Lunulicardium ventricosum</i>	.	.	.	.	*	.	.
3.	<i>Cardiola retrostrata</i>	*	*	.	*	*	.	.
4.	" <i>duplicata</i>	.	.	.	*	*	.	.
5.	" <i>articulata</i>	.	.	.	*	*	.	.
6.	" <i>concentrica</i>	.	.	.	*	*	.	.
7.	<i>Myalina tenuistriata</i>	.	.	.	*	*	.	.
8.	<i>Avicula dispar</i>	.	.	.	*	*	.	.
9.	" <i>obrotundata</i>	.	.	.	*	*	.	.

	V. Tentaculiten- schichten.			B. Cypridinen- schichten.		C. Fucus- schichten.	
	Tentaculiten- schiefer.	Tentaculiten- kalk.	Kalk des Schalsteins.	Goniatiten- kalk.	Cypridinen- schiefer.	Sandstein.	Thonschiefer.
1. Rhynchonella subreniformis . . . . .	*	.	.	.	.	.	.
2. " n. sp. . . . .	.	.	.	.	*	.	.
3. Lingula subparallela . . . . .	.	.	.	*	*	.	.
1. Crinites sp. . . . .	.	*	*	.	.	.	.
1. Amplexus umbilicatus . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
2. " inflexus . . . . .	.	.	.	*	.	.	.
3. " pauciradiatus . . . . .	.	.	.	*	.	.	.
4. " breviradiatus . . . . .	*	.	.	.	.	.	.
5. Cyathaxonia Richteri . . . . .	*	.	.	.	.	.	.
6. Anorygmaphyllum obtusum . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
7. " numismale . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
8. Hexorygmaphyllum radiatum . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
9. Zaphrentis ampla . . . . .	.	.	*	.	.	.	.
1. Liocyathus loculatus . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
2. Ptychocyathus excelsus . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
3. Taeniocyathus trochiformis	*	*	.	*	.	.	.
4. Liodendrocyathus tubaeformis . . . . .	.	.	.	*	.	.	.
5. Liocalamocyathus cancellatus . . . . .	.	*	.	.	.	.	.
6. Lioblastocyathus Goldfusi . . . . .	.	.	*	.	.	.	.
87.	24	17	5	54	15	.	.
Pflanzen.							
1. Lepidodendron sp. . . . .	.	.	.	.	.	*	.
2. Lepidostrobos sp. . . . .	.	.	.	.	.	*	.
3. Licopodites complanatus . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
4. Sigillaria sp. . . . .	.	.	.	.	.	*	.
5. Noeggerathia spathaeifolia . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
6. " bifurca . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
7. Neuropteris Sinnensis . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
8. Odontopteris Victori . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
9. " crasse cauliculata . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
10. Cyclopteris furcillata . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
11. Sphenopteris rigida . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
12. " densepinnata . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
13. Filices sp. sp. . . . .	.	.	.	.	.	*	.
14. Chondrites refractus . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
15. " lanceolatus . . . . .	.	*	.	.	*	*	.
16. Dictyota spiralis . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
17. Delessertes gracilis . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
18. " sinuosus . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
19. Buthotrephis radiata . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
20. Palaeophycus socialis . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
21. " cincinnatus . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
22. " Kochi . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
23. " gracilis . . . . .	.	.	.	.	.	*	.
	.	1	.	.	1	23	.
9 Arten Crustaceen	5	1	.	5	3	.	.
31 " Cephalopoden . . . . .	.	3	1	30	2	.	.
13 " Pteropoden	13	3	1	1	.	.	.
6 " Gasteropoden . . . . .	.	.	.	6	.	.	.
9 " Elatobranhier	1	1	.	7	9	.	.
3 " Brachiopoden	2	.	.	1	1	.	.
1 " Criniten . . . . .	.	1	1	.	.	.	.
9 " pinnate Hexactinier	2	4	1	2	.	.	.
6 " flabellate "	1	4	1	2	.	.	.
87 " Thiere	24	17	5	54	15	.	.
68 " davon eigentümlich	15	12	2	36	2	.	.
19 " zur Vergleichung	9	5	3	18	13	.	.

In den Tentaculitenschichten kommen vor	38 Arten.
„ „ Cypridinschichten	56 „
	94 „
Davon ab die gemeinschaftlichen	7 „
	Bleiben . 87 „
23 Pflanzen-Arten	23 „
Die Tentaculitenschichten haben gemeinschaftlich mit den Spiriferen- und Orthoceras-	schichten 2 Trilobiten.
	mit den Stringocephalenschichten 2 „
	im Ganzen mit den älteren Gruppen 3 „
Die Cypridinschichten haben gemeinschaftlich mit den älteren Gruppen	3 Goniatiten und Orthoceratiten und 1 Polypen.

Zusammenstellung der in den 18 Abtheilungen des rheinischen Schiefergesteins auf der rechten Rheinseite aufgefundenen thierischen Versteinerungen mit Ausnahme der Wirbelthierreste.

Anzahl der Arten im Ganzen.		Untere Abtheilung.						Mittl. Abth.				Obere Abtheilung.						
		Spiriferen-				Orthoceras-		Stringocephalen-Sch.				Tentaculiten-Sch.			Cypri-			Fucus-
		Sandstein.	Kalk.	Thonschiefer.	Aviculaschiefer.	Orthoceras-schiefer.	Pteropodenschiefer und Sandsteine.	Sandstein.	Thonschiefer.	Schalstein.	Kalk.	Thonschiefer.	Kalk.	Schalstein.	Goniatitenkalk.	Cypridinschiefer.	Schiefer.	Sandstein.
30	Crustacee . . .	3	1	3	3	4	4	5	5	13	5	1		5	3			
9	Annulaten . . .					2		1		7								
28	Goniatiten . . .					1	7			2			1	20	2			
3	Bactriten . . .						3											
2	Clymenien . . .											2		1				
2	Nautilus . . .						2											
6	Gyroceras . . .									6								
14	Cyrtoceras . . .						4	3	1	8				1				
4	Phragmoceras . . .							1										
2	Gomphoceras . . .							2	1	1								
1	Trochoceras . . .					1	1											
31	Orthoceras . . .	1	1	2	1	16	3	1	1	9		1		8				
86	Gasteropoden . . .	4	2	1	3	4	1	3	4	2	69			6				
29	Pteropoden . . .	8		1			1	5		2	13	3	1	1				
83	Pelecipoden . . .	17	6		32		5	11	8	19	1	1		7	9			
96	Brachiopoden . . .	16	8	6	25		4	28	27	14	50	2			1			
11	Bryozoen . . .	3						2	5	1	8			1				
21	Echinodermen . . .	4	1	3	1			4	2	1	15		1	1				
29	Pinnate Hexactinier . . .	9		10			3		1	1	4	2	4	1	2			
50	Flabellate Hexact.	3	1	1	1			11	3	15	39	1	4	1	2			
2	Schwämme . . .							1	1		2							
540	Zusammen	68	20	27	66	28	41	9	73	59	34	254	24	17	5	54	15	
	Eigenthüml. Arten	27	5	3	39	22	35	9	9	9	2	167	15	12	2	36	2	

Folgende Species sind unter zwei oder unter allen drei Abtheilungen gemeinschaftlich:

1	Phacops cryptophthalmus						*										
2	„ latifrons	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Cylindraspis macrophthalmus					*				*	*						
4	Goniatites retrorsus	*								*	*			*	*		
5	Orthoceras lineare	*								*	*			*	*		
6	„ arcuatellum									*	*			*	*		

		Untere Abtheilung.						Mittl. Abth.				Obere Abtheilung.						
		Spiriferenschichten.				Orthoceras-schiefer.		Stringocephalen.				Tentaculiten.		Cypri-dinen.		Fucus.		
		Sandstein.	Kalk.	Thonschiefer.	Avoulaschiefer.	Ortho-ceras-schiefer.		Sandstein.	Thonschiefer.	Schalstein.	Kalk.	Thonschiefer.	Kalk.	Schalstein.	Goniattitenkalk.	Cypri-dinenschiefer.	Schiefer.	Sandstein.
						Untere.	Oberer.												Pteropodenschiefer und Sandsteine.
7	<i>Orthoceras undatolineatum</i>	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	<i>Bellerophon compressus</i>	.	*	.	.	*	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.
9	<i>Grammysia ovata</i>	.	*	.	.	*	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.
10	<i>Pterinea Bilsteinensis</i>	.	.	.	*	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.
11	<i>Spirifer osteolatus</i>	.	*	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.
12	<i>Spirigera concentrica</i>	.	*	.	.	.	.	.	*	*	*	*	.	.	.	.	.
13	<i>Spirigera reticularis</i>	*	*	*	*	.	.	.	*	*	*	*	.	.	.	.	.
14	<i>Strophomena depressa</i>	*	.	*	*	.	.	.	*	*	*	*	.	.	.	.	.
15	<i>Lioblastocyathus Goldfusi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.

Vorstehendes Verzeichniss lässt den geringen Zusammenhang zwischen den Faunen der drei Gruppen in die Augen springen. Nur zwei Trilobiten finden sich in allen drei Abtheilungen, reichen aber nur bis in die unterste Schicht der oberen. Die andern 13 Thierarten sind immer nur zwischen je zwei Abtheilungen gemeinsam. Wenn es sich bestätigt, dass der *Phacops cryptophthalmus* aus den Tentaculitenschichten durch eine andere Structur der Kopftheile von dem der tieferen Schichten abweicht und davon getrennt werden muss, wie es die noch nicht geschlossenen Untersuchungen des Hrn. Dr. Koch wahrscheinlich machen, so vermindert sich die Anzahl der übereinstimmenden Arten noch um eine.

Die Thierarten änderten sich aber nicht allein während der Zeiträume, welche zwischen der Bildung der einzelnen Gesteinsgruppen verstrichen, sondern sogar innerhalb der kürzeren Perioden zwischen der Entwicklung der einzelnen Unterabtheilungen dieser Gruppen, so dass darnach eine Trennung der Formation in eine grössere Anzahl von sechs Unterabtheilungen gerechtfertigt erscheint. Da nun jede dieser Abtheilungen wieder aus Thonschiefer, Sandstein, Quarzit, Hornstein, Eisenstein, Kalk, Dolomit und Schalstein besteht, so werden die zu deren Bezeichnung auf der geologischen Specialkarte in Anwendung kommenden Farben zahlreich genug. Ich werde Sandstein, Thonschiefer und Schalstein für jede Gruppe mit einer eigenthümlichen Farbenschattirung anlegen, den Quarziten und Hornsteinen, den Kalken, den Eisenerzen und den Dolomiten aber je eine gemeinschaftliche Bezeichnung geben.

Die Reihenfolge der südöstlich in Winkeln von 20 bis 70° einfallenden Schichten der oberen Gruppe des rheinischen Schiefergesteins ist bei Biedenkopf und Ludwigshütte (Sect. Biedenkopf) folgende:

Oben. Kieselschiefer mit *Goniatites crenistria*, unter dem Posidonomyenschiefer und Flötzleeren; Dachgestein der Formation.

Fucusschichten.

- 1) Sandstein, grau bis gelb, mit einzelnen Schwefelkiesknollen und meistens undeutlichen Pflanzenresten, welche wie das am Ufer des Meers sich sammelnde Gestein aussehen.
- 2) Sandstein, grau, feinkörnig, in Thonschiefer übergehend, mit *Chondrites lanceolatus*, Stängeln von Farrn, Nöggerathienresten, Holzstücken (in Brauneisenstein umgewandelt), *Lepidostrobus* sp. und vielem Pflanzendetritus.

Cypridinenschichten.

- 3) Rothe, weisse und braune Thonschiefer mit *Cypridina serratostrata* und *Avicula obrotundata* (Schiessplatz: Stadt Biedenkopf).
- 4) Grauer Thonschiefer mit *Cypridina serratostrata*.
- 5) Gelber Thonschiefer mit derselben *Cypridina* und *Avicula dispar*.

Tentaculitenschichten.

- 6) Grauer Thonschiefer mit *Cypridina n. sp.*, *Cylindraspis macrophthalmus Styliola lubrica*, *Styliola fibrata* (am Hasenlauf und Schlossberge an der Altstadt bei Biedenkopf).
- 7) Gabbroeinlagerung.
- 8) Thonschiefer, dunkelgrau, mit Kalkeinlagerungen von 1 bis 2 Centimeter Dicke. Darin: *Cylindraspis macrophthalmus* (oder *perforatus* Koch), *Tentaculites multiformis*, *Styliola fibrata*, *Cardiola retrostrata*, *Cyathaxonia Richteri*, *Zaphrentis* sp., *Chondrites lanceolatus* (über dem Wehr der Neuen Mühle unterhalb Ludwigshütte).
- 9) Quarzsandstein, grau, glimmerreich, feinkörnig mit *Phacops cryptophthalmus* und *Chondrites* sp.
- 10) Schwarzer Thonschiefer mit *Rhynchonella* sp., verdrückte stark gefaltete Exemplare, *Styliola lubrica* (vielleicht dem Pteropodenschiefer der Orthocerasschichten entsprechend).
- 11) Quarzfels, dicht und hornsteinartig, mit feinen weissen Glimmerblättchen, vielleicht den Sandstein der Orthocerasschichten ersetzend.

Nun folgt das liegende Gestein, der Orthocerasschiefer mit *Goniatites subnautilinus*, *Orthoceras regulare*, *planiseptatum*, *Chonetes pectinata* und *obtusangula*, einer sehr grossen Bivalve, vielleicht *Lunulicardium* sp., von der jedoch noch kein Schlosszahn aufgefunden worden ist, welche aber auch in den gleichen Schichten von Wissenbach (Sect. Gladenbach) und im Stringocephalenschiefer von Berleburg vorkommt.

In der Section Gladenbach begegnen wir mehreren sehr interessanten Profilen zwischen Sinn, Bicken, Katzenfurt, Bischoffen, Uebernthal, Eisemrod u. s. w., von denen weiter unten ausführlich die Rede sein wird.

Ich werde nun noch kurz die eruptiven Gesteine aus der Entstehungszeit der vorher betrachteten Sedimente und die über sie hin verbreiteten Schichten der Culmformation berühren und dann eine kurze Schilderung der Lagerungsverhältnisse im Allgemeinen anfügen, womit ich die auf der Karte gewählte Darstellungsweise zu rechtfertigen beabsichtige.

Die Eruptivgesteine der paläolithischen Formation dieses Landes sind nicht auf sogenannten Lagergängen aus der Tiefe emporgestiegen, sondern sie sind als Lavaströme und Decken über ein Sediment hergeflossen und verbreitet ehe sich das zunächst im Alter folgende darüber hin abgelagert hat. Sie wechseln deshalb in mehr oder weniger dicken und verbreiteten Lagern mit den Sedimentgesteinen ab und bezeichnen immer die Grenze zwischen je zwei Schichtengruppen, welche in Stoff und in der Art der von ihnen eingehüllten Fauna wesentlich verschieden sind. Die später mitgetheilten Profile von Bergwerken u. s. w. lassen darüber keinen Zweifel bestehen.

Die äitesten Sedimente, Spiriferensandstein und -Schiefer, enthalten in den an die Sectionen Biedenkopf und Gladenbach grenzenden Theilen des rheinischen Schiefergebirgs Felsitporphyr als eigenthümliche Eruptivgesteine, welche hier aber nicht in Betracht kommen. Für die Section Gladenbach beginnen diese erst im Orthocerasschiefer mit

- 1) dem Diorit, welcher, aus Oligoklas und Hornblende deutlich gemengt, ein je nach dem Vorherrschen des einen oder andern Bestandtheils, dunkelgrünes bis gelbrothes Gestein darstellt. Der Diorit geht nicht über die mittlere Gruppe der devonischen Formation herauf, und ist vorzugsweise auf den Orthocerasschiefer der Sectionen Dillenburg, Gladenbach und Biedenkopf beschränkt, wo er zwischen der oberen Abtheilung des Orthocerasschiefers und den Pteropodenschiefeln und Sandsteinen auftritt. Er bildet Lagerdecken von geringer Mächtigkeit und Kuppen.

Das zunächst auf ihn folgende jüngere Eruptivgestein ist:

- 2) der Diabas, aus Labrador, seltener auch Oligoklas, Augit und einer grünen, erdigen, chloritischen Mineralsubstanz gemengt, öfters mit Schwefel- und Kupferkies, die auch mit Kalkspath als Kluftausfüllungen darin vorkommen. Ausgedehnte Lagerdecken zwischen den Pteropodenschichten der Orthocerasgruppe und dem Schalstein der Stringocephalengruppe oder den Tentaculitenschichten der oberen Gruppe bildend. Soll auch als Gangausfüllung vorkommen.
- 3) Diabasmandelstein. Wie der Diabas gemischt, jedoch von feinem Korne. Ein blasiges Lavagestein, dessen Blasenräume sich mit Kalk-

- spath erfüllt haben (Blatterstein, Variolith). Essigsäure löst den Kalk daraus auf, es bleibt die ursprüngliche blasige Felsart übrig. Mit Diabas und dem Stringocephalensandstein abwechselnd.
- 4) Gabbro. Aus Labrador oder Saussurit und Diallage oder Smaragdit oder aus allen vier Mineralien zugleich gemengt; granitisches Korn; zuweilen mit Kalkspath, Kupfer- und Schwefelkies. Die Felsart ist vorzugsweise den Tentaculitenschichten der oberen Gruppe der Devonformation eigen und bildet darin deckenartige Lager, seltener Gänge. In ihm finden sich Kupfererzgänge.
 - 5) Hypersthenfels. Ein sphaerolithisches Gemenge aus Saussurit und Hypersthen oder ein krystallinisches granitisches aus Saussurit, Labrador und Hypersthen, seltener auch mit Augit, fast immer mit Kalkspath und Schwefelkies. Gehört der oberen Abtheilung der oberen Devonformation an; reicht nirgends bis zur flötzleeren Steinkohlenformation hinauf. — Mit Gängen von Bleiglanz und Fahlerz.
 - 9) Hyperitmandelstein. Kryptokrystallinisches Gemenge aus Labrador, rothem Eisenkiesel und grünem Eisenchlorit, blasig. Die Blasenräume erfüllt mit krystallisirtem Quarz, Bergkrystall, Amethyst, Kalkspath, Felsit, Heulandit, Analcim, Prehnit; zuweilen mit eingesprengtem Schwefelkies und mit Eisenkieseleinlagerungen. Dieses mit dem Hypersthenfels und der Hyperitwacke zusammen zwischen der oberen Devonformation und dem Culm vorkommende, nie den Culm durchbrechende, Gestein stellt Dr. C. Koch zum Melaphyr, wovon es sich aber durch seine Zusammensetzung und sein Alter genugsam unterscheidet.
 - 7) Olivin-Hyperit (Pyroxenit Koch's). Aus Hypersthen, Olivin, Saussurit, Augit (?), chloritischen und serpentinarartigen Mineralien gebildet, mit Schwefelkies durchsprengt. — Das schwarze Gestein zerfällt leicht zu Gruss, worin festere, sehr harte, aussen rostbraune Klötze liegen, mit Gabbro und Hypersthenfels in der Hyperitwacke Lager bildend. Bleibt stets an der oberen Grenze der Devonformation und reicht nicht in die Carbonformation herauf.
 - 8) Serpentin-Hyperit. Dieses, dem Serpentin und Schillerfels im Aeussern ähnliche, weiche, thonige, dunkelgrüne Gestein unterscheidet sich durch geringen Magnesia- und hohen Eisenoxydulgehalt vom ächten Serpentin. Es scheint ein Zersetzungsproduct des Hypersthenfels, vielleicht auch des Diabas zu sein. Schwefelkies, Magnetkies, Nickelkies, Arsenkobalt und Nickel, Kupferkies, Kalkspath und Chrysotil sind ihm beigemenget und concentriren sich in ihm auf Gängen. Er ist stets verbunden mit den Hyperiten der oberen Devonformation.
 - 9) Hyperitwacke. Braun- bis schmutziggrünes, dichtes, selten körniges, im Bruche ebenes bis splitteriges, aus Labrador, Saussurit, Pyroxen, Kalkspath, Eisenkiesel, Magneteisen, Quarz, Eisenoxyd, Grünerde und

Zeolithen innigst gemengtes Gestein, welches durchsetzt ist von Trümmern von Kalkspath, Eisenbraunspath, Eisenkiesel, Quarz, Bitterspath, Lievrit, Prehnit, Laumonit, Schwerspath, Schwefelkies, Feldspath u. s. w.

Dieses Gestein bildet einen Theil der von Dr. C. Koch unter dem Namen Eisenspilit zusammengefassten Felsarten; ein anderer Theil, welcher in Geschieben auch Versteinerungen enthält, ist ein Tuff- oder Conglomeratgestein, welches ich unter der Bezeichnung Grünsteintuff bei den Sedimenten der oberen Abtheilung der Devonformation untergebracht habe; ein dritter Theil gehört zu dem innigst gemengten Hypersthenfels.

Die Hyperitwacke ist offenbar eine in mächtige Decken angesammelte Lava, ähnlich dem so ausgedehnte Decken zusammensetzenden sphärolithischen olivinreichen Basalt des Vogelsbergs. Sie entstand ohne Zweifel während mehrerer vulcanischer Eruptionen; es häuften sich Lavadecken über schon erkalteten an und schlossen zwischen sich Zersetzungsrückstände, dünne Schieferlager ein. (Vergl. Fig. IX.) Man findet namentlich bei den neu angelegten Wegen im Schelder Walde und im Dillthale öfter Wechsel von, in Schollen abgesonderten Massen, der Art mit kugelförmig abgesonderten oder solchen, welche zusammengesetzt sind aus geflossenen Tropfen, Zapfen, Sphäroiden, gewundenen, abgerundeten Gestalten, wie man sie an den erkalteten Lavaströmen der noch thätigen Vulcane so oft sieht. Solche Ablagerungen erinnern in jeder Weise an die über einander gehäuften Lavadecken des Etna und Vesuv. — Das Gestein ist, wie sein Reichthum von Kalkspath bezeugt, auf Kosten seiner Hauptbestandtheile, des Pyroxens und Labradors, umgewandelt. Werden die Carbonate durch schwache Säuren entfernt, so bleibt ein poröses Gebilde übrig, welches aus grünem, braunem und farblosem Kiesel und aus kieselsauren Salzen zusammengesetzt ist, die zum Theil krystallinisch, zum Theil in Tropfen- oder Kugelgestalten nebeneinander liegen.

Die übereinander gehäuften Lager der Hyperitwacke wechseln mit solchen von Hyperitmandelstein, Gabbro und Hypersthenfels, Olivin- und Serpentin-Hyperit und dem erzführenden Feldspathgesteine ab, genau wie die olivinreichen, sphärolithischen Basalte des Vogelsbergs mit Dolerit, Trachydolerit, Nephelinit und schwarzem Basalt verbunden erscheinen.

Der Grünsteintuff verhält sich zu dieser eruptiven Felsart wie der Basalttuff zum Basalte, oder der Gabbro rosso des Monte Catini in Toscana zum dortigen Gabbro; er erscheint als ein durch die mit dem Lavenergusse verbundenen Explosionen gebildetes Trümmergestein, in welches ausser der ausgeworfenen Lava auch noch mancherlei Theile durchbrochener Felsarten zufällig gelangten. — Die Hyperitwacke lagert

über den jüngsten Sedimenten der Devonformation und wird vom Culm bedeckt.

- 10) Felsitporphyr. Orthoklas und Quarz innigst gemengt, hornartige, an den Kanten durchscheinende, Grundmasse von hellrother, bläulicher, grünlicher Färbung, mit krystallinisch ausgeschiedenem Quarz und Orthoklas; kommt bei Ballersbach und Hartenrod in den Schichten der oberen Gruppe der Devonformation vor.
- 11) Erzführendes Feldspathgestein. Hellröthlich- und grünlich-graues, poröses, krystallinisches oder dichtes Gestein, an dessen Zusammensetzung ein krystallinischer, in Säuren nicht zersetzbarer, Feldspath, etwas Quarz, Chrysotil, Kalkspath, sowie Schwefel-, Nickel- und Kupferkies in feinen und derben Gräupchen Theil nehmen. Das Gestein findet sich lagerhaft als Muldenausfüllung auf den Sedimenten der mittleren und oberen Gruppe der devonischen Formation.

Die elf angeführten, der devonischen Formation der Dill- und Lahnggenden eigenthümlichen, Eruptivgesteine, nehmen in sehr verschiedenem Verhältniss Theil an der Zusammensetzung des Gebirgslandes. Die Lavadecken, welche mit den Schichten der Sedimente parallele Lager bilden, herrschen vor; Gesteingänge sind sehr selten.

Ich gehe nun über zu einer kurzen Aufzählung der Schichten des Culm oder des flötzleeren Theils der Steinkohlenformation.

1. Kieselschiefer.

Der Kieselschiefer, welcher das tiefste Lagerstück des Culm ausmacht und mit dem Posidonomyenschiefer übereinstimmende Versteinerungen enthält, besteht aus mancherlei kieselsauren Salzen und ist nicht immer sogenannter Lydit oder durch Anthracit schwarz gefärbter, thonhaltiger Quarz mit weissen Quarztrümmchen, sondern oft grauer Hornstein oder kalkhaltiger Thonquarz, oder Kalk-Kali-Natronsilicat, oder rosenrother Quarz und Thonhaltiger Rhodonit (daher die Weich- und Hartbraunstein-Ausscheidungen darin), oder durch Kieselerde verunreinigter Spatheisenstein (daher die Brauneisensteinlager darin), oder grünlicher, bräunlicher oder tief braunrother Eisenkiesel.

Die Ablagerung ist niemals mächtig (selten über 6 Mtr.), aber das Gestein bildet mannigfach gekrümmte Falten auf den Höhen des Gebirgs, und da es der Zersetzung mehr widersteht, als die es unterliegenden Schiefergesteine, so bedecken seine Trümmer oft grosse Flächen, wodurch es scheinbar eine grössere Verbreitung gewinnt.

Der Kieselschiefer ist ganz unabhängig von vulcanischen Gesteinen, namentlich vom Diabas, Gabbro und der Hyperitwacke, welche er hier und

da überlagert, entstanden wie seine ausgedehnte Verbreitung in Gegenden des Hinterlands bezeugt, in denen die genannten Grünsteine oder andere Eruptivgesteine gänzlich fehlen.

Das Gestein ist zuweilen durch Kupfererzführung oder durch das Vorkommen von bauwürdigem Eisenstein oder sehr reinem Weichbraunstein ausgezeichnet. Einschlüsse von Kalkspath, Pseudomorphosen von Pyrolusit nach Kalkspathskalenoëdern, Schwerspath oder gar gediegen Gold und Kupfer gehören zu den grössten Seltenheiten.

2. Posidonomyenschiefer.

Tief schwarzer, weicher, anthracitreicher, von Schwefelkies durchsprengter, Thonschiefer (Alaunschiefer), welcher durch Verwitterung graue, gelbe, seltener rothe Färbung gewinnt. Dieser Thonschiefer enthält mehrere Species Meerwasser bewohnender Mollusken, Meeralgae und Landpflanzen; es ordnen sich ihm hier und da, jedoch sehr selten

3. Kalksteine

unter, welche, schwarz bis grau, in dünnen Platten geschichtet sind und mit dem Schiefer mehrere Molluskenreste gemein haben.

4. Flötzleerer Sandstein.

Fein- und grobkörnige, grauwackentartige Sandsteine, welche an manchen Localitäten in grobkörnige Conglomerate übergehen. Die Gemengtheile sind verschieden gefärbter Quarz, feldspathartige Mineralien, Glimmer, Thonschiefer, Kalkstein, selten Grünsteinstückchen. Der Kalkstein witterte gewöhnlich aus, die hinterlassenen Höhlungen erfüllten sich darauf mit Quarz, u. a. Mineralien. Das Cement ist thonig und kieselig. Der Flötzleerer nimmt zuweilen mehr Thon in sich auf und wird dadurch zu einem Sandsteinschiefer, worin meistens zahlreiche Pflanzenversteinerungen liegen.

Lagerungsverhältnisse der Gruppen des rheinischen Schiefergesteins, der sie begleitenden Eruptivmassen und der Culmformation.

Die im Vorhergehenden angeführten Schichtencomplexe, — es sind, die Decken bildenden Laven mitgerechnet, ein und dreissig, — folgen wohl an keiner Stelle in ihrer Vollzahl auf einander, sondern sie vertreten sich oder fehlen theilweise. Die Schalsteine und Diabase der mittleren Gruppe ersetzen die Thonschiefer und Sandsteine; die der oberen vertreten die Tentaculitenschichten; die Hyperitwacke ist Stellvertreterin der Fucusschichten; der Orthocerasschiefer erscheint als ein Aequivalent der Sandsteine und Thonschiefer der Stringocephalengruppe. Dennoch erhebt sich die Anzahl

der auf einander folgenden Gruppenabtheilungen an vielen Punkten auf zehn und mehr. Da, wie aus den oben eingefügten Tabellen zu ersehen ist, die in den einzelnen Schichtengruppen begrabenen Faunen sehr von einander abweichen, so dürfen jene Schichtengruppen als eben so viele in der Zeit auf einander folgende geologische Formationen angesehen werden. Während des langen Zeitabschnitts der zur Ablagerung jener Sedimente und zum Emporsteigen jener zahlreichen, in ihrem Mineralbestande so sehr von einander verschiedenen, Eruptivgesteine verstrich, haben ohne Zweifel schon vielfach Bodenschwankungen stattgefunden, welche auf den Schichtenbau von grossem Einflusse sein mussten.

Einzelne Theile der unteren Gruppe der devonischen Formation, Spiriferensandstein und Schiefer, wurden theilweise schon so hoch gehoben, dass sie Festland bildeten, als sich Aviculaschiefer und Orthocerasschiefer anderwärts noch niederschlugen, und da die Hebung ununterbrochen fortsetzte, so gelangte eine Schichtenreihe nach der anderen allmählich aus dem bildenden Elemente, dem Meere, heraus in die Luft, gab selbst wieder Bruchstücke zur Bildung der jüngeren Schichten her, ward bedeckt von vulcanischen Tuffen, sank auch wohl ganz oder theilweise wieder in die Tiefe, weil jede auf einen Theil der Oberfläche der Erdkugel wirkende Bodenerhebung, wie die Erfahrung unserer Tage lehrt, anderseits Bodensenkung im Gefolge hat.

Die Linien, in welchen diese Hebungen und Senkungen erfolgten, sind im Gebiete des rheinischen Schiefergebirgs angezeigt als Schichtenstreichen in Winkeln von 35 bis 45 Grad gegen die Parallelen gerichtet (*hora* 4 bis 5 des Bergcompasses). Die Schichten fallen theils in Rücken und Mulden beiderseits von einer Höhenlinie ab, theils setzen sie Mulden zusammen, deren einer Rand so umgekippt ist, dass beide Flügel nach einer Weltgegend einfallen; theils endlich macht sich eine staffel- oder pultförmige Anordnung bemerklich, wobei an der Oberfläche tiefere Schichten scheinbar über höhere zu liegen kommen. Die anfangs sanft geneigte, aus mehreren Schichtengruppen zusammengesetzte, Gesteinplatte zerbrach in Stücke, deren Kanten ungleich gehoben wurden, so dass sie sämmtlich nach einer Richtung geneigt liegen, aber die jüngsten Ablagerungen der Stücke 1., 2., 3. u. s. f. mit ihrer einen Seite sich in absolut tieferer Lage befinden, als die ältesten Theile der Stücke 2., 3., 4. u. s. f., wodurch es den Anschein gewinnt, als ob die jüngeren Schichten von den älteren überlagert würden. Die Richtung der Hebung und Senkung von Südwest nach Nordost veranlasste die Ausbildung von zahlreichen, Meilen weit neben einander her parallel laufenden, Mulden und Falten. Weil die Schichten in steilen Winkeln, meistens 30 bis 80 Grad, gegen den Horizont geneigt und durch Erosion an der Oberfläche abgenagt sind, so treten ihre Durchschnitte (Köpfe) gewöhnlich in zahlreichen, parallelen, oft verschieden gefärbten Bändern neben einander liegend hervor. Die solcher Gestalt in *hora* 4 bis 5 fortlaufenden Falten und Rücken wurden

nun aber endlich auch noch durch Hebungen in anderen Richtungen betroffen. Sie theilten sich, wie in Bergwerken sehr deutlich erkannt wird, in Pfeiler, deren Seiten die Faltenrichtung kreuzen. Einige dieser Pfeiler hoben sich, andere sanken in die Tiefe, so dass in der Fortsetzung der Streichungslinie einer jüngeren Schicht hier und da eine weit ältere zu liegen kommt. Manche solcher Querbrüche sind, wie in den Steinkohlengruben Westphalens gesehen wird, von Meilenlänge und so erheblich, dass der senkrechte Unterschied in der Lage gleichalter Schichten an ihren Seiten 80 bis 100 Mtr. beträgt. Mit solchen grossen Verwerfungen, welche nicht immer offene Klüfte, sondern oft kaum bemerkbare Spaltungsrisse hinterlassen haben, laufen immer viele kleinere parallel; nicht selten sind auch dadurch die Schichten im Streichen seitlich verschoben, so dass ebenso wie bei der Heraushebung eine jüngere in die Fortsetzung einer älteren zu liegen kömmt. Alle diese durch Bodenschwankungen herbeigeführten Unregelmässigkeiten im Bau der Formation sind noch eines Theils gesteigert durch Erosion, welche im Laufe der Jahrtausende ungeheure Massen aus dem Zusammenhange entführte und anderweit zur Ablagerung in neueren Sedimenten brachte, und anderen Theils durch den Stoffwechsel in den Schichten, welcher durch Entführung von auflöselichen Mineralien locale Senkungen oder durch Stoffzuführung (Trümmer- und Gang-Ausfüllung, Oxydation, Hydratisirung u. s. w.) locale Aufquellungen, Runzelungen und Verschiebungen bewirkt hat. — Bergstürze, Abrutschungen in Folge von Unterwaschungen u. s. w. verdecken ausserdem manches ursprüngliche Verhältniss; die Zersetzungsproducte, Schutt, Lehm, Sand (die Ackerkrume) und die Vegetation erschweren die Beobachtung, so dass es zu den schwierigsten Aufgaben für den kartirenden Geologen gerechnet werden muss, das rheinische Schiefergestein sowohl nach der Mannigfaltigkeit seiner Felsarten als nach deren relativen Altersfolge geordnet auf einer Landkarte zur Darstellung zu bringen.

Der Bergbau, zahlreiche Aufschlüsse durch Steinbrüche, Chaussee- und Eisenbahnbauten und die umfangreichste Untersuchung auf Versteinerungen, konnten hier nur Führer sein; aber dennoch werden die vorgelegten Karten noch manche Berichtigung erfahren müssen.

Ich kann nicht umhin, hier noch einer viel verbreiteten Meinung, als ob der Schichtenbau des rheinischen Schiefergesteins aus seitlichem Druck hervorgegangen sei, entgegen zu treten. Das rheinische Schiefergestein umfasst, soweit es jetzt an der Oberfläche unbedeckt durch jüngere Ablagerungen sichtbar ist, eine Fläche von 40 Meilen Länge und 20 Meilen oder 148140 Mtr. Breite. Seine Schichten sind in Winkeln von 0 bis 90° gegen den Horizont geneigt, im Durchschnitt 45°. Die Mächtigkeit der ganzen Formation ist sehr gross, überschreitet aber wohl kaum 600 Mtr.

Wenn die Schichten, nachdem sie auf einer nur sehr wenig geneigten Fläche zum Niederschlage gekommen waren, durch Hebung allein und ge-

meinschaftlich in ihre jetzige geneigte Lage gekommen wären, so müssten sie vorher eine Kugelzone von 209645 Mtr. oder $28\frac{1}{3}$ Meile Breite, also $8\frac{1}{3}$ Meilen breiter als die ist, welche sie jetzt einnehmen, bedeckt haben. Die in der Formation vorkommenden Eruptivgesteine sind von verhältnissmässig geringer Dicke, sie sind zum Theil selbst lagerhaft den Schichten parallel und erst später mit gehoben und gefaltet worden. Sie können die Zusammenschiebung der 600 Mtr. dicken, $28\frac{1}{3}$ Meilen breiten Platte um $8\frac{1}{3}$ Meilen nicht bewirkt haben. Es fehlen auch alle anderen Eruptivmassen in der Nähe, denen diese ungeheure Wirkung zugeschrieben werden könnte.

Eine Bodensenkung veranlasst ebenfalls Faltung der horizontalen Sedimente, indem sie die anfänglich breitere Kugelzone dem Mittelpunkte nähert und auf eine im Quadrat der Entfernungen kleinere reducirt. Soll sich auf dem Erdsphäroide eine Fläche von $28\frac{1}{3}$ Meilen Breite auf eine von 20 Meilen zusammen legen, so muss die Verkürzung des Radius oder die Senkung 168 Meilen betragen. Weder jene Hebung noch diese Senkung, nach beendigter Ablagerung der 600 Mtr. dicken Platte, kann aber stattgefunden haben; es möchte also eine andere Entstehungsursache für die jetzt sichtbar vorliegenden Zustände aufgesucht werden müssen. Ich glaube sie, wie schon im Vorhergehenden ausgesprochen, in Hebungen und Senkungen, sowie in Aufquellung und Schrumpfung der Schichten zu finden, welche während der Ablagerung der Formation begannen und nachher in anderen Richtungen noch lange, selbst bis in die neueste Zeit, fortsetzten. — Die Thäler sind in den meisten Fällen durch die Structur der Gesteine und die in letzteren eingerissenen Hebungsspalten vorgezeichnet, die Erosion erweiterte sie nur, brach ihre steilen Gehänge und füllte ihre Tiefpunkte mit Schutt aus. Diese in den Thalsohlen liegenden Schuttmassen gehören wahrscheinlich sehr verschiedenen Epochen an; sie entwickelten sich seit der ersten Hebungsercheinung, welche das Gebiet zum Festlande machte, bis auf den heutigen Tag. An manchen Stellen erreichen sie eine beträchtliche Dicke, an anderen bedecken sie kaum den in den Flussbetten hervortretenden Fels. Ich habe sie überall mit gleichem Zeichen belegt, weil eine Alters-Classification wegen Mangels an Versteinerungen nicht möglich ist, und habe sie absichtlich weiss gelassen, um den auch für die Beurtheilung der Gebirgsstructur so wichtigen Verlauf der Thäler mehr hervortreten zu lassen. Die zahlreichen, mit ihren Schichtenköpfen in parallelen Streifen an der Oberfläche erscheinenden, Unterabtheilungen der Formationen, verbunden mit den die Hauptabsonderungen der Gesteine und die Richtungen der verschiedenen Hebungslinien bezeichnenden Thalspalten, bieten dem Beschauer ein möglichst vollständiges Bild der im rheinischen Schiefergebirge hervortretenden geologischen Verhältnisse.

Erste Abtheilung: **Sedimente.**Erste Unterabtheilung: **Devonische Formation.****I. Untere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins.**

1. Spiriferensandstein.

Die Grauwacke mit *Spirifer macropterus* und *Chonetes dilatata* setzt in der Section Gladenbach nur einige, rundum von jüngeren Abtheilungen der Formation umgebene, Pfeiler zusammen, welche hoch über ihre Umgebung hervorragten. Sie findet sich so am Schneeberge und an den ihm zunächst gelegenen Höhen zwischen Rossbach, Wilsbach, Rodenhausen, Oberweidbach und Erdhausen.

Das Gestein von gelber bis graugrünllicher Färbung ist in Schichten von 1 bis 1,5 Decimeter Dicke abgetheilt, feinkörnig und umschliesst einzelne Bänke, welche fast nur aus Muschelsteinkernen und Abdrücken bestehen. Die Schichten fallen in Winkeln von 10 bis 35° südöstlich und streichen *hora* 4—6.

Am Hauskopfe bestanden ehemals Steinbrüche, aus denen v. Klipstein *) in einer rothbraunen Grauwackenschicht, welche Kalkmergel und Kalkstein bedeckte, folgende durch Ferd. Römer untersuchte Versteinerungen fand:

Taeniochartocyclus planus Ldwg. (*Pleurodyctium problematicum* Goldf.)

Zaphrentis sp. (*Cyathophyllum* sp.)

Crinitenstiele. (*Cyathocrinus pinnatus*.)

Spirifer auriculatus Sdbgr.

„ *macropterus* Goldf. sehr häufig.

„ sp.

Chonetes dilatata F. Römer sehr häufig.

„ *sarcinulata* de Kongk. (*Orthis semiradiata* Sowerby.) Sehr häufig.

Spirigerina reticularis Gmelin.

Rhynchonella inaurita Sdbgr. (*Terebratula Daleidensis* F. Römer.)

Megalodus bipartitus F. Römer.

Pterinea lamellosa Goldf.

„ *truncata* F. Römer.

Nucula sp.

Pleurotomaria Daleidensis F. Römer.

Pileopsis sp.

Orthoceras sp.

*) Geognostische Darstellung von Hessen etc., Nordwestliche Hauptabtheilung. Frankfurt a. M., bei G. F. Meyer. 1852. S. 247.

Ich nahm in dem alten Steinbruche noch Stücke mit *Chonetes sarcinulata*, *Spirifer macropterus*, *Pterinea lamellosa* und *Orthoceras planiseptatum* Sdbgr. auf. — Unter der Grauwacke liegt nach v. Klipstein ein Kalkmergel, welcher endlich in einen dunkeln Kalkstein übergeht, von dem weiter unten die Rede sein wird.

Am Altenberge bei Rossbach erscheint der Spiriferensandstein abermals als ein kurzklüftiger, gelber, eisenschüssiger Sandstein mit Bänken von Versteinerungen. Ich entnahm in einem kleinen, zum Wegebaumaterial angelegten, Steinbruche oberhalb Rossbach aus einer $\frac{1}{2}$ Decimeter dicken Schicht *Chonetes dilatata* und *Chonetes sarcinulata*, begleitet von *Spirifer macropterus*.

Ueber den Rücken des Altenbergs hin finden sich solche Versteinerungen hier und da in den losen, im Waldboden steckenden, Steinresten.

Am Sperbershain bei Erdhausen steht abermals Spiriferensandstein zu Tage, welcher von *Chonetes sarcinulata* und *Spirifer macropterus* ganz erfüllte Bänke enthält, deren Anstehendes jedoch unter der dichten Waldvegetation nicht aufzufinden ist. Solche Stücke werden am Gehänge des Bergs zerstreut gefunden, namentlich auch auf der Nordostseite, wo die alte Giessener Chaussee herabkömmt.

Zwischen den drei, am Schneeberge hervortretenden, Partien des Spiriferensandsteins haben Thonschiefer, Sandsteine und Kalke der jüngeren Gruppen und selbst Culmschichten Platz gefunden; die Verbreitung des älteren Sandsteins ist auch weder in der Breite noch im Streichen von grosser Ausdehnung.

Eine in der Section Grossenlinden-Wetzlar aufsetzende kleine Kuppe von Spiriferensandstein überschreitet die Grenze der Section Gladenbach südwestlich von Rodheim, südöstlich von Blasbach. In ihr fanden sich *Spirifer macropterus* und *Tueniochartocyclus planus*. — Diese kleine Partie wird einerseits von Schichten der oberen Gruppe des rheinischen Schiefergesteins, anderseits vom flötzleeren Sandsteine begrenzt; sie ähnelt in dieser Beziehung der Spiriferensandstein-Partie, welche am Giessener Bahnhofe aus dem Flötzleeren hervorragt und südlich vom Stringocephalenkalke begrenzt wird.

2. Spiriferenkalkstein.

Nach v. Klipstein überlagert der Spiriferensandstein am Hauskopfe des Schneebergs einen dunklen Kalkstein, welcher ausser *Spirifer macropterus* Goldf., *Homalonotus crassicauda* Sdbgr., *Gramysia ovata* Sdbgr., *Cardiomorpha rhombea* Sdbgr. und *Orthoceras sp.* enthält. Ich habe durch Herrn Oberforstrath Bose, welcher zur Zeit, als jene Steinbrüche am Schneeberge angelegt wurden, zu Gladenbach wohnte, ein Stück dieses blaugrauen, thonigen Kalksteins erhalten, worauf *Orthoceras planisep-*

tatum, *Pterinea lamellosa* und *truncata*, *Spirifer macropterus*, *Chonetes dilatata*, *Bellerophon compressus* liegen, und bin ausserdem in den Besitz von Steinkernen von *Spirifer macropterus* aus dem den Kalk begleitenden Mergel gekommen, welche sich durch ungewöhnliche Grösse auszeichnen. Auch *Spirifer osteolatus* Schlotheim, *Spirifer auriculatus*, *Spirigera concentrica*, *Spirigera reticularis* und *Rhynchonella inaurita* sind mir aus diesem Kalke bekannt geworden. Leider ist über die Mächtigkeit und die Unterlage desselben nichts bekannt.

3. Spiriferenthonschiefer.

Die in der Umgegend von Gladenbach hervortretenden Kuppen von Spiriferensandstein sind umgeben von Thonschiefern, worin Criniten- und Polypengehäuse aufgefunden wurden, welche sie als zur Spiriferengruppe gehörig kennzeichnen. Die eine grössere Partie beginnt südwestlich Sinkershausen, berührt Gladenbach, überschreitet zwischen Weidenhausen und Erdhausen das Salzböde-Thal, zieht nach Oberweidbach und endigt bei Rossbach; die andere umgibt den Spiriferensandstein des Hauskopfs bei Rodenhausen, setzt den Hemerich zusammen und wird nordwärts von Stringocephalenschiefer, südwärts von Tentaculitensandstein begrenzt.

Der Thonschiefer ist zum Theil graublau, höchst feinkörnig, so fest und dünnspaltig, dass er als Dachschiefer benutzt werden kann; zum Theil ist er kurzklüftig, rauhkörnig, geht in Sandsteinschiefer über und nimmt untergeordnete Bänke von Quarzfels und Hornstein auf.

Ausser den uralten Dachschiefergruben bei Gladenbach, auf denen neuerdings ein Abbau durch Steinbruchbetrieb eröffnet worden ist, bestehen in dieser Formation noch mehrere Brauneisensteinwerke bei Justushütte und am Neuwerk bei Gladenbach, sowie ein verlassenes Eisensteinbergwerk östlich Runzhausen, so dass dadurch ihr innerer Schichtenbau erkannt und einige der selten darin vorkommenden Versteinerungen erlangt werden konnten. Die Schichten stehen in 10 bis 30 Grad südöstlich geneigt und streichen in *hora* 4 bis 4 $\frac{1}{2}$; sie sind von geringer Mächtigkeit und durch Querklüfte in dreieckige und parallelogrammatische Stücke abgetheilt. In dem Tagebau der Dachschieferbrüche nimmt man Verschiebungen der Schichten wahr, welche sie um 4 bis 10 Mtr. gesenkt und gehoben und dabei zertrümmert haben. Solche Klüfte öffneten den Atmosphärien Eingang in das dichte Gestein, die in Schwefelkies eingehüllten Kalkgehäuse der Polypen, welche in dem feinen Thonschlamm begraben lagen, wurden durch die Oxydationsprocesse von Schwefelkies und Kalk befreit und so vollkommen präparirt, dass an den zierlichen Abgüssen ihrer Wohnzellen die genauesten Untersuchungen vorgenommen werden können. — Wo die organischen Reste von dem dicht abschliessenden Gesteine eingehüllt sind, lassen sie keine genauere Bestimmung zu, weil ihre Oberfläche vom anhängenden Gesteine nicht

gereinigt werden kann. An mehreren Punkten umhüllt der Thonschiefer reichlich Schwefelkies und Spärosiderit, so dass bei deren Zersetzung Lager von thonigem Brauneisenstein entstanden sind. An der Chaussee bei Runzhausen ward ein solches Lager durch Tagebau gewonnen. Die im Schiefer eingebetteten Knollen von Brauneisenstein hatten sich nicht vereinigt, weshalb der Abbau bald wieder eingestellt ward; doch lieferten dieselben einige gut erhaltene Versteinerungen.

In der Nähe der Justushütte auf dem Ebscheid und bis nach der Neumark bei Gladenbach hat eine starke Zersetzung des schwefelkies- und sphärosiderithaltigen Thonschiefers auf die Bildung von secundären Brauneisenstein-Lagern hingewirkt. — Auf dem Ebscheid ist der Schiefer in einen fast plastischen Thon umgewandelt, worin Hornstein-, Thonschiefer-, Brauneisensteinstücke umherliegen. Dieses die Schichtenköpfe bedeckende Dachgestein ist ungefähr 6 — 7 Mtr. dick, die von ihm berührten Thonschieferschichten sind ebenfalls noch erweicht und zwischen ihnen finden sich $\frac{1}{4}$ bis 1 Mtr. dicke, unregelmässige und nur wenige Mtr. tief niedergehende thonkieselige Brauneisensteintrümmer. Ganz ebenso beschaffen sind die Brauneisensteinablagerungen an der Neumark bei Gladenbach. Diese auch in vielen anderen Gegenden des rheinischen Schiefergesteins ausgebildeten secundären Eisensteinlager bedecken nächst Gladenbach grosse Strecken; der geringe Gehalt des Erzes und sein unregelmässiges Vorkommen lassen sie aber für die Eisenfabrication ohne grossen Werth.

An der Neumark sind dem Thonschiefer rothe Eisenkiesel und Quarzmassen eingelagert, welche Brauneisenstein in Knollen und Zinnober als Anflug einschliessen.

Die in diesem Gebiete aufgefundenen Versteinerungen sind folgende:

<i>Phacops lacinatus</i> F. Römer,	im Eisensteine bei Runzhausen.
<i>Nucula</i> sp.	„ „
<i>Ctenocrinus decadactylus</i> Gldf.,	„ „
<i>Zaphrentis coronata</i> Ldwg.,	} im Dachschiefer und in dessen Hangendem bei Gladenbach.
„ <i>tenue stellata</i> „	
<i>Anorygmaphyllum alatum</i> var. <i>divisum</i> Ldwg.,	
<i>Hexorygmaphyllum rostelliforme</i>	
„ <i>procerum</i>	„ „

Aus den Schieferschichten, welche den Altenberg bei Oberweidbach und Rossbach umlagern, sind bis jetzt keine Versteinerungen bekannt geworden, auch die Gladenbach-Runzhäuser Partie lieferte nur deshalb eine grössere Menge, weil dort bei ausgedehntem Bergbau- und Steinbruchsbetriebe Herr Verwalter Krug zu Gladenbach Interesse für diese Gegenstände zeigte; denn auch hier liegen die Fossilien sehr einzeln durch die Masse des Gesteins zerstreut.

Die um den Schneeberg zwischen Wilsbach und Rodenhausen vorkommenden dunkeln Schiefergesteine führen nur am Fusse des Himrichs bei letzterem Orte Versteinerungen. Ich nahm daselbst

Spirifer macropterus Goldf. und

Orthoceras sp.

auf und fand undeutliche, von Algen herrührende, Abdrücke zwischen den Schichtenblättern.

III. Mittlere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins.

A. Orthocerasschichten.

1. Orthocerasschiefer.

Die Orthocerasschichten beschränken sich in der Section Gladenbach auf die äusserste nordwestliche Ecke, wo sie aber durch die Dachschieferbrüche von Wissenbach besonders gut aufgeschlossen sind.

Der tiefere Lagertheil der Gruppe besteht aus mehr oder weniger milden, hier und da kalk- oder thonreichen Thonschiefern, die jedoch in einzelnen Partien fester werden und alsdann als Dachschiefer brauchbar sind. Die obersten Lager erscheinen als sandige Thonschiefer und Grauwackensandsteine mit untergeordneten Hornstein- und Quarzitbänken. Das allgemeine Schichtenstreichen ist in *hora* 4 bis 5; das Einfallen südöstlich 40 bis 60 Grad. Die Schichten werden von zahlreichen Querklüften durchsetzt und verworfen, so dass der Dachschiefer trotz grosser Mächtigkeit meistens nur in kurzen Mitteln bauwürdig ansteht und sich, bei sonst sehr guten Eigenschaften, durch viele Quersprünge zertrümmert oft nur zu kleineren Tafeln spalten lässt. Die Schieferung durchschneidet die Schichtung in einem spitzen Winkel, ähnlich wie bei denen von Gladenbach, was nicht bei allen Dachschiefen der Fall ist, namentlich nicht bei denen, welche bei Caub am Rheine der unteren Gruppe der rheinischen Schiefergesteine eingelagert sind, deren Schieferung sich mit der Schichtung im Parallelismus befindet.

Nach Dr. Carl Koch's, des Mitbesitzers eines ausgedehnten Dachschieferbergbaus, gefälligen Mittheilungen, ist die Aufeinanderfolge der Orthocerasschichten bei Wissenbach der Art, dass sie auf ihrer Unterlage mit blaugrauem Thonschiefer mit Kalknieren beginnen, worin *Phacops laciniatus*, *Homalonotus obtusus* und einige andere noch nicht beschriebene Trilobitenarten vorkommen.

Das Hangende dieser Schicht, ebenfalls von blaugrauer Farbe und oft in Dachschiefer übergehend, liefert häufig *Goniatites compressus*, *Bactrites gracilis*, *Orthoceras regulare*, *Euomphalus retrorsus*, *Pleurotomaria subcarinata*, *Bellerophon compressus*, *B. latofasciatus*, *Phacops latifrons*, seltener *Orthoceras rapiforme*, *O. planicanaliculatum*, *O. cochleiferum*, *O. obliqueseptatum*, *O. planiseptatum*, *O. polygonum*, *O. bicingulatum*, *O. undatolineatum*, *O.*

crassum, *O. tenuelineatum*, *O. attenuatum*, *O. acutissimum*, *O. triangulare* und einige noch nicht beschriebene Orthoceratiten, ferner *Phacops laciniatus*, *Bronteus laciniatus*, *Serpula undulata*, *S. n. sp.* — Mit dieser Schicht schliesst die untere Abtheilung der Orthocerasschichten; es folgt die obere. Diese besteht der Hauptsache nach ebenfalls aus graublauem Thonschiefer, welcher theils kalkig und sandig, theils Sphärosiderit und Schwefelkies unerschliessend, von Quarzgängen durchschnitten, theils feinkörnigst, rein und ebenspaltend, als Dachschiefer auftritt.

Diese obere Abtheilung des Orthocerasschiefers zerfällt bei Wissenbach in drei Unterabtheilungen.

Die tiefste oder die dritte der ganzen Schichtengruppe schliesst selten *Goniatites compressus* und *Phacops latifrons*, dagegen häufiger *Goniatites subnautilus* und *G. lateseptatus* ein, es fanden sich darin *Phacops brevicauda*, *P. cryptophthalmus*, *Bactrites subconicus*, *Nautilus subtuberculatus*, *N. latedorsalis*, *Cyrtoceras breve*, *C. planoexcavatum*, *C. ventralisimatum*, *C. striatum*, *Phragmoceras orthogaster*, *Ph. bicarinatum*, *Ph. suborthotropum*, *Trochoceras serpens*, *Orthoceras triangulare*, *O. planiseptatum*, *Littorina sp.*, *Cardiomorpha suborbicularis*, *Isocardia securiformis*, *Is. caelata*, *Cucullea cultrata*, *C. tenuiarata*, *Chonetes pectinata*, *Ch. obtusangula*, *Discina marginata* und einige noch unbeschriebene kleine Brachiopodenarten.

Die mittlere Lage dieser Abtheilung oder die vierte der Gruppe ist bis auf folgende Polypengehäuse versteinerungsleer: *Anorygmaphyllum alatum* var. *divisum*, *Zaphrentis Kochi*, *Zaph. sp.*; ihr folgt die dritte Lage der Abtheilung oder die fünfte der Gruppe mit *Goniatites Decheni*, *G. circumflexifer*, *G. bicanaliculatus* und mehreren noch unbeschriebenen Goniatiten, *Bactrites carinatus*, mehreren noch nicht beschriebenen Orthoceratiten und einer neuen *Comularia*; sie beschliesst die obere Abtheilung des Orthocerasschiefers.

Die folgende Abtheilung der Gruppe, welche ich als Sandsteine der Orthocerasschichten abtrenne, besteht aus schwarzblauem Thonschiefer mit Algenresten, *Lingula subdecussata*, *Spirifer linguifer*, *Retzia novemplicata* und mehreren noch nicht beschriebenen Brachiopodenarten sowie einer zweiten Bank mit Pteropoden, namentlich mit *Theca unguiformis*, *Th. rimulosa*, *Th. fasciculata*, *Tentaculites subcochleatus* und *T. sulcatus*, welche in mächtige Quarzsandsteinablagerungen eingebettet sind.

Zwischen dem Orthocerasschiefer und dem Sandsteine setzen Diorite stockförmig und in mit den Schichten parallelen Lagern auf; in ihrer Nähe geht der Schiefer durch Aufnahme von Silicaten in eine an dünnen Kanten durchscheinende Hornstein- oder Adinolschiefermasse über. Die nach Dr. Koch's brieflichen Mittheilungen an den Löhren bei Dillenburg über diesem Adinolschiefer mit gleichem Einfallen folgenden Schieferschichten mit Pteropoden und Algen, denen sich *Goniatites lateseptatus*, *Orthoceras regulare* und

O. planiseptatum, *Phacops cryptophthalmus*, *Cylindraspis macrophthalmus* und mehreren noch nicht bestimmten Brachiopoden anschliessen, sowie die dann folgenden rauhen, quarzigen, glimmerreichen Sandsteinbänke und dunkeln und gelblichen Thonschiefer ohne Versteinerungen, möchten als der westliche Flügel der Mulde des eigentlichen Orthocerasschiefers anzusehen sein, worin die oberen Sandsteinschichten der Gruppe eingebettet liegen.

2. Pteropodenschichten und -Sandsteine.

Die unteren beiden Abtheilungen der Orthocerasschichten sind durch gute Dachschieferlager ausgezeichnet, zwischen denen nur seltener schmale Sandsteinbänke, dünne Kalklager und Versteinerungen führende Kalkgeoden vorkommen und welche durch Bergbau in einer Dicke von 180 Mtr. durchschnitten sind. Sie werden bei Wissenbach von einer 60 — 100 Mtr. dicken Dioritdecke überlagert, welche dem Schichtenstreichen folgend am Westgehänge der Escheburg hinaufreicht, ohne deren höchsten Punkt zu berühren. Oberhalb dieser Dioritdecke beginnen mehr als 100 Mtr. mächtige Ablagerungen von quarzigem und hornsteinartigem Sandsteinschiefer, abwechselnd mit dünnen, thonigen Kalksteinbänken und hartem, kieseligem, schwarzem Thonschiefer, worin die folgenden Versteinerungen vorkommen:

Theca unguiformis Sdbgr.

„ *rimulosa* „

„ *fasciculata* „

Tentaculites subcochleatus „

„ *sulcatus* F. A. Römer.

Spirifer linguifer Sdbgr.

Retzia novemplicata „

Lingula subdecussata „

Fucus sp.

Die abweichende Fauna erklärt sich schon durch das Auftreten des Diorits. Denn als er sich lavaartig über die unteren Orthocerasschichten ergossen hatte, ward diejenige locale Fauna, welche ihre Reste in diese eingebettet hatte, vernichtet; es musste später über der Lavabank eine neue beginnen.

Die Schichten der obersten Abtheilung der Orthocerasgruppe sind von Diabas überlagert, welchem Stringocephalen-Schalstein folgt.

Rückblick auf die Orthocerasschiefergruppe.

Diese Abtheilung der devonischen Formation ist keineswegs auf die Section Gladenbach beschränkt, sie tritt auch noch auf als Fortsetzung der bei Wissenbach vorliegenden Partie in der Section Biedenkopf und südwestlich in der Section Dillenburg, ferner in der Gegend zwischen Lahn und Taunus in folgenden weit ausgedehnten Zügen, vereinigt mit Stringocephalenkalk und

Tentaculitenschichten: 1) am Hausberge bei Butzbach; 2) bei Ketternschwalbach, Oehren und Ober-Selters; 3) bei Kalten-Holzhausen, Nieder-Selters und Langenbach an der Weil; 4) bei Kördorf, Biebrich, Nieder- und Ober-Neisen, Mensfelden, Nieder-Brechen, Langenheck und Weilmünster; 5) bei Gutenacker, Steinberg und Balduinstein; 6) bei Geilnau, Alten-Dietz und Limburg; 7) bei Eppendorf und Hadamar. Auch am Harze ist sie nachgewiesen und von F. A. Römer zwischen den Calceolaschiefer und den Stringocephalenskalk gestellt worden. — Sie ist also keineswegs local entwickelt, sondern ein auf ziemlich ausgedehnter Fläche nachweisbares Glied der devonischen Formation. Bei Dillenburg und am Hausberge lagert sie, wie es scheint, zwischen einem versteinungslosen, vielleicht dem Stringocephalensandsteine entsprechenden, Gesteine und dem Stringocephalenschalstein, welche beide mehr in die höhere Abtheilung der mittleren Partie des rheinischen Schieferschichtensystems gehören. Bei Biedenkopf liegen unter dem Orthoceraschiefer Gesteine, welche dem Stringocephalenschiefer zu entsprechen scheinen, darüber aber Tentaculitenschichten der oberen Abtheilung der devonischen Formation. Man darf die Orthocerasgruppe als ein im tiefen Meere abgelagertes Aequivalent des Calceola- oder Stringocephalenschiefers und Sandsteins ansehen. Jedenfalls bildet sie ein mit einer eigenthümlichen Fauna ausgestattetes Glied in der mittleren Abtheilung der devonischen Formation. Höchst interessant ist die Gliederung ihrer beiden unteren Schichtencomplexe in mehrere, durch eigenthümliche Petrefacte ausgezeichnete Lager, deren Gesteine ziemlich unverändert von unten bis oben dieselbe Zusammensetzung besitzen. Man sollte hieraus folgern, dass die Bedingungen bei der Bildung der Felsart unverändert blieben, während sie für die Faunen wechselten. Möglicher Weise haben Meeresströmungen ununterbrochen aus weiter Ferne feinen Thonschlamm zugeführt, der mit färbenden, Kohlenstoff liefernden, Schwefelmetalle und Kalkcarbonat präcipitirenden Algen zur Ablagerung gelangte. Die Dicke der gesammten Schichtengruppe beträgt bei Wissenbach über 300 Mtr. Während der langen Zeit, welche erforderlich war, eine solche Masse feinen Schlamms zum Niederfallen zu bringen, änderten sich wohl die Richtungen, aus denen die zuführenden Meeresströme herkamen; sie brachten zwar immer ähnliche Mineralbestandtheile, aber verschiedene organische Wesenreste mit.

Im Anfange wurden auf dem sandigen, manchen Strandbildungen der Jetztzeit gleichenden, eine gemischte Gesellschaft von Meerbewohnern in derselben Schicht bergenden, Spiriferensandstein sandige Thonschiefer der Spiriferengruppe abgelagert, denen, als die Oertlichkeit immer tiefer und tiefer unter den Meeresspiegel sank, sandige Thonschiefer, worin sich *Spirigera concentrica* in Bänken ansiedelten, endlich die ersten, vorzugsweise Trilobiten umschliessenden Thonschieferlager der Orthocerasgruppe folgten. Die Meeresströme führten dann zu den am Orte wohnenden, also ihre Reste häufiger

zurücklassenden, *Goniatites compressus*, *Bactrites gracilis* und *Orthoceras regulare* die Brut weniger Gastropodenarten zu, die in zu grosser Meerestiefe sich nicht gehörig entwickeln konnte, weshalb die Individuen stets sehr klein blieben; sie brachte die seltenen oben verzeichneten Orthoceratitenschalen sammt den daransitzenden Serpulen und die Trilobiten mit. Als sich nun die Richtung der Meeresströmung änderte, sei es dass sich durch Bodensenkung ein neuer Abzugscanal oder durch Bodenhebung ein anderer Zuführungsweg bildete, hörte die Ablagerung der Orthoceratiten auf, es begann die der Goniatiten, Phragmoceratiten, Cyrtoceratiten und einiger schon in den Spiriferenschichten vorkommenden Orthocerasarten (*Orthoceras triangulare* in ungewöhnlich grossen, fast ein Mtr. langen Exemplaren und *O. planiseptatum*) sowie die Herbeischleppung der Brut einiger Elatobranchier und Brachiopoden, welche sich in den grossen Tiefen des Meeres ebenfalls nur selten und unvollkommen ausbilden konnten, also meistens klein blieben. Es folgte Herbeiführung von wahrscheinlich frei im Meer schwimmenden Polypen mit fiederstellig zuwachsenden Sternleisten, nochmals Goniatiten, Bactriten und Orthoceratiten ganz anderer Art als früher, weil der Meeresstrom nochmals seine Richtung geändert hatte. Die ehemaligen Bewohner, *Goniatites compressus* u. s. w., waren gleich im Anfang dieser an Goniatitenarten reichen Periode ausgegangen; ihre Schalen, in der Orthoceratitenperiode so häufig, sind deshalb in den Goniatitenschichten sehr selten.

Dem Niederschlage dieser mittleren Partie der Orthocerasgruppe folgt nun die Ablagerung mächtiger Dioritlaven, welche sich deckenartig über die Sedimente ausbreiten. Dass dies submarin geschah, zeigt die Folge der Sedimente, welche nun allerdings auch einen mehr sandsteinartigen Character gewinnen. — Die oberste Abtheilung der Orthocerasgruppe liefert in der Nähe von Wissenbach nur Algen, kleine ihr eigenthümliche Brachiopoden und Pteropoden.

Am Ende dieses Zeitabschnitts traten abermals Laven hervor, welche in ihrer Mischung von den früheren abweichen; es sind die Diabase, welche noch mit mächtigen vulcanischen Tuffbildungen den Stringocephalenschalsteinen vergesellschaftet sind.

Der Ausbruch der Dioritlava entspricht vielleicht einem geologischen Zeitabschnitte, und wenn sich die vorher aufgestellten Ansichten über das Alter der Orthoceraschichten bestätigen, so dass sie zur mittleren Abtheilung der devonischen Formation gestellt werden müssten, so würden die Pteropodenschichten mit den Tentaculitenschichten des Oberdevon zu vereinigen sein. Der von den letztern durch Diabas getrennte Schalstein an den Löhren bei Manderbach und zwischen Dillenburg und Stangenbach ist ohne Zweifel jünger als der, *Calceola sandalina* einschliessende, von Haina bei Rodheim und müsste dann zum Tentaculitenschalstein gezogen werden. Auf ihm liegen bei Nanzenbach die Sandsteine und Schiefer der oberen Abtheilung der Devonformation.

B. Stringocephalenschichten.

1. Stringocephalensandstein.

Zwischen Altenvers, Rolzhausen und Lohra tritt am Speicher ein los- bis festkörniger, gelber Quarzsandstein zu Tage, worin ich folgende Versteinerungen auffand:

Spirifer simplex Phill.

Spirigera concentrica v. Buch.

Crinites sp.

Die Vereinigung von *Spirifer simplex*, welcher dem Stringocephalenkalke und Sandsteine im Nassauischen zukommt, und der in allen devonischen Gesteinen verbreiteten *Spirigera concentrica* weist diesem Gesteine seine Stellung in der mittleren Abtheilung an. Der Sandstein ist in dicke Bänke abgesondert, welche *hora* 4 1/2 streichen und 25 — 30° südöstlich einfallen. Manche Lager sind so loskörnig, dass sie bei geringem Drucke zu Sand zerfallen und deshalb als Bau- und Streusand gewonnen werden.

Im Liegenden des Orthocerasschiefers von Wissenbach befinden sich auf der rechten Thalseite steil südlich einfallende Sandsteinschiefer und dunkle, kalkigsandige Thonschiefer, welche über 4000 Mtr. breit (senkrecht auf das Schichtenstreichen gemessen) bis jenseits Weidelbach (Section Dillenburger) anhalten. — Jenseits dieses Dorfes liegt eine Bank des Spiriferensandsteins, welche bei Haigerseelbach, Weidelbach und zwischen Steinbrücken und Mandeln (Section Biedenkopf) viele Versteinerungen, namentlich *Spirifer macropterus* und *Sp. auriculatus*, enthält. Zunächst östlich von dieser Spiriferenschicht ziehen Thonschiefer vorüber, welche ich als zum Spiriferenthonschiefer gehörig ansehe; sie begrenzen eine von Roth über Eibelshausen (Section Biedenkopf) streichende Sandsteinbank, worin bei beiden Orten *Spirifer macropterus* und *auriculatus* nebst andern, dem Spiriferensandstein eigenthümlichen, Petrefacten vorkommen und auf welche dann wieder Spiriferenthonschiefer folgen. Diese werden bei Wiesenbach (Section Biedenkopf) von sandigen Thonschiefern begrenzt, worin eine Bank *Spirigera concentrica* und *Spirigerina reticularis*, aber keiner der oben genannten Spiriferen gefunden wurde. Diese Bank dürfte als Stringocephalenschiefer angesehen werden; sie hat mit diesem wenigstens jene Brachiopoden gemein, welche im Stringocephalenkalke ebenfalls ganze Bänke bilden, im Spiriferensandsteine aber selten sind (Steinbrecke bei Bensberg gegenüber Cöln). Auf diesem Stringocephalenschiefer, der bei Simmersbach von einem Sandstein unterbrochen war, ruhen die Orthocerasschiefer in der Section Biedenkopf, sie setzen in dem nordwestlichen Winkel der Section Gladenbach herein.

2. Stringocephalenthonschiefer.

Mit jenem Sandsteine steht auf dem linken Ufer der Salzböde zwischen Damm und Lohra ein dunkelgrauer Thonschiefer in Verbindung, welchem ich folgende Versteinerungen entnahm:

Spirigera gracilis Sdbgr.

Spirifer calcaratus J. Sowb.

Orthoceras sp.

Am Dreisberge bei Mornshausen (rechtes Ufer der Salzböde) liegen in der Fortsetzung der Gesteine der unteren Abtheilung vom Hauskopfe und Hemerich milde, graublau Thonschiefer, worin sich sandige Schieferlagen befinden, welche ganz erfüllt sind mit Stielgliedern von Criniten. Im Schiefer selbst sind undeutliche Orthoceratiten und Criniten sammt Algenabdrücken vorgefunden worden, welche ihre Stellung im geologischen Systeme zweifelhaft liessen. Die Einlagerung von Crinitenschichten erinnert lebhaft an ähnliche Vorkommen an der Lenne und Agger, wo die Stringocephalenschiefer sehr verbreitet sind. Dies veranlasste mich den Schiefer des Dreisbergs zur mittleren Gruppe der rheinischen Schieferformation zu stellen.

Unterhalb Königsberg stehen dunkelgraue Thonschiefer zu Tage, in denen Bergbau auf Dachschiefer betrieben wird. Der Dachschiefer ist zwar von guter Qualität, aber seine zerstückelte Lagerung erschwert seine Gewinnung und Anwendung. Eine ihn begleitende Schicht liefert folgende Versteinerungen:

Phacops latifrons Bronn.

Spirigerina reticularis Gmel.

Spirifer sp.

Rhynchonella parallelepipedata Bronn.

Crinites sp.,

welche mich veranlassen, ihn zur mittleren Abtheilung der Formation zu stellen.

3. Stringocephalenschalstein oder Diabastuff.

Dieses Gestein, theils braungrauer, grünlich grauer bis pistaziengrüner Schiefer, theils ein kalkreiches Conglomerat aus verschiedenen Schiefer- und Diabasgesteine-Stückchen mit etwas Quarz und kalkigem Bindemittel, tritt in mächtiger Entwicklung bei Dillenburg (auf der Karte bei Nanzenbach) und Wetzlar (auf der Karte von Haina bis zum südlichen Rande) zu Tage. Alle andere Schalsteinvorkommen im Bereiche der Section Gladenbach gehören zu der oberen Abtheilung der Devonformation, wie sich aus ihrer Lage über dem oberen Kalksteine der mittleren Abtheilung und aus dem Umstande ergibt, dass sie Rollstücke dieses Kalksteins einschliessen. Bei Haina (Eisensteingrube Haina in Gemarkung Waldgirmes) kommt

in einer kalkigen eisenschüssigen Schicht eine grosse Menge sehr gut erhaltener Versteinerungen vor; ich fand darunter:

- Stringocephalus hians* v. Buch.
Spirifer simplex Phill.
 „ *aequaliaratus* Sdbgr.
 „ *muralis* Murch. Vernl. Keysl.
Rhynchonella tenuistriata Sdbgr.
Spirigerina reticularis Gmel.
Orthis opercularis Murch. Vernl. Keysl.
Pentamerus brevirostris Phill.
 „ *globus* Bronn.
Calceola sandalina Lam.
Bellerophon lineatus Goldf.
Capulus gracilis Sdbgr.
Cyathocrinus sp.
Zaphrentis rostrata Ldwg.
Amplexus tortuosus Phill.
Astrocyathus ceratites Ldwg.
 „ *socialis* „
 „ *gigas* „
Taeniocyathus trochiformis „
Ptychocyathus stigmophorus „
 „ *profundus* „
 „ *elongatus* „
Liocyathus vesiculosus „
Astrophloeocyclus impressus „
Astrophloeothylacus vulgaris „
Taeniothrombocyathus porosus „
Astroplacocyathus solidus „
Lioplacocyathus concentricus „
Liophloeocyathus virgatus „

Die bis nach Nanzenbach verbreitete Ablagerung bei Dillenburg lieferte an der Grenze der Section folgende Versteinerungen:

- Pleurotomaria bifida* Sdbgr.
Spirifer simplex Phill.
Spirigerina reticularis Gmel. (Bruchstück eines Schalenabdrucks).
Strophomena depressa Dalm.
Astrocyathus ceratites Ldwg.
Astrophloeocyclus longiradiatus Ldwg. } in Geschieben.
Liophloeocyathus virgatus „ }

Die erste Ablagerung gehört somit ohne Zweifel, die letzte vielleicht, zu den Stringocephalenschichten.

In ihnen wechseln grünliche feinerdige Schieferbänke mit Conglomerat-schichten ab, wie dies bei vulcanischen Tuffen auch im Gebiete der Basalte und älteren Eruptivmassen sehr gewöhnlich ist. Von dem Augit- und dem Labradorbestandtheile der vulcanischen Sand- und Trümmernmassen, die ich mir ebenso aus Spalten ausgeschleudert denke, wie die vulcanischen Sande der Neuzeit, und welche bei submarinen Ausbrüchen alsbald auf dem Meeresboden zur Ablagerung kamen, sind nur wenige erhalten geblieben; der grössere Theil hat sich zersetzt und Thon, Glauconit, Rotheisenstein, kohlen-sauren Kalk und Kieselerde geliefert. — Phosphate von Kalk haben sich hier und da angesammelt, so dass sie in abbauwürdigen Massen zusammen liegen. Schwefelmetalle bildeten sich, wie überall im Meere, durch verwesende Pflanzen- und Thierreste, sie zersetzten sich aber zum grossen Theil wieder und lieferten Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat.

Gute Profile, in welchen die Lagerung der Schalsteine deutlich sichtbar wird, sind selten; zwischen Manderbach und Dillenburg (Section Dillenburg) kann ein solches beobachtet werden. Manderbach selbst steht auf den Sandsteinen und Schiefen, welche ich zu den Stringocephalenschiefen gezogen habe; es folgen denselben von unten nach oben die Orthoceras-schichten (am Fusse der Löhren), dann Diorit (oben auf dem nördlichen Kopfe), weiter Pteropodenschiefer, dann Diabas (auf dem südlichen Kopfe), am westlichen Abhange Schalstein von grauer Farbe und dünner Schieferung, dann im grossen Steinbruche grauer, kalkreicher, grün gefleckter Schalstein, welcher sich zu Trögen, Thürgewänden, Treppentritten u. s. w. verarbeiten lässt. Auf diesem liegt scharf abgesondert eine 4 bis 5 Mtr. dicke Lage rothen kalkreichen Schalsteins, der beiderseits in Rotheisenstein übergeht, dann grauer, schieferiger Schalstein, worin ehemals (vor 20 bis 30 Jahren) drei Bänke Kalk abgebaut wurden. Die eine Bank, 2 — 3 Mtr. mächtig, ist die tiefste; die beiden andern, $\frac{1}{2}$ bis 1 Mtr. mächtig, lagen höher. Der Kalk ist lagerhaft, schwarz und besteht aus Bryozoenstöcken. Auf ihn folgen thonige Sandsteine und Conglomerate von Thonschiefer- und Kalkstücken in Schalsteinmasse, welche mit Thonschieferlagen abwechseln. Diesen folgen Diabasmandelstein, grauer thoniger Schalstein mit Kalkknollen und endlich ein aphanitischer Diabas.

Dr. C. Koch theilt in seiner Abhandlung über paläozoische Schichten und Grünsteine *) eine Analyse mit. Das Gestein stammt von den Löhren bei Dillenburg, dessen Fortsetzung sich bis Nanzenbach erstreckt. Ich füge sie, nachdem ich die gefundene Kohlensäure mit der entsprechenden Menge Kalkerde zu Kalkcarbonat vereinigt habe, hier an:

*) Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau. Hft. XIII.

Kohlensaurer Kalk	41,73	pCt.
Eisenoxyd und -oxydul	4,15	„
Thonerde	14,53	„
Kalkerde	2,13	„
Magnesia	1,14	„
Kali und Natron	3,21	„
Kieselerde	27,75	„
Nicht bestimmte Substanzen	1,50	„
Wasser	3,86	„
	<u>100,00</u>	pCt.

Das im Gesteine enthaltene freie Eisenoxyd ist zum Theil durch das Kalkcarbonat aus den Zersetzungsproducten der Schwefelkiese ausgefällt, zum Theil aus Zersetzung des augitischen Bestandtheils entsprungen. Hier und da sammelt es sich in solcher Menge, dass daraus abbauwürdige Rotheisensteinlager hervorgehen.

Bei Nanzenbach liegen derartige Lager zwischen dem Schalsteine der mittleren Abtheilung der Schiefer und Sandsteine der Tentaculitengruppe. Darauf werden die folgenden Eisensteingruben bebaut, welche auf der Karte mit römischen Zahlzeichen angegeben sind:

Zahlzeichen II. Nordwestlich von Nanzenbach: Christine, Pfaffenzeche II, Flora.

„ III. Nordwestlich gegen den Rand der Section: Meerbachstanne, Richtpfad.

Die Mächtigkeit der hier aufgemachten Eisensteinlager ist nicht beträchtlich und erreicht selten 2 Mtr. Der Stein ist meistens reich an Kieselerde und trocken.

„ XX. Bei Haina, im südöstlichen Theile der Karte, findet sich zwischen Stringocephalenkalk und Schalstein, auf einem versteinungsreichen Theile desselben, ein stark eisenschüssiger Kalk oder ein Flusseisensteinlager, worauf die mit Ziffer XX bezeichnete Grube Haina angelegt ist. Auf dem südwestlichen Fortstreichen dieses Lagers sind noch mehrere, jedoch nicht im Bau stehende, Grubenfelder verliehen.

Auf dem entgegengesetzten Flügel des Schalsteinbandes kommt ebenfalls zwischen dem hier gänzlich zu Dolomit umgewandelten Stringocephalenkalk und dem Schalsteine an der Bannhardt und dem Wellerwege ein $1\frac{1}{4}$ Mtr. mächtiges kalkiges Rotheisensteinlager vor, welches ähnliche, jedoch undeutlicher erhaltene, Petrefacten wie das bei XX enthält (s. S. 51). Beim Schachtabteufen fanden sich daselbst folgende Schichten übereinander:

Rother Schalstein (Tentaculitenschalstein)	4,5	Mtr.
Gelber Stringocephalendolomit	6,0	„
Kalkiger Rotheisenstein	1,25	„
Gelbbrauner Schalstein (Stringocephalenschalstein)	nicht	durchteuft.

In dem Diabastuffe oder Stringocephalenschalstein setzen dicht östlich bei Nanzenbach Gänge mit Kupferkies auf, auf denen früher ein ziemlich ausgedehnter Bergbau umging. Die Gangart besteht aus Quarz, Kalkspath, Bitterspath. Die Erze liegen eingesprengt und derb in Nestern und bilden nicht weit zu Felde setzende Mittel. Die Gruben mussten wegen starker Wasserzugänge aufgegeben werden und warten der Lösung durch einen von Dillenburg herauf zu holenden tiefen Stollen, der Paulinenstollen, welcher vorläufig nur das geologisch interessante Resultat ergab, dass die Falten der Cypridinschichten, welche das Nanzenbachthal durchschneiden, nicht unter dessen Sohle hinabreichen. Ich fürchte jedoch, dass, da alle im Dillenburgischen aufsetzenden Kupfererzgänge nur in verhältnissmässig oberen Tiefen edel sind und sich nach unten bald verschlechtern, die Anstrengungen der den Stollen betreibenden Gewerkschaft kaum belohnt werden. Auf demselben Schalsteinzuge setzen westlich von Dillenburg, ausserhalb der Section Gladenbach, die Gänge auf, welche die Kupfergrube Stangewag bebaut. Die Gänge durchschneiden drei im Schalstein eingebettete kalkige Rotheisensteinlager und sind nur auf diesen Kreuzungspunkten bauwürdig, im Schalstein selbst ganz ohne Kupfererz.

Die von Dr. C. Koch als Schalsteinschiefer bezeichneten untergeordneten Lager in diesem Stringocephalenschalsteine unterscheiden sich wesentlich von den Schalsteinschiefern v. Klipstein's, wie weiter unten nachgewiesen wird. Es sind feinerdige, gelbliche, zerreibliche Thonschiefer, welche aus Thonschieferlamellen und thonigkalkigem Bindemittel bestehen und zuweilen undeutliche Pflanzenreste, Schwefelkiesknollen und Sphäroide von Spatheisenstein enthalten.

4. Stringocephalenkalk.

Der in der Section Gladenbach zwischen Königsberg, Rodheim und dem Südrande auftretende Kalk gehört den Ablagerungen über dem Stringocephalenschalsteine an. Der dichte, von vielen Bryozoen- und Corallenstöcken durchzogene, von vielen Muschelschalen und Crinitenstielen durchspickte, Kalk ist in dicke, von zahlreichen Querspalten durchsetzte, Bänke abgesondert. Seine Farbe ist gewöhnlich grau, doch kommen auch gelbe und rothe eisenschüssige Lagen vor, bei denen die Färbung von den Absonderungsklüften ausgehend nach dem Innern der Theilstücke allmählich in grau verläuft. Auf den Klüften ist dann meist manganhaltiger Eisenglanz abgelagert, der an der mit XXII bezeichneten Stelle auf dem Rillscheit bei Rodheim bergmännisch gewonnen wurde. — An der Umwandlung des Gesteins in Rotheisenstein nahmen auch die Muschelschalen und Corallenstöcke Theil, sie wurden ebenfalls in Eisenglanz umgeändert. Bei diesem Austausch der Substanzen ging aber Volum verloren, indem das abgelagerte Eisenoxyd weniger Raum einnimmt als das fortgeführte Kalkcarbonat; hier-

durch war in dem Kalke von Rodheim neben offenen Kluftspalten eine niedrige kurze Höhle entstanden, welche gelegentlich beim Bergbau angehauen ward und auf ihrem Boden ziemlich viel Eisenerz enthielt, darüber aber offen war und nicht mit der Oberfläche communicirte. Die durch den Stoffwechsel entstandenen Kluftspalten sind gewöhnlich von thonigen und mulmigen Eisensteinen ausgefüllt.

Nach oben geht der Kalk in Dolomit über, dessen in der Folge noch weiter Erwähnung geschehen wird.

Der Kalk besitzt bei Königsberg eine Mächtigkeit von 5,5 Mtr., er ist daselbst bis auf den ihn unterlagernden Schalstein mit Schächten durchteuft worden. Nach der Obermühle hin steht er im Thälchen der Strubbach in kleinen Felspartien an, welche am Ebersteine grössere Mächtigkeit erlangen und einen wilden zerrissenen Character annehmen. Die geborstenen Felsmassen nehmen den Strubbach, auch dann, wenn er bei Regen- und Thauwetter stark anschwellt, auf, so dass er von der Oberfläche verschwindet, wahrscheinlich aber die Veranlassung zu den starken Quellen oberhalb der Obermühle wird.

An der linken Seite des Bieberthälchens, nächst dem Dörfchen Bieber, tritt der Kalk im steilen Gehänge hervor und wird daselbst, wie in dem gegen Fellingshausen hinauf ziehenden engen Seitenthälchen zum Betriebe von Kalkbrennereien gewonnen. Seine Mächtigkeit erreicht an dieser Stelle 25 Mtr. Dieser in mächtigen Blöcken vorkommende Kalkfels eignet sich vortrefflich zu Ornamenten, und es ist zu bedauern, dass sich noch kein Unternehmer zum Betriebe einer Schleiferei gefunden hat, um diesen schönen grauen Muschelmarmor in den Handel zu bringen. Auf der rechten Seite des Bieberthals steht an der Obermühle der Kalk in einem beiderseits von jüngeren Schichten bedecktem Fels an; er ist daselbst, wie bei Rodheim, eisenschüssig und es ward vor Jahren in ihm ein kleiner Bergbau auf Rotheisenstein betrieben. Auch in dem südlich ablaufenden Maibornthälchen, zwischen Obermühle und Königsberg, kommen mehrfach starke eisenschüssige Kalke vor, welche hier und da in Eisenrahm und Eisenglanz von besonderer Güte übergehen, so dass an manchen Stellen die Oberfläche mit hochhaltigen Rotheisensteinstücken überdeckt erscheint. Im Schwalbenbachthälchen (Schwarzethälchen) stehen am Gebräch und am gegenüber liegenden Bleidenberge ebenfalls Kalksteine an. Aus letzteren entstand im Frühjahr 1866 plötzlich ein mehrere Monate lang laufender mächtiger Wassererguss, welcher endlich aber wieder vollständig versiegte. Wahrscheinlich hatte eine in Klüften des Kalks stehende Wasseransammlung die aufliegende Lehmdecke gesprengt und die, wie ein kleiner Bach ausströmende, Quelle veranlasst. Die Vorräthe erschöpften sich, die Spalten blieben nach aussen geöffnet und es findet nun ein im nahen Thalschutte sich verlierender, immerwährender, unmerklicher Abfluss des oben eindringenden

Meteorwassers statt. — Bei Hof Haina, im Wald nach Waldgirmes (Section Gross-Linden) und bei Blasbach findet sich der Stringocephalenkalk in vielen einzelnen Partien anstehend, theils bedeckt von Dolomit oder von jüngerem Schalstein, theils überlagert von hellfarbigem, aus der Zersetzung des letzteren hervorgegangenem, Lehm. Hier und da hat sich auf ihm Phosphorit abgelagert, welcher sowohl bei Königsberg als bei Haina u. s. w. gewonnen worden ist. — Im jüngeren Schalsteine sind, wie wir weiter unten erfahren werden, die Phosphoritvorkommen viel belangreicher, und es hat den Anschein als ob der über dem Kalke als Geschiebe in Alluvionen oder auf der Kalkoberfläche in trauben- und nierenförmigen Krusten vorkommende phosphorsaure Kalk aus jenem Schalsteine abstamme. Er ist gewöhnlich mit Braun- oder Rotheisenstein verbunden.

Obschon im Stringocephalenkalke die Versteinerungen sehr häufig vorkommen, so gelingt es doch nur selten zur Bestimmung geeignete Exemplare zu erhalten, weil sie fest und innig mit der kalkigen Grundmasse verwachsen sind.

Bei Königsberg, Bieber, Rodheim und Haina fand ich folgende Arten auf:

- Trigonaspis laevigatus* Gldf., Obermühle.
Orthoceras sp., Rodheim.
Goniatites sp., daselbst.
Macrochilus sp., Obermühle.
Littorina lirata Sdbgr., Königsberg.
Spirifer bifidus Römer, Obermühle, Haina.
Spirigera reticularis Gmel., Obermühle, Bieber, Königsberg.
Pentamerus acutolobatus Sdbgr., Obermühle.
 „ *brevirostris* Phill., daselbst.
Fenestrella aculeata Sdbgr., Bieber, Obermühle.
 „ *subrectangularis* Sdbgr., daselbst.
Polypora laxa Sdbgr., daselbst.
Cerriopora dentiformis Sdbgr., Bieber, Obermühle, Königsberg.
Alveolites suborbicularis Lam., daselbst.
Stromatopora concentrica Gldf., überall.
 Crinitenstiele, überall.
Zaphrentis rostrata Ldwg., Obermühle.
Astrocyathus ceratites Ldwg., Bieber, Rodheim, Haina.
 „ *medioprofundus* Ldwg., Königsberg.
 „ *giganteus* Ldwg., daselbst, Haina.
Ptychocyathus stigmophorus Ldwg., Haina, Rodheim.
Astroblastodiscus quadrigeminus Ldwg., Bieber.
Lioblastocyathus piriformis Ldwg., Bieber, Obermühle.
 „ *fibrosus* Ldwg., daselbst.
 „ *cervicornis* Ldwg., überall.

Der Stringocephalenkalk enthält ausser Kalkcarbonat nur sehr geringe Quantitäten Bittererde- und Eisenoxydulcarbonat, etwas Kiesel- und Thonerde, Eisenoxyd und, wenn er dunkel gefärbt ist wie am Eberstein bei Obermühle, auch Kohle.

Der Einwirkung der Atmosphärien, namentlich des kohlenensäurehaltigen Wassers, unterliegt der Kalk. Die nach seiner Ablagerung durch Bodenhebung in ihm entstandenen Klüfte begünstigen das Eindringen des Wassers in die Tiefe, die Auswaschung von Höhlungen, das Nachstürzen der Oberfläche, welche deshalb viele steilwandige Einsenkungen und Felsriffe aufweist, zwischen denen sich Lehm und hier und da Brauneisenstein angesammelt haben.

Der Bergbau am Rillscheit (bei XXII) hat seiner Zeit nachgewiesen, dass solche steile Abstürze des Kalks an manchen Stellen über 30 Mtr. hoch sein können; sie folgen zum Theil der Hauptstreichungslinie der Schichten, zum Theil kreuzen sie diese, so dass zwischen mehreren Spalten der beiden Systeme sich tiefe Einsenkungen oder hohe Pfeiler ergaben.

Schliesslich noch ein Beispiel von der Zusammensetzung der im Stringocephalenkalk vorkommenden Rotheisensteine vom Rillscheit bei Rodheim. Die Grube liegt bei Ziffer XXII.

	derbe	mulmige
Eisenoxyd	31,45	56,51
Manganoxyd	0,00	10,89
Kieselerde	0,72	10,25
Thonerde	2,89	6,09
Kalkcarbonat	64,94	16,26
	<hr/> 100,00	<hr/> 100,00

5. Stringocephalendolomit.

In Falten und Mulden, welche zwischen Fellingshausen und dem Südrande der Section Gladenbach den Stringocephalenkalk in der Richtung *hora* 4 $\frac{1}{2}$ bis 5 durchfurchen, befindet sich der gewöhnlich nur 5 bis 6 Mtr. dicke Stringocephalendolomit eingelagert. Das Gestein ist gelb, in das Aschgraue und Braune übergehend, krystallinisch-, grob-, klein-, fest- und loskörnig, von Drusenräumen durchzogen, in denen Dolomit, Bitterspath, seltener Kalkspath und Quarz, auskrystallisirt sind. Die Felsart ist zum Theil dünngeschichtet, zum Theil in unbestimmt geformte Massen getheilt. Versteinerungen sind nur sehr unvollständig erhalten geblieben: es sind Criniten und Polypengehäuse, deren Art nicht näher bezeichnet werden kann.

In vielen Fällen erscheint der Dolomit als ein Erzeugniss des in der Erde thätigen Stoffaustauschs und er ist dann der Träger mächtiger Weichbraunstein- oder manganhaltiger Brauneisensteinlager. Die den Stringocephalenkalk überlagernden Schalstein- oder Thonschieferschichten der Tentaculitengruppe erliegen oft der Zersetzung und liefern dann Stoffe, welche sich mit dem Kalke vereinigen oder ihn verdrängen.

Die Schalsteine als vulcanische Tuffe der Pyroxenreihe enthalten ursprünglich Kalk-, Magnesia-, Mangan- und Eisenoxydsilicate; indem diese in kohlen saure Salze umgeändert und in Wasser aufgelöst dem Kalksteine zugeführt werden, wandelt sich letzterer in krystallinischen Kalk und Dolomit um, es sammeln sich an geeigneten Stellen Weichbraunstein oder Wad und braunsteinhaltiger Brauneisenstein. — Diese Metalloxydablagerungen nehmen die der Oberfläche nächste Stellung in den umgewandelten Felsmassen ein und sind nur von Lehm und thonigem Sande, den unauflösliehen Rückständen des Schalsteins, bedeckt, weil sie als schwerer löslich zuletzt ausgelaugt und fortgeführt wurden. Früher als sie waren schon Bittererde und Kalkerde in Bewegung gekommen; es hatten sich Dolomit und Kalkspath krystallinisch im Gesteine und krystallisirt in Drusen und Höhlungen angesiedelt. Die Metalloxyde verdrängten diese zum Theil wieder und erscheinen nun pseudomorph nach deren Krystallformen.

Waren schwefelkieshaltige Thonschiefer die Bedeckung des Kalks, so lieferten diese bei ihrer Zersetzung lösliche Eisensalze, welche vom Kalkcarbonate in Braun- und Rotheisenstein umgewandelt werden.

Die auf dem Dolomit abgelagerten Mangan- und Eisenoxydmassen sind, wie nicht anders zu erwarten, höchst unregelmässig ausgebildet, an der einen Stelle 10 und mehr Mtr. mächtig, wenige Schritte davon kaum ein Decimeter dick, hier sehr rein, dort durch Kalk, Kiesel und Thon verunreinigt. Sie sind vielfach gebogen, in tiefen engen Mulden, über Höcker und Rücken hin, in Klüften und Spalten angeordnet, so dass ihre Gewinnung in der Regel durch Abraumbau geschieht. In Fig. I. auf beiliegender Tafel I. ist das Profil eines solchen Lagers gegeben, welches keiner weiteren Erklärung bedarf.

Meistens enthalten die Brauneisensteine jener Lager etwas Thon und wenig Kieselerde, sie sind oft reich an Mangan, dessen Quantität bis zu 30 und 40 pCt. steigt, während ihr Eisengehalt selten über 30 pCt. anwächst. In der Umgebung des Hofes Haina, bei Bieber und Fellingshausen, wird Pyrolusit und manganhaltiger Brauneisenstein gewonnen. Die Lagerstätten des ersteren sind grösstentheils abgebaut, während die des letzteren noch reichlich Erz enthalten, dessen Verwendung zur Darstellung von Rohstahleisen und als Zuschlag zu schwefelhaltigen Eisenerzen dem Bergbau periodisch mehr oder weniger Umfang anweist.

Auf den auf der Karte mit XIX bezeichneten Fellingshäuser Gruben findet sich zuweilen mit dem Brauneisenstein Kakoxen in goldglänzenden Nadelbüscheln und traubigen Ueberzügen, Beraunit in hyacinthrothen traubigen Gestalten und Wawellit in weissen und rosarothern strahligen Kügelchen so häufig, dass das Erz dadurch einen starken Phosphorgehalt erlangt. Es ward schon oben erwähnt, dass der über dem Kalk und Dolomit liegende Schalstein viel phosphorsaure Salze enthalte; diesen verdanken wohl die dem Eisenstein beigemengten Phosphate ihre Entstehung.

An manchen Punkten, z. B. an der Bannhardt, zwischen Haina und dem Wellerwege, ist der Stringocephalenkalk seiner ganzen Mächtigkeit nach in Dolomit umgewandelt worden.

III. Obere Gruppe des rheinischen Schiefergesteins.

A. Tentaculitenschichten.

1. Schalstein der Tentaculitenschichten.

Der Schalstein über dem Stringocephalenkalke ersetzt an manchen Localitäten die sämtlichen Tentaculitenschichten, an anderen ist er den Sandsteinen, Thonschiefern und Kalken derselben nur untergeordnet, an noch anderen fehlt er gänzlich. Im Gebiete der Section Gladenbach tritt er auf bei Haina, Blasbach, Königsberg, am Südrande der Section bis nach Katzenfurth an der Dill, am Westrande bei Sinn, ferner bei Uebernthal, Oberscheld und überhaupt im Schelderwalde zwischen Oberndorf und Nanzenbach.

Der Tentaculitenschalstein enthält nur selten Versteinerungen. Solche sind in der Nähe von Sinn in einem von ihm untergeordneten Thonschiefer, sowie zwischen Uebernthal und Günterod, und ausserhalb der Section Gladenbach bei Weilburg und Waldgirmes in dem ihn begleitenden Kalksteine gefunden worden. Es sind folgende:

- Tentaculites multiformis* Sdbgr., bei Sinn.
- Crinites* sp., bei Uebernthal.
- Zaphrentis ampla* Ldwg., bei Waldgirmes.
- Lioblastocyathus Goldfusi* Ldwg., bei Uebernthal.
- Goniatites bifur* Phill., var. *Delphinus*, bei Weilburg.

Dieser über dem Stringocephalenkalke und Dolomite liegende, nach oben in die Cypridinschichten verlaufende, Schalstein kann in mehrere Varietäten getrennt werden.

a. Kalkfreie oder kalkarme Schalsteine.

- 1) Kalkfreier oder kalkarmer, schieferiger Schalstein (Schalsteinschiefer von Klipstein's und Diabasschiefer Senft's und Koch's). Lauchgrünes bis graulich grünes, geschäcktes und geflecktes, unebenschieferiges, aus einem deutlichen Gemenge von feinen, grünlichen und gelblich weissen Körnchen und Schüppchen gebildetes Gestein, welches in Schichten von 1—2 Centimeter Dicke und durch Querabsonderung in primatische Partien abgetheilt ist. Zuweilen sind Bruchstücke von dunklem Diabas eingeknetet (Eibach, Nanzenbach).

Dieses Gestein braust nicht oder nur sehr wenig mit Säuren, enthält keine oder nur wenig Carbonate. Es scheint aus Labrador, Augit, Chromophyllit, Eisenchlorid und anderen Zersetzungsproducten des Augits zu bestehen, denen sich hier und da etwas Kieselerde zumischt. Zuweilen werden die Labradorpartien hanfkorngross; es entsteht

dann, indem sich die grünen Schieferlamellen um sie herum legen, ein knotigschieferiges Gefüge (Obermühle, Bubenrod, Königsberg, Schelder Wald, Eibach bei Dillenburg).

- 2) Porphyrtiger Schalstein. Dieselbe Grundmasse, wie beim kalkfreien Schalsteinschiefer, enthält porphyrtig eingestreute Labradorkrystalle und erbsen- bis nussgrosse, rundliche und vieleckige Diabasstückchen. Er braust schwach mit Säuren und enthält sehr wenig Carbonate. Er ist in dünnere Bänke oder in unförmliche Theilstücke abgesondert und wird als Baustein geschätzt (Blasbach, Hausköppel, Buchenstrauch). Diese Varietät umlagert Diabaskuppen und wurde von einigen Mineralogen schieferiger Diabas genannt.

b. Kalkhaltige Schalsteine.

- 3) Kalkiger Schalsteinschiefer. Gelbgrün bis graugrün, seltener hellgelb bis weiss, mit viel beigemengtem, durch die ganze Masse zerflossenem gelblichem und weissem Kalk. Braust stark mit Säuren. (An der Koppelhecke bei Haina, Eibach, Oberscheld u. s. w. sehr verbreitet.)
- 4) Schalsteinmandelstein (Kalkstein, Blatterstein zum Theil). Gelblichgrüne bis röthlichbraune, feinerdige bis kleinkörnige, homogen erscheinende Grundmasse mit vielen hirsekorn- und hanfkorn- bis nussgrossen, weissen, grünlichen und blassrothen Kalkspathmandeln (Schelder Wald, Uebernthal, Katzenfurth, Blasbach u. s. w.).
- 5) Trümmerschalestein. Diabastrümmer und Stückchen von Schalstein, Labrador und Augit, von Hanfkorn- bis Wallnussgrösse sind in einem Cement von blassrothem und gelblichgrauem dolomitischem Kalksteine eingestreut. — Zuweilen bildet der Kalk darin dicke Scheiben und sogar dünne, schieferige Lager (Hermannstein in Section Wetzlar, Bubenrod, Oberscheld-Eibach).

c. Eisenoxydhaltige Schalsteine.

- 6) Eisenschalestein. Rothe, violette, braune, seltener gelbliche Grundmasse von talkartigem Ansehen, schimmernd, feinschieferig, mit vielen grünen und rothen, weniger weissen, Mandeln, um welche sich die Grundmasse welligschieferig herumlegt.

Die Mandeln bestehen aus Rotheisenstein, Grünerde, Kalkspath. (Nanzenbach, Eibach, Oberscheld, Uebernthal, Dillheim, am Südrande der Section südlich von Hohensolms, bei Blasbach, am Himberge bei Haina, überall den Cypridinschichten genähert und mit diesen in Berührung.)

Die chemische Zusammensetzung des jüngeren Schalsteins scheint sich im Allgemeinen der des älteren sehr zu nähern, bei der Mannichfaltigkeit der Entstehungsursachen wird sie in Gesteinen verschiedener Localitäten sehr abweichend sein. Aus dem Gebiete der Section Gladenbach sind noch keine

solchen Gesteine chemisch zerlegt worden; dagegen sind Kalkschalsteine von Fleisbach [I.] (Südwestgrenze der Section) durch Dr. Neubauer, und von Limburg [II.] durch A. Dollfus untersucht, welche enthalten:

	I.	II.
Kohlensauren Kalk	62,955 pCt.	43,691 pCt.
Kohlensaure Magnesia	1,075 "	1,414 "
Kohlensaures Eisenoxydul	0,140 "	0,874 "
" Manganoxydul	0,332 "	0,144 "
Eisenoxyd	1,044 "	11,964 "
Thonerde	10,544 "	5,437 "
Magnesia	1,170 "	2,460 "
Eisenoxydul	0,553 "	1,860 "
Kalkerde	0,000 "	0,683 "
Kali	0 797 "	0,765 "
Natron	1,258 "	2,219 "
Kieselerde	17,576 "	24,164 "
Phosphorsäure	0,330 "	1,670 "
Wasser	2,206 "	2,145 "
	<hr/>	<hr/>
	99,981 pCt.	99,490 pCt.

Mit kalkärmeren und kalkfreien Schalsteinen sind bis jetzt keine chemischen Untersuchungen angestellt.

Mit dem Eisenschalstein der Grube Molkenborn bei Nanzenbach hat Dollfus eine chemische Zerlegung vorgenommen, welche im zehnten Hefte der Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau (1855) mitgetheilt wird. Das rothviolette Gestein enthält Adern und Körnchen von Kalkspath. Essigsäure löste daraus 43,334 pCt. Carbonate, aus dem Rückstande nahm Salzsäure noch 12,666 pCt. Eisenoxyd, Thonerde und Kieselerde auf.

Die Zusammensetzung ist die folgende:

Kohlensaure Kalkerde	42,387 pCt.
Kohlensaure Magnesia	0,603 "
Kohlensaures Eisenoxydul	0,344 "
Eisenoxyd	6,771 "
Thonerde	11,008 "
Magnesia	0,646 "
Kali	2,535 "
Natron	1,158 "
Kieselerde	30,824 "
Phosphorsäure	0,346 "
Wasser	2,075 "
	<hr/>
	98,697 pCt.

An vielen Punkten scheint sich der im Schalsteine zerstreute Phosphatgehalt zusammengezogen zu haben. Am Altenberge bei Königsberg lagen in einem zu sandigem Thon verwitterten Schalsteine Nester von reinerem und unreinerem phosphorsauren Kalke von $\frac{1}{2}$ bis 4 Mtr. Dicke und 2 bis 10 Mtr. Länge. Sie standen theils steil, theils lagen sie horizontal in den auf und ab gefalteten und gerunzelten Schichten des gebleichten Gesteins. Durch einen ausgedehnten Tagebau wurden diese mehrere hundert Centner wiegenden Massen, welche bis zu 8 Mtr. tief niedersetzten, gewonnen. Daneben kommen Rotheisenstein mit 6 bis 7 pCt. Phosphorgehalt und in Begleitung von Osteolith vor. — Fig. II. gibt ein Profilbild dieses interessanten Vorkommens.

Einige hundert Schritte weiter südlich haben sich vor einigen Jahrzehnten mehrere Pfund Zinnober in diesem Schalsteine gefunden. Professor Dr. v. Klipstein theilt mit, dass dieses Mineral in mehreren kleinen Nestern am Saalband eines schwachen Rotheisensteintrümmchens etwa 15 Mtr. unter Tage aufgefunden sei. An einigen anderen Stellen sei das Gestein von Zinnober imprägnirt gewesen, aber trotz vielfachen Nachsuchens nichts belangreicheres gefunden worden.

Neuerdings wurde das Nebengestein genauer untersucht, es fand sich durchtrümmert von Zinnober, so dass daraus mit Nutzen Quecksilber zu bereiten ist. Im Streichen, welches Anfangs *hora* 12 einhielt, sich dann in *hora* 5 ändert, findet sich der Zinnober in gelben Ocker von $\frac{1}{2}$ Mtr. Dicke eingesprengt.

An diesem Berge liegt zwischen dem kalkarmen grünlichgelben Schalsteine und dem Goniatitenkalke der Cypridinenschichten ein reiches mächtiges Rotheisensteinlager, auf welches weiter unten noch ausführlicher zurückgekommen wird.

Dem Tentaculitenschalstein sind auch an mehreren anderen Punkten bauwürdige Eisensteinlager ein- und aufgelagert; nur die ersteren sollen hier besprochen werden, die letzteren gehören zum Goniatitenkalke der Cypridinenschichten, aus dessen Umwandlung sie hervorgingen.

Die dem Schalstein untergeordneten Rotheisensteinlager sind nicht häufig, sie sind meistens kieselreich, seltener kalkig und bestehen in vielen Fällen aus einer Brekzie von ärmeren und reicheren Rotheisensteinstücken, von zersetztem Schalstein, Jaspis oder Eisenkiesel oder eisenopalartigen Massen, grünlichen Aphrosideritmassen, Kalkspath und phosphorsaurem Salze, rothem Thon, seltener Asphalt, Schwefelkies, Kupferkies, Magneteisen, Franklinit und Wawellit, oder erscheinen wie die Umwandlungsproducte von Sphärosiderit in thonigen Rotheisenstein in Gestalt von dichten, sphäroïdischen Schalen, gefüllt mit lockerer Substanz.

Im Bereiche der Section Gladenbach kommen solche Rotheisensteinlager vor: am Hüttenwald, zwischen Bubenrod und Bieber, südlich der Wellerstrasse bei XXIII, zwischen Uebernthal und Oberscheld bei XV, bei Oberscheld nächst XIII, und ausserhalb derselben, jedoch an ihrer westlichen Grenze, nahe bei Eibach, auf den der Schelderhütte gehörigen Gruben Sophie, Victoria, Regina und einigen anderen.

Die Lager am Hüttenwalde sind kieselreich, am Ausgehenden mächtige Eisenkieselmassen, denen mehr oder weniger brauchbare thonige Rotheisensteine in schmalen Trümmchen untergeordnet sind. Ihre Mächtigkeit wechselt von 8 bis zu 1 Mtr.; ihr Niedersetzen ist nicht verfolgt, da sie sich zur Eisensteingewinnung als nicht ergiebig genug zeigen.

In dem Lager südlich von der Wellerstrasse bei XXIII wurde eine Zeit lang ein kleiner Bergbau betrieben; es steht steil geneigt, streicht in

3 $\frac{1}{2}$ Uhr und ist $\frac{3}{8}$ bis $\frac{1}{2}$ Mtr. stark. Beiderseits ist es von Nestern fast zu Thon zersetzten Schalsteins begleitet.

Das Eisensteinlager der Grube Rompelberg bei Oberscheld, nächst XIII, ist nur $\frac{3}{4}$ bis 1 Mtr. mächtig, streicht *hora* 4 $\frac{1}{2}$ und setzt regelmässig 36 pCt. einfallend nieder. Es liefert einen thonigkieseligen Rotheisenstein und wird zur Zeit nicht bebaut. Das Lager befindet sich im Liegenden des bekannten Oberschelder, Goniatiten führenden, Eisensteinzugs; es ruht auf gelbem Schalstein und hat eisenschüssigen zum Hangenden.

Die bedeutenderen Lager im Schalsteine sind die an der Eisernhand zwischen Uebernthal und Oberscheld bei XV vorkommenden; es sind die tieferen Lager dieses eisenreichen Reviers, denen in höherer Etage noch die zwischen Schalstein und Cypridinschiefer aus dem Goniatitenkalk entstandenen folgen.

Das tiefere, 1 bis 2 $\frac{1}{2}$ Mtr. mächtige, Eisensteinlager ist an der Eisernhand auf dunkelgrünen Schalstein und Schalsteinmandelstein gelagert; sein Hangendes besteht aus einem gelben oder braunen Schalsteine. Es ist mehrmals eingefaltet, so dass die das Gebiet wagrecht durchschneidenden Stollen es mehrmals treffen und im Tageabbau auf der Höhe des Bergs die Sattelfirsten sowie Abschneidungen und Verschiebungen durch Klüfte oft zum Vorschein kommen. In den Falten über dem hangenden Schalsteine des tiefen Lagers folgt dann ein solches, welches Versteinerungen enthält und von blauem Cypridinschiefer bedeckt wird. Das hangende Lager liegt im Auguststollen widersinnig einfallend, so dass es den Cypridinschiefer scheinbar bedeckt und von dem südlichen Flügel des tiefen Lagers sammt dessen hangenden überlagert erscheint *). Es liegen auf dem reichen Vorkommen, von Westen und Norden nach Osten gezählt, folgende Gruben:

a) Nordseite.

Erste Falte: Steinkopf, Heinrichsgrube, Marianne, Caroline, Betta, Henriette, Adelheid, Stockseite Julia.

Zweite Falte: Handstein, Eisenzeche II, Wilhelmine zweites Lager, Friedrichsgrube mittleres Lager, Wilhelmsthal, Steinberg.

b) Südseite.

Dritte Falte: Friedrichsgrube drittes Lager, Wilhelmsthal, Steinbergstollen, Blühender Muth, Anna.

Die Fig. III. gibt einen Verticaldurchschnitt von den Lagern der Eisernhand, und zwar sind A. die im Auguststollen durchschnittenen

*) R. Ludwig, Die Eisensteinlager in den paläozoischen Formationen Oberhessens und des Dillenburgischen. Beiträge zur *Geologie des Grossherzogthums Hessen etc.* — Darmstadt, bei Jonghaus. 1868.

Lager, welche hinter- und übereinander zu liegen scheinen, während in B. ein 1869 im Tagebau der Grube Steinberg aufgenommenes Profil mit Verwerfungsklüften darstellt.

Die ausserhalb der Section Gladenbach in den Gemarkungen Eibach und Dillenburg liegenden Rotheisensteinlager verhalten sich ähnlich wie die an der Eisernhand; auch sie haben in ihrem Hangenden Schalstein und Rotheisenstein, welchem blaue und rothe Cypridinschiefer folgen. Die Gruben Regina, Victoria, Gloria, Bruchberg bebauen ein Lager, welches auf ihren Feldern 3 bis 4 Mtr. mächtig Schalsteinmandelstein zum Liegenden und gewöhnlichen grünen Schalstein zum Hangenden hat. Auf Grube Sophie gesellen sich diesem noch zwei hangende, zwischen Schalstein und Cypridinschiefer und in letzterem liegende, Eisensteinflötze zu, die auch auf Grube Eduard noch schwach vertreten sind, die Felder von Kuningunde, Eichelberg, Heinzenborn, Peterslust, Florentine und auf dem anderen Flügel der Mulde: Waldseite, Ottilie und Basberg. Allen diesen Eisensteinen mischen sich geringe Mengen von Phosphorsäure bei, welche wahrscheinlich in der Regel an Eisenoxyd gebunden ist, auf der Eisernhand aber auch zur Bildung ungewöhnlich schöner und grosstrahliger Wawellittrauben Veranlassung gab. Die Eisenerze von Grube Sophie bei Eibach enthalten etwas Zinkoxyd, welches mit Eisenoxydoxydul zu tesseralkrystallisirtem Franklinit verbunden ist. Magneteisen, Kupfer- und Schwefelkies, Asphalt findet sich auf diesem und mehreren andern Lagern in geringen Mengen; es sind dies Mineralien, von welchen der Schalstein ebenfalls Spuren aufweist.

Schon oben wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die dem Tentaculitenschalsteine eingelagerten Rotheisensteinlager meistens reich an Kieselerde seien. Die nachfolgenden Hüttenproben von der Schelder Eisenhütte, mit schon von dem meisten Eisenkiesel geschiedenem Erze angestellt, mögen als Beispiele dienen.

Rotheisensteine von den Gruben an der Eisernhand bei Eibach.

	Wilhelmine.	Julia.	Anna.	Victoria.	Gloria.	Sophie.
Eisenoxyd . . .	72,5	72,5	73,1	66,6	68,6	68,8
Kieselerde . . .	26,2	24,0	25,6	26,8	20,5	25,3
Thonerde . . .	1,0	3,1	1,0	0	1,4	2,1
Zinkoxyd . . .	0	0	0	0	0	0,8
Kalkcarbonat . . .	0	0	0	1,0	6,8	3,0
Wasser . . .	0	0	0	4,5	2,7	0
	98,7	99,6	99,7	98,9	100,0	100,0

Der starke Kieselgehalt verlangt beim Verhütten einen reichlichen Kalkzuschlag, so dass auf den Dillenburgischen Eisenhütten der Möller selten über 34 pCt. Eisen enthält.

Kupfererzgänge, welche in dem tieferen Stringocephalenschalsteine aufsetzen und von denen wir einige im Gabbro und Serpentin kennen lernen werden, kommen im Tentaculitenschalsteine nicht vor.

Die Lagerungsverhältnisse des Tentaculitenschalsteins sind einfach. Er überlagert die Schichten der Stringocephalengruppe und ist von deren Schalstein hier und da durch Diabasmandelstein oder Diabasporphyr getrennt. In der südwestlichen und südlichen Partie folgt ihm regelmässig Goniatitenkalk oder der aus dessen Umwandlung hervorgegangene Rotheisenstein, während in der nordwestlichen dieses nächst Nanzenbach und Eibach zwar auch der Fall ist, im Schelder Wald aber hier und da unmittelbar über ihm noch Sandstein und Thonschiefer mit Tentaculiten lagern. — Bei Offenbach und Uebernthal, sowie am Südrande der Section, stehen Diabaskuppen aus ihm hervor, welche als Theile seiner durch Hebung über ihn herauf gebrachten Unterlage angesehen werden dürfen.

2. Tentaculitenschiefer mit Quarzit, Hornstein, Sandstein und Kalkstein.

Die thonigsandigen Schichten der oberen Abtheilung der oberen Gruppe des rheinischen Schiefergesteins sind weit verbreiteter als die Schalsteine; sie nehmen einen grossen Theil der Fläche der Section Gladenbach ein und bestehen fast überall aus abwechselnden Lagen von glimmerreichen, dünngeschichteten, feinkörnigen Sandsteinen oder hornsteinartigen und quarzitischen Ablagerungen und gelblichem bis dunkelblaugrauem Thonschiefer mit dunkel gefärbten Kalksteinsphäroiden und Platten. Nur an einigen Punkten treten Sandstein und Thonschiefer in mächtigen Parteen getrennt auf und konnten auf der Karte besonders bezeichnet werden, während an solchen Punkten, wo sie inniger mit einander verbunden gefunden wurden, für beide das Zeichen des schieferigen Tentaculitensandsteins gewählt werden musste.

a) Tentaculitenschiefer mit untergeordnetem Kalksteine und Hornsteine oder ohne solche Einlagerungen.

Ein sehr guter Aufschluss dieser Schichten kann an der Pausebergsmühle, oberhalb Eisemroth im Wallenfelsthal, beobachtet werden. Die Schiefer bilden daselbst eine aus der Thalsole hervortretende, in ihren oberen Theilen zerstörte, Faltenkuppe und haben ihre Reihenfolge, wie das angefügte Profil angibt, mit südöstlichem Einfallen.

VIII'	Hyperitwacke	} ohne Versteinerungen.
VIII	Eisenschüssiger Thonschiefer	} mit <i>Styliola lubrica</i> u. <i>St. sidermissa</i> .
VII'	Blauer Thonschiefer	} mit <i>Avicula rotundata</i> , <i>Ampliceras breviradiatus</i> , <i>Taeniozygathus trochiformis</i> , <i>Styliola lubrica</i> u. <i>sidermissa</i> , <i>Calopteron brevis</i> .
V	Dunkelgrauer Hornstein mit feinen Glimmerblättchen	} mit <i>Styliola lubrica</i> u. <i>sidermissa</i> .
VI'	Blauer Thonschiefer	} mit <i>Styliola lubrica</i> .
III'	Hellgrüner Hornstein	} mit <i>Cylindrospira macrophthalma</i> , <i>Styliola cretato-strata</i> .
II'	Hellgrüner Thonschiefer	} mit <i>Styliola bicannaliculata</i> u. <i>Tenaculites malyiformis</i> .
I	Sandstein und Conglomerat	} ohne Versteinerungen.
II	Hellgrüner Thonschiefer	} mit <i>Styliola bicannaliculata</i> .
III	Hornstein	} mit <i>Cylindrospira macrophthalma</i> .
IV	Thonschiefer	} mit <i>Styliola lubrica</i> .
V	Lehm- und Rasendecke	} bedeckt Thonschiefer u. Hornstein.
VI	Blauer Thonschiefer	} mit <i>Avicula rotundata</i> , <i>Styliola lubrica</i> , <i>Rhynchonella</i> sp., <i>Taeniozygathus trochiformis</i> .
VII	Quarziger Sandstein	} ohne Versteinerungen.
VIII	Hyperitwacke	} ohne Versteinerungen.

Bei I in den Sandstein- und Conglomeratschichten befindet sich der Kern der Sattelfalte, beiderseits folgen, mit II u. II', III u. III' u. s. f. bezeichnet, gleiche Gesteinsarten mit denselben Versteinerungen, mehrmals halbgrünliche oder dunkelgraue, hornsteinartige Bänke 1 bis 1½ Mtr. dick. Der Hornstein ist an den Kanten schwach durchscheinend, von ebenem, in's Muschliche übergehendem, Bruche, weniger hart als Quarz und Feldspath, und besteht höchst wahrscheinlich aus einem innigen Gemenge von Kalk-, Natron-, Eisenoxydul-Silicat, Thonerde und Kohle. Bei der Verwitterung scheidet sich etwas Eisenoxydhydrat ab. In diesem felsitischen Hornsteine haben sich die feinen Schälchen der Styliolaarten als Abdrücke und Steinkerne deutlich erhalten.

Die Thonschieferschicht mit *Avicula rotundata* VI u. VI' liegt sehr hoch und vertritt vielleicht die hier fehlenden Cypridenschichten. Auf der einen südlichen Seite folgt ihr, anstatt des eisenschüssigen Thonschiefers VII', quarziger Sandstein VII. Hyperitwacke (Eisensplit) schliesst beiderseits die Reihe. Die Mächtigkeit der Ablagerung von der Mitte der Schicht I bis zur Hyperitwacke gemessen beläuft sich auf 170 Mtr.

Das Verzeichniss der bei Pausebergsmühle vorkommenden Versteinerungen möge hier nochmals Platz finden.

Cylindraspis macrophthalmus Sdbgr.
Coleoprion brevis Ldwg.
Styliola lubrica „
 „ *intermissa* „
 „ *bicanaliculata* „
 „ *crenatostrata* „
 „ *Richteri* „
Tentaculites multiformis Sdbgr.
Avicula rotundata „
Rhynchonella sp.
Amplexus breviradiatus Ldwg.
Taeniocyathus trochiformis „

Bei Schlierbach sind dem Tentaculitenschiefer, welcher hier *Tentaculites multiformis* und *Cylindraspis macrophthalmus* geliefert hat, $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Mtr. dicke Bänke eines dunkelgrauen, fasst nur aus Bryozoen- und Polypengehäusen bestehenden, Kalksteins untergeordnet.

Auch bei Dernbach kommen solche Kalke in den Tentaculitenschiefern vor, nicht minder bei Mornshausen an der Salzböde und zwischen Uebernthal und Güntherod; letzterer zwischen Schalstein und Cypridinen-schiefer.

Sie enthalten sämtlich undeutliche, nur bei stärkerem Anwittern hervortretende, Versteinerungen, unter denen Crinitenstiele, Gehäuse von *Lio-blastocyathus Goldfusi* Ldwg., *Astrocyathus* sp. indef., *Zaphrentis* sp. indef., *Tentaculites multiformis* Sdbgr. und an *Fenestrella* und *Ceriodora* mah nende Bryozoen gefunden wurden.

Zwischen Herbornseelbach und Bicken treten unter Hyperitwacke mehrmals Tentaculitenthonschiefer- und Sandsteinschieferschichten hervor, denen sich zwischen Bicken und Offenbach graue geschichtete Kalksteine einlagern. Es folgen dann wieder Thonschiefer mit Goniatischenkalk und Cypridinen-schiefer, endlich zwischen Offenbach und Bischoffen Fucusschiefer und Sandstein. Die Kalksteine in diesen grauen knotigen Thonschiefern besitzen hellgraue Farben, sind in 1 bis $1\frac{1}{2}$ Decimtr. dicke Bänke abgesondert, zwischen welchen kalkige Thonschiefer in dünnen Lamellen liegen. Sie sind von Kalkspatthrümmchen durchsetzt und vollkommen frei von Versteinerungen. Es scheint, als ob das 3 Mtr. mächtige Lager, welches 45 pCt. einfällt, seiner Länge nach durch Klüfte in kurze Stücke abgetheilt und verschoben sei, so dass das Vorkommen den Eindruck eines im Sphäroiden angeordneten macht. Die deutliche Schichtung und der Umstand, dass in drei mehrere hundert Meter von einander entfernten Stellen (*h.* $4\frac{1}{2}$) Steinbrüche den Kalk trafen, sprechen für diese Auffassung der Lagerungsverhältnisse, welche sich auch bei dem 20 Mtr. mächtigen, etwa 100 Schritte weiter im Hangenden liegenden, Goniatischenkalke wiederholen. In den Tentaculitenschiefern in der Nähe des Kalks fanden sich in Menge:

Tentaculites typus Richter.
 „ *multiformis* Sdbgr.
Styliola lubrica Ldwg.
 „ *tenuicincta* „

Clymenia laevigata Mü n s t.
Orthoceras iniquiclatrum S d b g r.
Cardiola retrostriata v. Buch.
Trilobites sp.

Tentaculitenschiefer von meist dunkler Färbung, seltener mit Kalkknoten durchzogen, treten auf bei Hof Schellenberg, bei Bicken, an der Schaafmühle zwischen Eisemroth und Uebernthal, bei Hartenrod, Bottenhorn, Dernbach, Rachelshausen und gehen nordwärts in die Section Biedenkopf über. Auch bei Sinn (Section Dillenburg) werden sie beobachtet.

b) Tentaculitensandstein zum Theil mit eingelagerten Quarziten.

Schieferige Grauwackensandsteine der Tentaculitenformation mit untergeordneten hellfarbigen, festen und körnigen Quarziten liegen in einer Falte, welche von Herbornseelbach nordöstlich gegen Eisemroth hin verläuft. Die Quarzite bilden Bänke von $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Mtr. Dicke und besitzen hinreichende Grösse, um zu Mühlsteinen verarbeitet werden zu können. Der graue, gelblich verwitternde, Sandstein ist als Baustein beliebt und wird bei Herbornseelbach gewonnen. Die den Tentaculitenschichten in den Sectionen Biedenkopf und Marburg bei Breidenstein, Biedenkopf und Wetter in so ausgedehnter Weise eigenthümlichen Quarzite sind in der Section Gladenbach auf jenes Vorkommen bei Herbornseelbach beschränkt.

c) Tentaculitensandstein und Schiefer.

Die Bänke des glimmerreichen grauen Sandsteinschiefers der Tentaculitenschichten erlangen hier und da so grosse Dicke, dass sie als Baustein zu geringem Mauerwerke verwendet werden können. In der Regel stellen sie sich jedoch als 2 bis 5 Centimtr. dicke Platten dar, welche mit hellfarbigem sandigem Thonschiefer und grauem und grünlichem Hornsteine wechselagern. Mitunter führen diese Schiefer- und Hornsteinschichten Versteinerungen, in der Regel aber schliessen sie keine organischen Reste ein. Die Sandsteinplatten liefern hier und da Abdrücke von Pflanzenresten, die indessen meistens so zerbrochen sind, dass sich nur Weniges davon zur Artenbestimmung eignet. Die zwischen den Schichtenflächen liegenden Pflanzen machen ganz den Eindruck wie der am Meeresstrande zusammengespülte und zurückgelassene Pflanzendetritus; es sind kleine Bruchstücke von Algen, von Farn, von Lycopodiaceen, von Nöggerathien, denen sich dann und wann ein grösseres Stück Holz einlagert. In der Section Gladenbach selbst wurden noch keine bestimmbaren Pflanzenreste in den Tentaculitenschichten aufgefunden; die sie durchschneidenden Falten der Formation lieferten aber sowohl bei Burg an der Dill (Section Dillenburg), wie bei Biedenkopf und Buchenau (Section Biedenkopf), solche Reste; es sind darunter:

Chondrites lanceolatus Ldwg., Biedenkopf.
Lepidostrobus sp., daselbst.
Lycopodites complanatus Ldwg., Burg.
Filices 2. sp., Biedenkopf, Burg.
Nöggerathia 1. sp., daselbst.
Aporoxylon ? daselbst.
Pinites ? daselbst.

Die Sandsteinschiefer sind verbreitet bei Nanzenbach, an der Eibacher Schelde oberhalb Oberscheld, bei Herbornseelbach, Hartenrod, am Hülshofe und bei Bottenhorn, bei Rachelshausen, Wommelshausen, Daubhausen, Cöllschhausen, Nieder- (Neu-) und Ober-Lemp, Altenkirchen, Nieder- und Ober-Weidbach, Weidenhausen, Sinkershausen, Breidenbach, im oberen Theil des Lemphthals, bei Wilsbach, Mornshausen an der Salzböde, bei Altenstädten, Seelbach, Hohensolms, Damm an der Salzböde, zwischen Königsberg und Fellingshausen und im Crofdorfer Walde. In den untergeordneten Thonschieferlagen fanden sich auch Versteinerungen aus dem Thierreich, namentlich Styliola- und Tentaculitenarten, in der Eibacher Schelde oberhalb Oberscheld, bei Hartenrod, Bottenhorn, Rachelshausen, Bicken, Nieder-Weidbach und Frankenbach.

B. Cypridinenschichten.

1. Goniatitenkalk und Rotheisenstein.

Unmittelbar auf die Tentaculitensandsteine und Schiefer oder die dieselben ersetzenden Schalsteine folgen kalkige Straten, welche durch zahlreiche organische Einschlüsse ausgezeichnet sind. Diese Kalksteine haben an vielen Punkten die Gelegenheit zur Ablagerung von Rotheisenstein geboten, wobei auch die von ihnen eingeschlossenen Muschelschalen und Kalkgehäuse der Polypen in Eisenoxyd umgewandelt wurden. Zuweilen sind nur einzelne Theile des Kalks vom Eisenstein verdrängt, so dass der unveränderte Kalkstein noch unter dem Rotheisenerze liegt, wie z. B. in der Nähe von Eibach und an der Eibacher Schelde bei Oberscheld; zum Theile sind die tieferen Partien des Kalks in mächtige Rotheisensteinlager umgewandelt, der Kalk bildet dessen Dach, wie bei Königsberg und am Kahnert (Südrand der Section); zum Theil ist der Kalk seiner ganzen Mächtigkeit nach umgeändert, so dass von ihm ausser den Muscheln und Corallengehäusen keine Spur mehr übrig geblieben ist.

Einige der wichtigsten Punkte zur Beobachtung des Goniatitenkalks sind die Steinbrüche bei Offenbach, Bicken und Ballersbach. Der Kalk ist hier geschichtet, 6 bis 20 Mtr. mächtig, streicht *hora* 4 $\frac{1}{2}$ und fällt regelmässig 40° S. O. ein. In Mitten der grauen, durch Kalkspathtrümmchen nach allen Richtungen durchzogenen, Ablagerung liegt ein etwa 1 Mtr. dickes sehr bituminöses Thonschieferflötz mit zwei Reihen abgeplatteter sphäroï-

discher Kalkknollen, worin unzählige Versteinerungen stecken. Manche stehen über die Kalksphäroide hervor und sind dann im Thone zerdrückt; andere liegen in deren Innerem auf das Beste erhalten oder gänzlich in Kalkspath umgewandelt. In dem Schiefer finden sich ebenfalls Spuren von Versteinerungen, jedoch nur in Abdrücken. Die Kalksphäroide sind sehr bituminös, öfters der Art mit Bergöl getränkt, dass sie kein Wasser annehmen. Diese Sphäroide bildeten sich offenbar um einzelne in den Thonschlamm gefallene Thierreste über Conferven; sie bergen meist einen oder einige sehr grosse Goniatiten oder Orthoceratiten und viele kleinere Conchylien. In der einen Schicht liegen solche mit Cephalopoden und Pteropoden, in der anderen solche mit Muscheln und Cypridinen, denen nur wenige Cephalopodenschalen beige-fügt sind. Der Durchmesser der Sphäroide wechselt zwischen 2 u. 6 Centimtr., ihre Dicke von 2 bis 20 Centimtr.

Man hatte den Kalkstein von Bicken, welcher in grossen Mengen theils zur Bereitung von hydraulischem Kalke, theils zum Gebrauche für Eisenschmelzereien gewonnen wird, lange Zeit verkannt; er ward auf der geologischen Karte von C. Koch (Jahrb. des Vereins für Naturk. in Nassau. Hft. XIII) sowohl, als auf der grossen geologischen Karte (Rheinland und Westphalen) von H. v. Dechen als Culmkalk aufgenommen und von ersterem als versteinungslos angesehen. Ich sammelte während eines einmaligen kurzen Besuchs eine grosse Menge vortrefflich erhaltener Versteinerungen, worunter folgende bestimmt werden konnten:

- Fische 2. sp., nämlich: *Cephalaspis* sp. u. *Holoptychius* sp.
Cypridina serratostrata Sdbgr.
 " n. sp.
Goniatites retrorsus v. Buch.
 var. *auris*.
 " *typus*.
 " *undulatus*.
 " *amblylobus*.
 " *lamed* Sdbgr.
 var. *latidorsalis*.
 " *calculiformis*.
 " *lamellosus* Sdbgr.
 " *intumescens* Beyr.
 " *tuberculoso-costatus* d'Arch. u. de Vern.
 " *Planorbis* Sdbgr.
Orthoceras acuarium Münst.
 " *vitatum* Sdbgr.
 " *regulareforme* Koch (von Sandberger zu *O. regulare* gestellt).
 " *acutum* Koch (von Sandberger zu *O. planiseptatum* gestellt).
 " *subflexuosum* Münst.
Tentaculites multiformis Sdbgr.
Cardiola retrostrata v. Buch.
 " *concentrica* v. Buch.
 " *duplicata* Münst.
Lunulicardium ventricosum Sdbgr.

Fresenius hat mit dem Bicker Kalke, welchen er ganz richtig als den des Cypridinschiefers bezeichnet, chemische Analysen ausgeführt, welche

in den Jahrb. des V. f. Naturkunde in Nassau. Hft. VII. 1851. mitgetheilt sind; er fand darin:

Kalk	44,41	bis	45,49
Magnesia	1,05	"	0,70
Eisenoxyd und Oxydul	}		
Manganoxyd und Oxydul			
Thonerde	1,90	"	1,44
Kohlensäure	34,40	"	34,99
Kieselsäure	1,00	"	1,48
Thon und Sand	15,19	"	18,88
Wasser, an Eisen- und Manganoxydul gebundene Kohlensäure			
Alkalien, organische Verbindungen und Verlust	2,05	"	2,02
	100,00		100,00

Aehnliche Kalklager, wie die von Bicken, Offenbach, Ballersbach, jedoch ohne die sie auszeichnenden späröidischen Massen, finden wir dem Thonschiefer der Oberdevonformation eingelagert bei Bischoffen im Ahrdtthale. Hier sind es 1 bis 1½ Mtr. dicke Bänke graublauen, bituminösen, thonigen Kalks, welche sowohl nach dem Hirrkopfe hin, linke Ahrdtseite, als nach der Grünwaldsmühle im Siegerbach- oder Wallenfels- thal und weiter nach der Strohbach hin, sowie bei der Obermühle im Wallenfelsthal, sich finden. Bei Ober-Weidbach sind Steinbrüche in ganz gleichen Kalksteinlagern angelegt, worin sich eine Zwischenlagerung von Thonschiefer bemerklich macht. Der Kalk ist hier ziemlich rein und wird zum Zuschlag für die Justushütte bei Gladenbach gewonnen. — Auch bei Erdhausen, Gladenbach und Ammenhausen liegen solche graue, plattenförmig abgesonderte, Kalke, in denen sich bis jetzt keine Versteinerungen haben finden lassen. In der südwestlichen Fortsetzung der Bischoffer Lager werden an der Stipbach und im Katzenfurth Walde, sowie bei Katzenfurth selbst und auf der rechten Dillseite bei Daubhausen, ganz gleiche Kalklager zwischen Thonschiefer eingeschlossen gefunden, welche mit den vorher angeführten wahrscheinlich ununterbrochen zusammenhängen. An der Stipbach und bei Katzenfurth wurden diese Kalke früher gebrochen; in den halbverfallenen Gruben kann das Gestein noch anstehend gesehen werden. Man bemerkt, dass es grau bis hellgelb, mit weissen Kalkspath- adern, erscheint und südöstlich mit 10 bis 30° einfällt. Deutliche Verstei- nerungen enthalten auch diese Lagerstücke nicht; bei Katzenfurth gegen Sinn hin (nordöstlich) kommen in dem nach der Stipbach hinüber ziehenden Lager unbestimmbare Spuren von Bryozoen- und Polypengehäusen vor. Auch bei Bellersdorf liegen solche plattenförmige Kalksteine mit undeutlichen Versteinerungen dem Schiefer eingelagert, nicht minder bei Bechlingen, im Thälchen gegen den schwarzen Stein. Möglicherweise fallen diese Bryozoen und Polypen umschliessenden Kalke mit denen von Günterod, Schlierbach u. s. w., d. h. mit Tentaculitenkalken, zusammen; so lange jedoch die Auffin- dung bestimmbarer Versteinerungen in ihnen nicht gelang, mögen sie hier ein Unterkommen finden.

Im Hangenden der Tentaculitenkalke von Mornshausen an der Salzböde, liegen ebenfalls versteinungslose kalkige Thonschiefer, worin schwarze Kalksphäroide von weissen Kalkspathadern durchsetzt, eigentliche Septarien, gefunden werden. Die Schicht streicht südwestlich Rossbach vorüber nach Nieder-Weidbach, wo ich in solchen Septarien *Cypridina serratostrata* auffand. Die Kalkgeoden oder Septarien von Mudersbach, Wilsbach und von der Eisernhand am Hauskopfe (Schneeberge), die von Seelbach und der Glitzemühle an der Salzböde, werden ebenfalls hierher zu stellen sein.

Nächst Rolzhausen werden Kalkseptarien in einem dunkeln kalkigen Thonschiefer gefunden, welche sowohl an ihrer stark zersetzten gelblichen, mit einem Netze von Kalkspathadern umgebenen, Oberfläche, als in ihrem Innern beim Durchschleifen erkennbare Versteinerungen enthalten. Ich konnte darin kleine Exemplare von

Goniatites retrorsus v. Buch,
Orthoceras sp. indetermin. und
Cypridina sp.

mit Sicherheit erkennen.

Im Fortstreichen der Schicht fand v. Klipstein das von ihm in seinen Geognostischen Darstellungen von Hessen etc., nordwestliche Hauptabtheilung S. 261, abgebildete Bruchstück eines grossen Goniatiten, welcher wenigstens nicht zu den die Culmformation der Umgegend kennzeichnenden gehört.

Die Kalke von Lohra, Altenvers und die vom Wirrwerich haben bisher keine Versteinerungen geliefert; die von Kirchvers, namentlich von Gruhluk, enthalten undeutliche Reste von Polypengehäusen. Auch die letzteren sind dunkelfarbig und fallen in jeder Beziehung mit denen von Bischoffen, Katzenfurth, Gladenbach und Ober-Weidbach zusammen.

Von anderer Beschaffenheit sind diejenigen hierher gehörigen Kalke, welche zwischen Fellingshausen und Königsberg, bei der Strohmühle im Biebergrunde, an der Bannhardt und am Sichel bei Blasbach, am Kahnert und zwischen Bechlingen und Werdorf (Südrand der Section) unter dem Cypridinenschiefer hervorkommen.

Diese Kalksteine sind entweder grau oder durch Eisenoxyd lichtroth gefärbt, knotig- und welligschieferig abgesondert und brechen in $\frac{1}{2}$ Decimtr. dicken unebenen Platten. In den Eisensteingruben von Königsberg sind sie vielfach aufgeschlossen, sie erreichen im Hangenden des Rotheisensteinlagers eine Mächtigkeit von mehr als 20 Mtr. und umschliessen eine durch den Bergbau eröffnete lange schmale Höhle oder offene Kluft, deren Seitenwände in steiler Neigung liegen und deren Sohle etwa 60 Mtr. unter der Oberfläche beständig von Wasser bedeckt ist.

Der Kalk legt sich bei Königsberg in eine zwischen Tentaculitenschalstein und Hyperitwacke eingeschlossene Bucht westlich herein und hebt sich gegen Westen gänzlich aus, er wird jedoch auch auf dem Plateau zwischen

dem Altenberg und der ehemaligen Preussischen Landesgrenze, wo die Zinnober- und die Phosphoritgruben nebst vielen Schürfen nach Eisenerz ausgeführt worden sind, mehrmals aufgefunden und scheint daselbst eine südwestlich gerichtete Falte auszufüllen. Im Bergbau der Königsberger Grube, welche sich in jener Richtung erstreckt, etwa 150 bis 160 Schritte von der ehemaligen Landesgrenze, legt sich der Kalk schwach an und nimmt westlich an Mächtigkeit zu, indem er sich tiefer und tiefer herabsenkt, und schwenkt sich endlich um das aus Hyperitwacke bestehende Köpfchen gegenüber dem östlichen Schachte der Grube Eisenkaute gegen Norden herum, durchschneidet das Strubbachthälchen, zieht über den Eberstein, steigt in das Bieberbachthal herab und zuletzt am Dünstberge empor, wo er sich unter dem Culm verbirgt.

XVII. Dieses Kalklager bedeckt bei XVII in der westlichen Bucht ein mächtiges Rotheisensteinlager, dessen schwache Spuren sich auch noch bis in die Strubbach und bis an den Dünstberg sowohl, wie südwestlich bis an das Blasbacher Thal verfolgen lassen. Auf der Grube Eisenkaute XVII sowohl, wie am Dünstberge, liegen auf der Lagererstreckung grosse Haufwerke von Schlacken, welche von uralten Eisenschmelzereien, sogenannten Waldschmieden, herrühren. Wahrscheinlich betrieben hier schon die alten Deutschen, unter dem Schutze der Festungsringwälle, auf dem Dünstberge und Alteberge, ihre Eisendarstellung, welche sie auch im Krofdorfer Walde wie Schlackenhaufwerke bezeugen, umfangreich übten. Man verlegte die Hütten später, als man Wasserkräfte an Stelle der Menschenkraft zur Blasbalg- und Hammerwerkbewegung anwandte und das im Ofen dargestellte Kohlenstoffeisen erst nach seiner Erkaltung in eigenen Herden zu Schmiedeisen umwandelte, an den Biederbach, wo sie noch im 16. Jahrhundert florirten. Auf den Gruben bei Königsberg wurden mehrmals uralte langhalsige Beile von Eisen und gänzlich ohne Eisenanwendung construirte Haspel nebst Gestell aufgefunden, welche bei jenen alten Bergleuten in Anwendung gewesen sein mögen. Die ältesten Bergbaue scheinen auf jenem Plateau betrieben worden zu sein, wo man bei 10 bis 20 Mtr. Tiefe schon das untere Lagerende erreicht, sie gingen dann in östlicher Richtung durch Tagebaue von ungewöhnlicher Ausdehnung weiter, und in späterer Zeit ward an diesen Stellen ein tieferer Bergbau geführt, dessen Eindringen durch die die Grubenwasser abnehmende Kluft und Höhle im Goniatischenkalke erleichtert wurde. Durch diese umfangreichen Baue ist das Eisensteinlager gut abgeschlossen, so dass es als eine von Westen gegen Osten einschliessende, gegen Osten sich allmählich verbreiternde, Mulde erkannt wird. Man vergleiche Fig. IV, Grundriss und Profile dieses Lagers. Der eine, am Schalstein liegende, unter 30° nördlich einfallende, Flügel dieser Mulde stellt ein 5 bis 8 Mtr. mächtiges Eisensteinflöz dar, während der andere in flacherem Winkel mit südlichem Fallen geneigte, nur in oberen Teufen als Eisenstein führend

bekannt ist. Der nördlich einfallende und sich von Ost gegen West heraushebende Lagertheil besteht aus einzelnen stufenweise angeordneten Stücken, welche der Oberfläche näher und in dem alten Tagebau reich an Eisenkiesel befunden werden, tiefer allmählich kieselärmer zu reinem eisenglanzreichem Rotheisenstein und in grösserer Tiefe zu kalkhaltigem Rotheisenstein werden.

Die mit diesen Erzen unternommenen Hüttenproben ergaben folgende Zusammensetzung:

	Lagertheil		
	unterster.	mittlerer.	oberster.
Eisenoxyd	72,50	64,92	55,10
Kieselerde	10,25	24,00	32,00
Thonerde	5,00	3,50	8,50
Kalkcarbonat	10,35	5,00	4,00
Phosphorsäure	Spur	0,13	0,12
Manganoxyd	1,25	1,37	0,28
Wasser und Verlust	0,65	1,08	0,00
	100,00	100,00	100,00

Nach Nordosten setzt das Königsberger Eisensteinlager in nicht bekannter, wahrscheinlich aber geringer, Mächtigkeit um den aus Hyperitwacke bestehenden Hügel fort und zeigt sich an der Oberfläche in vielen, auf den Feldern zerstreuten, Rotheisenstücken an; es überschreitet als schmales Lager den Eberstein, läuft am Fusse des Dünstbergs in die Höhe und ward an dessen Gehänge nochmals als ein unter splitterigem Hornstein, Quarz und Eisenkiesel lagernder Brauneisenstein angetroffen. Das Lager ist an dieser Stelle durch einen nicht sehr tiefgehenden unbedeutenden Bergbau ausgerichtet. Es hat eine Mächtigkeit von 2—3 Mtr. In dem es bedeckenden hangenden Schiefer kommen starke Nester von Wad und braunsteinhaltigem Eisensteine vor.

Auf dem südwestlichen Fortstreichen des Lagers von Eisenkaute liegen an dem steil abfallenden Schalsteine viele abgerissene Lagerstücke theils zu Tage, theils unter dem daselbst eingezeichneten Lehm vor; das tiefste bekannte Lagertheil ist dahin aber noch nicht verfolgt, weil die früheren Bergbeamten das Vorkommen für ein gangförmiges hielten und seine Fortsetzung in östlicher Richtung an den Anfängen des Schwalben- (Schwarze-) bachthälchens vergeblich suchten. — Zwischen Bleidenberg und Galgenberg wechselt der Tentaculitenschalstein mit dem Cypridinenschiefer; man wird daselbst die Fortsetzung des Eisenkauter Lagers zu verfolgen haben und wirklich stehen da, wo der Galgenberg in das Thal von Blasbach einfällt, im Jungfer-Anne-Wald mächtige Eisenkieselfelsen hervor, an denen wiederholt Bergbau nach Eisenstein versucht wurde. Die Erze waren in 1—2 Decimtr. dicken, dem Eisenkiesel unterlagernden, Nestern reich an Eisenglanz, meistens aber zu kieselerdehaltig, so dass der Bergbau immer bald wieder zum Erliegen kam.

In den daselbst den Eisenkiesel begleitenden rothen Thonschiefern fand ich *Cypridina serratostrata* auf, ein Beweis, dass diese Kieseisensteine zur Oberdevonformation gerechnet werden müssen.

XXI. Am Rothenstrauch, südlich Haina bei XXI, wird die Grube Morgenstern auf einem zwischen Cypridinenschiefer und Tentaculitenschalstein eingeschlossenen Rotheisensteinlager betrieben. Das Lager streicht *h.* 5 bis 6 und fällt südöstlich ein. Sein Hangendes ist rother Thonschiefer, grauer splitteriger Hornstein, wie an der Brauneisensteingrube am Dünstberge, etwa 5 Mtr., rother Eisenkiesel 3 Mtr. Der Eisenstein ist quarzig, deshalb schwer schmelzbar und liegt in $\frac{1}{2}$ Mtr. dicken Nestern um den in Blöcke abgesonderten Eisenkiesel herum, sein Liegendes wird von Schalstein gebildet.

Bei Obermühle im Bieberthal, bei Bubenrod und am Gebräch, treten mehrfach schwache, hierher gehörige, Rotheisensteinlager auf, deren Abbau seither nicht lohnend war.

XVIII und XXIV. Am Kahnert (Kahnhardt), ganz am Südrande der Section Gladenbach, wird ein Diabasmandelstein von gelbem Schalsteine überlagert, welcher grosse und kleine Einschlüsse dieses Diabas enthält und nach oben in eisenschüssigen Schalstein übergeht. Darauf folgt ein mächtiges kalkreiches Rotheisensteinlager, welches bei XVIII die Grube Florine, bei XXIV die Zeche Aurora veranlasst hat. Dieses Eisensteinlager besitzt an manchen Stellen eine Mächtigkeit von 5 — 6 Mtr., fällt südöstlich $60 - 70^\circ$ stark ein und macht im Streichen Wendungen von *hora* 4 — 9. Am Ausgehenden ist es durch Kieselmassen ausgezeichnet, nach der Tiefe wird es kalkreich wie das von Eisenkaute bei Königsberg. Das Hangende des Lagers ist derselbe rothe Kalkschiefer wie bei Königsberg, auf diesen folgt Cypridinenschiefer.

Weiter westlich, zwischen Ehringsdorf und Werdorf, wird der Schalstein ebenfalls von Goniatitenkalk bedeckt. Zwischen beiden ist ein 2 — 3 Mtr. mächtiges kieselreiches Rotheisensteinflötz, auf welchem die Grube Heinrichsegen ausserhalb aber dicht an der Grenze der Section Gladenbach besteht. Das Flötz reicht jedoch noch in die Section herein und führt an der Burg mächtige Eisenkieselmassen, worin Eisenglanz liegt. Der liegende Schalstein ist sehr zersetzt, fast Thon.

Wie die Eisensteinlager zwischen Schalstein und Goniatitenkalk in jedem beobachteten Falle am Ausgehenden durch Eisenkiesel-, Hornstein- und Quarzmassen ausgezeichnet sind, so kommen auch mächtige Quarz- und Hornsteinablagerungen, oft mit Bergcrystalldrusen versehen, für sich allein über dem Tentaculitenschalsteine vor. Solchen begegnen wir in der Wormshardt in der Nähe von Bubenrod (Königsberg), zwischen Hermannstein und Kleingirmes, Section Wetzlar, an der Grenze der Section Gladenbach, wo er *hora* 3 — 4 Uhr streichend, viele hundert Schritte weit als eine kleine Felsmauer von feinkörnigem gelbgrauem Quarzfels mit Bergcrystalldrusen ansteht.

In der Umgebung von Oberscheld, Eibach und Nanzenbach liegt der Rotheisenstein auf dem Goniatitenkalke oder, wo dieser gänzlich

umgewandelt ist, auf dem Tentaculitenschalsteine. Die Kalklager, schwarzgrau, dunkelbraun und roth, sind zuweilen reich an Versteinerungen, welche jedoch nur selten unverletzt erhalten werden können, da sie mit dem Gesteine fast verwachsen sind. Wo der Kalkstein noch unverändert erhalten geblieben ist, hat er eine Mächtigkeit von höchstens 3 Mtr.; er ist in Platten abgesondert und nur nach oben, wo er in Thonschiefer übergeht, welligschieferig wie der bei Königsberg; wo seine Umwandlung in Eisenoxyd begonnen hat, ist er mehr oder weniger roth oder braun gefärbt. Er enthält zuweilen Schwefelkies, Anthracit und Kalkspath; auch, wie der Schalstein, solche Hornstein- und Quarzmassen, welche sich als chemische Absonderungen darstellen.

Die Zusammensetzung einiger Stücke des Goniatitenkalks ist von Fresenius ermittelt worden; C. Koch theilt in seiner Abhandlung „Paläozoische Schichten und Grünsteine im herzoglichen Amt Dillenburg“ etc. die hier angefügten Analysen mit:

	Dunkelrother Kalk von Oberscheld.	Dunkelrother Kalk von Sessacker bei Oberscheld.	Hellgrauer Wellen- kalk von Diana bei Oberscheld.	Dunkelrother Wel- lenkalk von Diana bei Oberscheld.
Kohlensaurer Kalk . . .	70,619	68,45	84,56	39,20
Kohlensaure Magnesia . . .	2,004	4,31	0,95	1,42
Kieselsaurer Kalk . . .	5,787	—	—	—
Alkalien und Kalkerde an Kieselsäure gebunden . . .	—	2,94	1,12	3,96
Thonerde	17,320	8,14	5,22	4,84
Eisenoxyd	2,830	2,97	—	40,25
Kohle	—	—	—	1,44
Kieselerde	—	10,38	6,98	7,12
Phosphorsäure	1,377	0,52	—	—
Organische Materie		0,45	—	—
Wasser und Verlust		1,84	1,17	2,04
	99,910	100,00	100,00	100,00

Es scheint, als ob die Ursachen zu der Rotheisensteinbildung in den Zersetzungen des im hangenden Thonschiefer und namentlich auch in den Diabasen und Hyperitgesteinen, welche diese überlagern, vorhandenen Schwefel- eisens und Eisensilicats gesucht werden müssten. Wo solche in Wasser lösliche Eisensalze entstanden und auf Hebungsspalten dem Kalksteine entgegen gebracht werden konnten, da schlug sich über den letzteren der Eisen- gehalt nieder, während an dessen Stelle Kalkerde fortgeführt ward. Wo die Hebungsspalten fehlen, die Flüssigkeiten an der Circulation im Thongesteine mehr behindert sind, da ist die Umwandlung des Kalksteins in Rotheisen- stein unvollkommen oder gar nicht erfolgt. Ein schönes Beispiel war 1862 noch auf der Grube Glücksberg bei Oberscheld zu beobachten. Das Lager ruht auf Schalstein; der Goniatitenkalk ist etwa 1½ Mtr. mächtig und enthält Crinitenstiele, undeutliche Corallen- und Bryozoenreste u. dgl. m. Er ist theilweise grau theilweise roth von Farbe; die letztere Varietät geht allmählich in einen breccienartigen Rotheisenstein über, worin neben glänzenden Scheiben und Körnern von Eisenoxyd, kiesel- und kalkreichere Partien und gänzlich in Rotheisenstein verwandelte organische Reste liegen. An einzelnen

Stellen, namentlich an den Sattelrücken und hochgelegenen Punkten, ist das ganze Kalklager umgewandelt, an andern Stellen nur ein Theil desselben, und nach den Tiefpunkten der Mulde hin ist es ganz unverändert geblieben. Das Dach des Rotheisens und Kalksteins bildet ein dunkelfarbiger Cypridinenschiefer, der von Hyperitwacke überlagert wird. Vom Eisenerz und mehreren Kalkvarietäten dieses Punktes führte ich chemische Analysen aus, deren Ergebnisse ich hier anfüge:

Grube Glücksberg.			
	Rotheisenstein.	Stark eisenschüs- siger Kalk.	Weniger eisenschüs- siger Kalk.
Eisenoxyd	63,22	23,50	14,10
Thonerde	4,30	3,22	2,76
Manganoxyd	1,10	0,77	2,85
Kieselerde	25,58	13,51	2,02
Kohlensaurer Kalk	5,80	59,00	78,77
	100,00	100,00	100,00

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass mit dem Eisensalze dem Kalksteine zugleich Kieselsäure zugeführt worden ist *).

Der auf der Karte mit Ziffer XII bezeichnete Eisensteinlagerzug wird fast überall von einer Bank Goniatitenkalk begleitet und führt desshalb viele Versteinerungen, ebenso die durch die Ziffern XIII und XIV kenntlich gemachten. Durch den auf diesen Kalk- und Eisensteinlagerzügen betriebenen Bergbau hat man eine ziemliche Anzahl von Versteinerungen erhalten; in- dessen sind doch viele Arten so selten, dass sie nur ein- oder ein paarmal aufgefunden wurden. Es sind folgende:

Ichthyodorulites, Grube Sessacker bei Oberscheld.

Cephaspis sp., daselbst.

Holoptychius sp., Grube Rinkenbach bei Oberscheld.

Cypridina serratostrata Sdbgr., Grube Rinkenbach und Rinze Grube bei Oberscheld.

Cytherina hemisphaerica Rchtr., Grube Rinkenbach.

Phacops cryptophthalmus Emmrch., daselbst.

Harpes gracilis Sdbgr., daselbst und Grube Volpertseiche bei Eibach.

Goniatites tuberculocostatus d'Arch. et de Vern., daselbst u. Gr. Königszug.

„ *tridens* Sdbgr., daselbst.

„ *clavilobus* Sdbgr., Grube Königszug bei Eibach.

„ *lunulicosta* Sdbgr., daselbst und Grube Rinkenbach.

„ *bilanceolatus* Sdbgr., Gruben Friedrich an der Eisernhand, Volpertseiche und Rinkenbach bei Oberscheld.

„ *bifer* Phill., Grube Rinkenbach bei Oberscheld.

„ *mammilifer* Sdbgr., daselbst.

„ *sagittarius* Sdbgr., Gruben Rinkenbach, Königszug und Herrenberg.

„ *forcibifer* Sdbgr., Mühlengrube bei Eibach.

„ *intumescens* Beyrch., Gruben Rinkenbach, Königszug.

„ *lamellosus* Sdbgr., Grube Rinkenbach.

„ *sublamellosus* Sdbgr., daselbst.

„ *carinatus* Beyrch., daselbst.

„ *lamed* Sdbgr.

var. *rugosus*,

„ *complanatus*,

„ *cordatus*,

„ *tripartitus*,

„ *latidorsalis*,

„ *cuculiformis*,

} Gruben Rinkenbach bei Oberscheld, Volpertseiche, Mühlengrube und Königszug bei Eibach.

*) Vergl. meine „Geognonische etc. Studien auf einer Reise nach Russland.“ Darmstadt, bei Jonghaus. 1862. S. 204 u. fl.

- Goniatites aequalibus* Beyrch., Gruben Rinkenbach, Friedrich an der Eisernhand, Volpertseiche und Mühlengrube.
 „ *serratus* Steininger, Grube Rinkenbach bei Oberscheld.
 „ *Planorbis* Sdbgr., Gruben Rinkenbach, Volpertseiche u. Mühlengrube.
 „ *acutolateralis* Sdbgr., daselbst.
 „ *retrosus* v. Buch, } Gruben Rinkenbach, Prinzkessel, Sessacker,
 „ *var. curvispina,* } Gehäng, Friedrich, Caroline, Wilhelmine bei
 „ *oxyacantha,* } Oberscheld, Diana, Volpertseiche, Elise,
 „ *angulatus,* } Königszug, Renzeberg, Neuerwald und Mühlengrube bei Eibach.
 „ *biarcuatus,* }
 „ *amblylobus,* }
 „ *planilobus,* }
 „ *auris,* }
 „ *typus,* }
 „ *latestriatus* d'Arch. u. de Vern., Mühlengrube bei Eibach.
 „ *subarmatus* Münst., Grube Neuerberg bei Oberscheld.
Clymenia subnautilina Sdbgr., Grube Friedrich (Eisernhand) bei Oberscheld.
Cyrtoceras bilineatum Sdbgr., Grube Rinkenbach.
Orthoceras subflexuosum Keyslg., daselbst.
 „ *acutum* Koch (*O. planiseptatum* Sdbgr.), daselbst.
 „ *lineare* Münst., daselbst.
 „ *vittatum* Sdbgr., daselbst.
 „ *arcuatellum* Sdbgr., daselbst.
 „ *regulareforme* Koch (*O. regulare* Schlth.), daselbst.
 „ *acuarium* Münst., daselbst.
 „ *iniquicathratum* Sdbgr., Königszug bei Eibach.
Pleurotomaria falcifera Sdbgr., Mühlengrube bei Eibach.
 „ *turbinea* Schnur, Grube Rinkenbach bei Oberscheld.
 „ *dentatolimata* Sdbgr., daselbst.
 „ *n. sp.*, daselbst.
Euomphalus acuticosta Sdbgr., daselbst.
Scoliostroma conoideum Sdbgr., daselbst.
Holopolla tenuicosta Sdbgr., daselbst.
 „ *subulata* F. A. Römer, daselbst.
Tentaculites tenuicinctus F. A. Römer, daselbst.
Corbula inflata Sdbgr., daselbst.
Lunulicardium ventricosum Sdbgr., daselbst.
 „ *polymorphum* Koch, Gruben Volpertseiche, Neuerwald bei Eibach.
Cardiola retrostriata v. Buch, Grube Rinkenbach, Tiefegrube, Königszug bei Oberscheld und Eibach.
 „ *duplicata* Münst., Grube Rinkenbach.
 „ *articulata* Keyslg., daselbst.
 „ *concentrica* v. Buch, daselbst.
Myalina tenuistriata Sdbgr., daselbst.
Avicula dispar Sdbgr., daselbst.
 „ *obrotundata* Sdbgr., daselbst.
Lingula subparallela Sdbgr., daselbst.
Crinites sp., daselbst und Tiefegrube.
Amplexus umbilicatus Ldwg., Grube Wilhelmine (Eisernhand).
Anorygmaphyllum obtusum Ldwg., daselbst.
Hexorygmaphyllum radiatum Ldwg., daselbst.
Liocyathus loculatus Ldwg., Hohe Grube bei Oberscheld.
Ptychocyathus excelsus Ldwg., daselbst.
Taeniocyathus trochiformis Ldwg., Gruben Wilhelmine, Sessacker, Rinkenbach bei Oberscheld.
Liodendroclyathus tubaeformis Ldwg., daselbst und Grube Rinkenbach.
Liocalamocyathus cancellatus Ldwg., daselbst.

Die Goniatischenkalk- und Eisensteinlager machen zwischen Nanzenbach und Herbornseelbach-Tringenstein eine grosse Anzahl unter sich paralleler Falten, so dass sie im Schelder Walde in vielen Zügen zu Tage treten und durch eine grosse Anzahl von Eisensteingruben bedeckt sind. Ich gebe davon das folgende Verzeichniss; die dazu gesetzten lateinischen Zahlzeichen finden sich auch auf der Karte eingetragen.

- I. Gruben Ulrike, Birkenstein, Lohrbach, Mühlstein, Molkenborn, südlich Nanzenbach.
- IV. Gruben Alter Schellenberg, Luisenstollen und Pluto, Schellenberg-Seite, Rothenstein, Teufelshain, Schwarzebach. Dieser Zug tritt in die Section Biedenkopf über und kann über Hirzenhain nach Lixfeld verfolgt werden.
- V. Gruben Zimberg, Therese, Langeheck, Heideberg, Hedwig, Heide, Neue Lust und Einigkeit.
- VI. Grube Beschertglück; es folgt nun eine nur von Kalk gebildete Partie und dann das mächtige Lager Rotheisenstein von Unverhofftglück und Ludwigshaide.

Das Rotheisensteinlager von Grube Unverhofftglück gehört mit zu den reichsten der Gegend. Dasselbe ist durch einen tiefen Stollen gelöst und setzt noch unter dessen Sohle nieder. Man kennt seine Mächtigkeit, die auf der Stollensohle 45 — 50 Mtr., unter dem Ausgehenden 21 — 22 Mtr. beträgt, auf eine Länge von mehr als 200 Mtr. Das Lager macht im Streichen auf dem Grubenfelde zwischen zwei Verwerfungsspalten einen an 45 Mtr. mächtigen und tief hinabreichenden Sack. Am östlichen Ende hebt es sich in die Höhe und verschwächt sich auf 2 Mtr.; nach Westen hebt es sich ebenfalls, wobei sich aber die Mulde öffnet und durch einen mächtigen Keil des Dachgesteins regelmässig in zwei Flügel getrennt wird. Zu vergleichen ist Fig. V, welche den Grund- und Profilriss des Lagers gibt. In dem muldenförmigen Sacke liegt der Eisenstein als eine krümelige, zu Mulm zerfallende Masse, deren Mitte eine $1\frac{1}{2}$ Mtr. dicke Bank kieselhaltigen Eisensteins bildet. Dieser kieselige Eisenstein setzt im Hangenden der westlich fortziehenden Muldenflügel regelmässig fort und deutet in dem Sacke also einfach die Mitte der Mulde an.

Der mulmige Eisenstein hat folgende Zusammensetzung:

Eisenoxyd . . .	74,78
Manganoxyd . . .	1,33
Thonerde . . .	4,36
Kieselerde . . .	18,30
Kohlensaurer Kalk	1,23
	<hr/>
	100,00

- VII. Bei Eibach, die Gruben Burg, Weissberg, Bornstein, dann folgt eine Kalkpartie und darauf schliessen sich die Gruben Blenkertshecke, Gaulsplatz, Friedrichszug an.
- VIII. Gruben Kirschenstein, Homberg, Schwarzenstein, Breiteheck, Stilling, Ferdinand, Obere Sang.
- IX. Gruben Schiffenthal und Beuerbachsrücken bei Eibach.
- X. Eibach gegenüber und weiter gegen Nordost ziehend ist der mächtige reiche Eisensteinlagerzug mit den Gruben Mühlenberg, Höll-

graben, Aschengarten, Oelsberg, Grünstein, Grüneberg, Elise, Königszug.

Dieser Zug liefert vielfach kalkhaltige Rotheisensteine von der besten Qualität; es können daraus massenhaft Erze von 50 — 54 pCt. Eisengehalt geschieden werden, in welchen der Kiesielgehalt kaum 10 — 12 pCt. beträgt. — Am Ausgehenden sind auch diese Lager kieselhaltiger wie an den tieferen Punkten.

XI. Gruben Renzeberg, Caroline, Lindenberg, Zephire.

XII. Gruben Beuerbachrücken, Beuerbach, Diana, Volpertseiche, Beilstein, noch einige kleinere, jetzt nicht bebaute, Grubenfelder, dann am oberen Laufe der Eibacher Schelde die Gruben Herrenberg, Schweineboden, Amalie, Glückstern und Glücksmond. Auch dieser Lagerzug geht in die Section Biedenkopf über.

XIII. Bei Oberscheld die Gruben Arzberg, Grünschessseite, Sessküppel, Sessacker I u. II, Hohe Grube, Tiefe Grube, Schönscheid.

XIV. Gruben Rinckenbach, Geheng, Prinzkessel, Neuberg, Wilhelmszeche, Ypsilande, Steiniger Boden, Rinze-grube.

Die Lagerzüge XIII u. XIV sind reich an kalkigem Rotheisenstein und eisenschüssigem Kalke, ihre Mächtigkeit ist beträchtlich, die Erze sind als Flussteine gesucht.

XV. Gruben Glücksberg, Niobe, Friesberg, Stein, Humbold und an der Eisernhand Anna, Blühender Muth, Justine, Steinberger Stollen, Eisenzeche, Wilhelmine, Wilhelmszeche und Rothekohr.

XVI. Bei Offenbach und Uebernthal die Gruben Rothland, Wagenleise, Pfaffendelle, Leimgrube, Ellersbeutel, Blätternboden, Nonnendelle, Königgrube und Königskopf. Das Rotheisensteinlager von Königgrube ist ausgezeichnet durch eine mit Quarz gemengte, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Mtr. dicke, Bank Magneteisenstein, welcher das Hangende des $\frac{1}{2}$ Mtr. mächtigen Rotheisensteins bildet.

Aus der grossen Anzahl von Eisensteingruben, welche auf diesen, dem Goniatitenkalke angehörigen, Lagerstätten betrieben werden, geht schon zur Genüge die hohe Wichtigkeit der Formation für die Eisenindustrie hervor. Im Dillenburgischen, im Wetzlarischen, bei Braunfels, Bombaden, Weilburg und Dietz ist die Zahl der zwischen Cypridinschiefer und Tentaculitenschalstein bauenden Eisensteingruben verhältnissmässig ebenso gross, sie liefern überall den besten, zu den vorzüglichsten Eisensorten verwendbaren, Rohstoff.

Die Lager führen gewöhnlich mehrere Qualitäten Erz, es wechseln schichtenweise reichere mit ärmeren ab; es finden sich kieselreiche und kalkreiche Partien, die eisenreicheren enthalten zuweilen geringe Mengen von

Kupfer und Zink, auch wohl etwas Schwefel und Phosphor, jedoch nie in der Menge, dass dadurch das darzustellende Eisen verschlechtert würde. Im grossen Durchschnitte ist der Eisengehalt der Lager etwa 30—33 pCt., doch kann man durch Scheidung in vielen Fällen einen 45—54 pCt. Eisen enthaltenden Stein erlangen, wobei aber dann ein beträchtlicher Theil des Zurückfallenden zum Verhütten zu arm erscheint. Man unterscheidet auch hier kalkarme, kieselreiche oder trockene Eisensteine und kalkreiche oder Flusssteine. Die folgenden chemischen Analysen, mit sorgfältig geschiedenen Erzen vorgenommen, mögen als Beispiele für die Mischung dienen; sie sind theils nach C. Koch's Mittheilungen, theils nach eigenen Untersuchungen zusammengestellt.

	Trockener Stein.					Flussstein.			
	Gruben.					Gruben.			
	Julie.	Anna.	Wilhelmine.	Schiffthal.	Königszug.	Beuerbach.	Diana.	Prinzkessel.	Rinkenbach.
Eisenoxyd	73,1	72,5	72,5	69,8	74,6	46,5	32,8	63,5	51,3
Kieselerde	25,6	24,0	26,2	14,0	14,2	6,8	38,4	5,4	2,5
Kalkcarbonat	—	—	—	7,5	6,4	46,2	21,6	28,8	36,1
Magnesiicarbonat	—	—	—	5,1	1,4	—	—	—	3,9
Thonerde	1,0	3,1	1,0	0,7	2,2	—	3,1	1,3	6,2
Wasser	—	—	—	2,9	—	—	4,1	1,0	—
Phosphorsäure	Spur.	Spur.	Spur.	Spur.	Spur.	—	—	—	—
Verlust	0,3	0,4	0,3	—	1,2	0,5	—	—	—
	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2. Cypridinschiefer und Rotheisenstein.

Der immer etwas kalkhaltige Cypridinschiefer der Section Gladenbach ist meistens von dunkelbraunrother Farbe, zuweilen weissgefleckt oder mit weisser und rother Streifung. Doch finden sich auch gelbe, grüne, schwarzbraune und schwarzblaue Ablagerungen. Er ist fast ohne Ausnahme gradschieferig und sehr dünnspaltend, aber stets von geringerer Festigkeit. Zuweilen nimmt der Schiefer in seinen tieferen, dem thonigen flaserigen Goniatitenkalken genäherten, Partien Körnchen und Knöllchen von Kalk auf und ist dann welligschieferig oder flaserig abgesondert.

In der Section Gladenbach herrschen rothe Varietäten, vorzugsweise im Schelder Walde und in der Nähe von Königsberg und Blasbach; gelbe, grünliche und dunkelfarbige, welche nur selten durch rothe unterbrochen werden, füllen die vielen parallelen Falten des übrigen Terrains aus und werden meistens durch die Tentaculitenschichten unterlagert und die Fucusschichten oder die der flötzleeren Steinkohlenformation bedeckt.

Die einzelnen Falten des Cypridinschiefers streichen in *hora* 4—5 die Schichten fallen fast ohne Ausnahme in Winkeln von 15—45 Grad südöstlich ein, doch beobachtet man auch, namentlich an solchen Stellen, wo das Tiefste der Falten gar nicht oder unbedeutend unter die Thalsohlen

hinabreicht, Einfallen gegen Nordwest oder selbst horizontale Schichtenlagerung. In der angrenzenden Section Biedenkopf häufen sich bei grösserer Breitengewinnung der Hauptfalten solche Runzelungen; wir werden später, bei Beschreibung des Schichtenbaus dieser Section, auf diesen Gegenstand zurückkommen, bemerken nur hier noch, dass die langerstreckten Falten des Cypridinenschiefers auch in der Section Gladenbach vielfach durch Querbrüche durchschnitten sind, welche Bruchstücke erzeugten, von denen einzelne in beträchtlichere Höhe gelangten, während andere in tiefere Einsenkungen zu liegen kamen, und dass man aus dem Vorkommen des Gesteins auf dem Rücken der Höhen noch nicht auf dessen regelmässiges Untergehen in die Thalsohle schliessen darf.

Versteinerungen von guter Erhaltung sind im Cypridinenschiefer selten. Die ihn so auszeichnenden kleinen und dünnen Schälchen von *Cypridina serratostrata* Sdbgr. sind meistens aufgelöst und haben nicht immer gute Abdrücke ihrer äusseren Flächen zurückgelassen. Man erkennt aber gewöhnlich noch im Querbruche die Steinkerne derselben als kleine glatte Körnchen. Auch von den übrigen, den Cypridinenschiefer auszeichnenden, wenigen Versteinerungen kommt in der Section Gladenbach nur noch eine einzige vor, nämlich: *Avicula obrotundata* Sdbgr., welche sich bei Eibach, Nanzenbach, sowie bei Rachelshausen gefunden hat.

Wo das Gestein durch beigemischtes Bitumen dunkelfarbig (schwarz und braunschwarz) gefärbt ist, enthält es Eisenkies fein eingesprengt. Wenn dieses Schwefelmetall sich zersetzt, wird der Kalkmergel durch Eisenoxyd geröthet, sein Kalkgehalt in Gyps umgewandelt und von Wasser ausgespült.

An einigen Stellen, wo der Cypridinenschiefer mit Hyperitwacke in Berührung ist, kommen auf dem Contact kieselreiche Rotheisensteine und Eisenkiesel vor. Die Lager erreichen oft beträchtliche Dicke, ihr Eisengehalt concentrirt sich dann in dünnen, zwischen den Kieselmassen zerstreuten, Nestern und Streifen. Nur selten sind solche Vorkommnisse für die Industrie von einigem Werthe, dennoch bestehen darauf in der Section Gladenbach mehrere Grubenbaue.

Bei Nanzenbach, parallel mit dem Zug VI, Heidesegen, Birnbaum, am Eck und mehrere andere.

Bei Oberscheld und an der Tringensteiner Schelde sind auf solchen Lagern die Gruben Alteroth, Schönberg, Rabenzeche, Aurora, Frischauf, Felix, Quirine, Luise, Weberskopf, Berggeist, Eichhorn, Glücksfund, Ringelsberg, Weisshütte, Titus und mehrere andere.

Bei Tringenstein die Gruben Neueisenglück, Schutthalsberg, Siegenbach.

Bei Günterod und Hartenrod mehrere eingegangene Gruben, auf denen früher eine Waldschmiede begründet gewesen sein mag, deren Rudera in Schlackenhaufen noch bei Endbach bemerklich sind.

Die am Warteberge bei Wommelshausen und zwischen Dernbach und Rachelshausen betriebenen Gruben Reinborn und Elisabeth sind zum Erliegen gekommen, weil der beste Theil ihrer Lager abgebaut ist.

Am Kirchberge bei Gladenbach sitzen Gänge von Quarz und Spath-eisenstein im Cypridinschiefer auf, worin Bleiglanz und Fahlerz einbricht. Es bestand darauf früher ein seit langen Jahren eingegangener Bergbau, an dessen Halden man die vorgekommenen Erze noch in Spuren findet.

Den meisten Cypridinschieferlagern sind schwache Schichten von feinkörnigem Sandsteine und einem, dem Hornsteine ähnlichen, Quarzite untergeordnet. Sie treten vorzugsweise mit den dunklen Varietäten des Schiefers auf. In der Nähe der Hyperitwacke finden sich oft Eisenkieselbänke mit dem Schiefer verbunden.

Es würde zu weitläufig sein, die verschiedenen aus der Karte ohnehin ersichtlichen Falten und Streifen des Cypridinschiefers einzeln anzuführen; es genüge die Angabe, dass sowohl im Schelder Walde als auch in der Nähe von Königsberg mit den vorherrschenden rothen, schwarzblaue und gelbe Thonschiefer vereinigt sind, dass bei Bicken und Offenbach, bei Katzenfurth, Dillheim, Cöllschhausen, Nieder- und Ober-Lemp, Breitenbach, Bermoll, Bellersdorf, Ober- und Nieder-Weidbach, Mudersbach, Wilsbach, Rossbach, Erdhausen, Ammenhausen, Seelbach, Mornshausen an der Salzböde u. s. w. schwarze und grünliche mit rothen Schiefeln vorkommen, die ersteren aber vorherrschen. Manche schwarze Schiefervarietäten, namentlich wenn sie kalkarm sind, hat man als Dachschiefer zu verwenden gesucht, ist aber, weil sie im Froste zerfallen, immer wieder davon zurück gekommen. Solche Versuche wurden namentlich am Bubenrod, am Bleidenberge, bei Cöllschhausen und Dillheim, im Crofdorfer Walde und auch in dem Wallenfelsthale bei Bischoffen mehrfach unternommen.

C. Fucusschichten.

1. Fucusschiefer und Kalkstein.

Zwischen Offenbach und Sinn, sowie weiterhin in die Section Dillenburger fortsetzend, treffen wir im Hangenden der Cypridinschichten eine 50 — 60 Mtr. mächtige Ablagerung von theils grauen sandigen, theils dunkelblauschwarzen Tafelschiefeln an, welche sich theilweise zu Dachschiefer eignen und als solche bei Bicken, Ballersbach und Sinn gewonnen werden. — Diese Thonschiefer sind begleitet von dünnen Lagen eines dichten, versteinungslosen, schwarzen Kalks oder Kalkmergels, der dann und wann in einen gelben Dolomit übergeht und immer etwas Schwefelkies enthält (Sinn, Ballersbach). Diese Kalksteine setzen gewöhnlich nur im Schiefer liegende Scheiben zusammen; ihr Vorkommen ist als ein technisch unwichtiges auf der Karte nicht besonders eingetragen worden.

In den Dachschieferbrüchen von Sinn und Bicken-Ballersbach wurden schöne Pflanzenreste aufgefunden, welche, von Hrn. Bergmeister Vietor und Dr. C. Koch zu Dillenburg gesammelt, mir als Material zu einer bei Theodor Fischer zu Cassel erschienenen Abhandlung gedient haben. Zwei dieser Pflanzenarten, es sind zwei verschiedene Farne, hatte man früher mit *Sphenopteris pachyrrhachis* Göpp. verwechselt, deshalb den Schiefer zum Culm gestellt und desgleichen auch die grosse, Tentaculitenkalk und Sandstein, Cypridinschiefer und Goniatitenkalk umfassende, Falte von Bicken-Bischoffen dieser jüngeren Formation zugetheilt. Einige dieser Pflanzenreste stimmen mit den in den Thüringer Cypridinschichten beobachteten überein, kein einziger aber mit den aus dem Culm und Flötzleeren der nächsten und der fernsten Gegenden. Dies hatte mich schon früher bestimmt auf der Uebersichtskarte, welche meiner geologischen Skizze des Grossherzogthums Hessen (Darmstadt, bei Jonghaus, 1867) beigegeben ist, diese Schichtenfolge der oberen Abtheilung der devonischen Formation anzuschliessen, welche Auffassung denn auch später durch die Auffindung der Versteinerungen im Goniatitenkalke von Bicken, Ballersbach, Offenbach die vollkommenste Bestätigung fand *).

Die der Schicht eingelagerten Pflanzenreste sind:

<i>Palaeophycus socialis</i>	L d w g.	} auf der Grube Hercules bei Sinn.
" <i>cincinnatus</i>	"	
" <i>Kochi</i>	"	
" <i>gracilis</i>	"	
<i>Buhotrepis radiata</i>	"	
<i>Delesserites sinuosus</i>	"	
" <i>gracilis</i>	"	
<i>Dictyota spiralis</i>	"	
<i>Chondrites refractus</i>	"	
<i>Cyclopteris furcillata</i>	"	
<i>Odontopteris crassecauliculata</i>	"	
" <i>Vietori</i>	"	
<i>Neuropteris Sinnensis</i>	"	
<i>Nöggerathia spathaeifolia</i>	"	
" <i>bifurca</i>	"	
<i>Sigillaria</i> sp.		} auf den Dachschiefergruben zwischen Ballersbach und Bicken.
<i>Lycopodites</i> sp.		
<i>Lepidodendron</i> sp.		
und		
<i>Sphenopteris densepinnata</i>	"	}
" <i>rigida</i>	"	

2. Fucussandstein und Quarzit.

Die hierher gehörigen, theils den Fucusschiefer theils den Cypridinschiefer überlagernden, Sandsteinschichten sind theils dünnbänlig, fast schieferig, theils in dickere Lagen abgetheilt, thonige, glimmerreiche, fest- und loskörnige Sandsteine mit untergeordneten Thonschieferlagern. Zwischen den Schichtenblättern finden sich nicht selten Pflanzenabdrücke, welche indessen

*) Vergl. „Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc.“ Darmstadt, bei Jonghaus. III. Folge, Nr. 82, Oct. 1868, S. 158.

kaum bestimmbar sind. In der nördlich angrenzenden Section Biedenkopf (bei Biedenkopf und Hirzenhain) sind jedoch ziemlich gut erhaltene Reste aufgefunden worden.

Einer über dem Cypridinenschiefer und denselben in seinen oberen Lagern begleitenden Eisenstein angeordneten Sandsteinschicht dieser Art begegnen wir zwischen Nanzenbach und dem Schelder Wald am Biberstein (Ziffer VI). Sie ist theilweise von Hyperitwacke überlagert und setzt in die Section Biedenkopf fort. — Für die benachbarten Eisengiessereien liefert diese Ablagerung einen weissen thonigen Quarzsand, welcher als Formsand geschätzt ist. Aus ihr sind dem Vernehmen nach wohlerhaltene Farnwedelabdrücke entnommen worden; ich habe vergeblich darnach gesucht, an der mit dem Zeichen für Pflanzenversteinerungen bezeichneten Stelle aber nur unbestimmbare, wenn auch zahlreiche, Pflanzenreste finden können.

In der Falte von Sinn, Offenbach, Bischoffen, Günterod ist der Fucussandstein ziemlich verbreitet und ausgezeichnet durch die Quarzite, welche zwischen Uebernthal und Bischoffen beiderseits des Wallenfels thals hervortreten. — In dem dünn geschichteten Quarzsandsteine liegen *hora* 4 — 5 streichende, 50 — 70 Grad einfallende Bänke eines festkörnigen, dichten und hornsteinartigen, mit feinen Glimmerschüppchen durchwachsenen und von vielen weissen Quarzgängchen und Trümmchen durchsetzten Quarzfelses, welche in Schichten von 2 Centimtr. bis 2 Decimtr. Dicke abgetheilt sind. Solche Bänke stehen als 3 — 5 Mtr. hohe Felskämme über die Oberfläche des Nebengesteins hervor, sie laufen als Damm durch den Wallenfelsbach und verbreiten sich auf beiden Seitengehängen des Thals.

Am Sandberge (rechte Thalseite) sind Theile dieses Quarzitlagers in eine loskörnige krystallinische Varietät übergegangen, welche von den Umwohnenden als Streusand, von nahegelegenen Eisenhütten als Formsand benutzt werden. Das Gestein zerfällt bei geringem Drucke zu einem thonigen Quarzsande.

Der Quarzit ist im Allgemeinen graulichgelb, seltener kommen durch Mangan dunkelbraun gefärbte Stücke darin vor.

Die Sandsteinpartie, welche bei Cöllschhausen den Cypridinenschiefer begleitet, reicht über Ahrdt und Weidenhausen bis zur Nordgrenze der Section. Auch in ihr sind, wiewohl nur dünne, Quarzfelsschichten eingebettet.

D. Grünsteintuff (Eisensplit Koch's zum Theil).

Wie die Diabase, so haben auch die Hyperite ihre Tuffgebilde, ihre aus Hyperitbrocken und Schlacken, Kalk- und Thonschieferbruchstücken und einem an Kalkcarbonat, Thon- und Grünerde reichen feinerdigen Bindemittel bestehenden vulcanischen Conglomerate. Diese Tuffe sind häufig in dünnen Lagern zwischen die verschieden gemengten Lavadecken der Hyperitwacke eingebettet, wie weiter unten mitgetheilt wird, und konnten dann ihrer ge-

ringen Dicke wegen auf der Karte nicht eingetragen werden; sie gewinnen aber hier und da auch grössere Mächtigkeit und sind dann bei Oberscheld und Eibach, sowie bei Ehringhausen am Südrande der Section und bei Hütte nächst Weidenhausen an der Salzböde besonders bezeichnet worden.

Diese Gesteine werden, wo sie mächtiger sind, von Gängtrümmchen durchsetzt, auf denen Schwerspath, Eisenkiesel, Kalkspath, Laumonit, Prehmit, Epidot, Felsit, Schwefelkies, Anthracit und Quarz angeordnet sind; so bei der Schelder Eisenhütte unterhalb Oberscheld, bei Hütte und Ehringhausen. Am Sessacker bei Oberscheld ist ein solcher Tuff, worin Mandelsteinkugeln neben solchen eines röthlichen dichten Kalksteins mit grossen Schillerspathkrystallen nebst Geröllen von weissem Feldspath mit Glimmerblättchen in einem kalkreichen schalsteinartigen Cemente liegen.

In solchen Grünsteintuffen wurden Rollstücke des Goniatitenkalks mit folgenden Versteinerungen gefunden:

Goniatites retrorsus v. Buch, im Schelder Walde.
" bilanceolatus S d b gr., unterhalb Oberscheld.
Cardiola retrostriata v. Buch, Steierberg bei Eibach.
Cypridina n. sp., daselbst.

Die Ablagerung von Grünsteinconglomerat bei Niederscheld, worin *Goniatites crenistria* Phill. in einem Geschiebe des Culmkalks eingeschlossen gefunden ward, ist wahrscheinlich ein aus dem Zerfallen der Hyperitwacke hervorgegangenes Schutthaufwerk, dem sich aus dem nahebei anstehenden Culm jenes Geschiebe beimengte. Die in Sphäroide und Platten abgesonderten, Pflanzenversteinerungen einschliessenden, feinkörnigen Melaphyrtuffgesteine des Thüringer Walds, welche durch Bergmeister Danz bei Hergesvogtei aufgefunden wurden, sind ebenfalls jünger als die Grünsteintuffe der oberen Abtheilung der Devonformation; sie gehören, wie ich aus den darin eingeschlossenen Farnwedeln ersah, der Steinkohlenformation an.

Ueber die sedimentären Schichten der devonischen Formation hin sind an mehreren Punkten ziemlich mächtige Lavastromdecken eines Hyperitgesteins ausgebreitet. Diese theils aphanitischen, theils körnigen, theils mandelsteinartigen Massen bezeichnete C. Koch in seiner o. a. Schrift über paläozoische Schichten und Grünsteine im Dillenburgischen etc. als Eisensplit und Melaphyr. Ich werde weiter unten auf sie zurückkommen, ihre rein vulcanische Entstehungsweise nachzuweisen suchen; ich bezeichne sie als Hyperitwacke, mandelsteinartige Hyperitwacke und Hyperitmandelstein, trenne von ihnen aber die Grünsteintuffe, welche durch die eingeschlossenen Rollstücke mit Versteinerungen den sedimentären Formationen zufallen.

Zweite Unterabtheilung: Flötzleere Steinkohlenformation.

I. Marine Abtheilung der flötzleeren Carbonformation oder Culm.

1. Kieselschiefer und Eisenstein.

Der schwarze lydische Stein bildet abwechselnd mit grünlichem und röthlichem, an den Kanten durchscheinendem, Hornsteine die Hauptmasse der unteren Abtheilung des Culm in der Section Gladenbach. Der Lydit ist gemeinlich von weissen Quarztrümmchen durchsetzt, welche den grünlichen und röthlichen Varietäten fehlen. Das Gestein ist immer in 2 — 3 Centimtr. dicke (selten dickere) ebenflächige, zuweilen durch eine dünne Thonschieferlamelle getrennte, Schichten gegliedert, und diese sind durch fast rechtwinkelig auf einander stehende Querabsonderungen in prismatische scharfkantige Stücke zertheilt.

Auf den Absonderungsklüften ist sehr gewöhnlich Eisenoxydhydrat, zuweilen aber auch Kupfermalachit und Kupferlasur (Dillheim) oder Weich- und Hartbraunstein (Bottenhorn) abgeschieden.

An einigen Puncten enthält der Kieselschiefer Ablagerungen von krystallinischem, stark durch Kieselerde verunreinigtem Sphärosiderit, so bei Rachelshausen am Ritschthal und bei Tringenstein im Thale der Tringensteiner Schelde. An solchen Puncten ist daraus der Erdoberfläche näher ein oft mächtiger und bauwürdiger Brauneisenstein hervorgegangen.

Der eisenhaltige Kieselschiefer von Ritschthal bei Rachelshausen ist bläulich grau und feinkrystallinisch; er enthält:

Eisenoxydul . . .	21,82 pCt.
Manganoxydul . . .	Spuren.
Kalkerde	5,63
Talkerde	2,04
Thonerde	9,35
Kohlensäure	10,12
Kieselerde	50,46
Kohlenstoff	0,28
	<hr/>
	99,70

An der Oberfläche ist dieser, aus Eisen- und Kalkcarbonat und Eisen-, Kalk-, Talk- und Thonsilicat gemischte, Kieselschiefer zersetzt und zu einem Gemenge von Brauneisenstein, Chalcedon, Eisenkiesel, Carneol, Kieselschiefer- und Schieferthonbröckchen geworden, welches etwa 25 pCt. Eisenoxyd und zuweilen Spuren von Kupfermalachit und Bleiglanz enthält. Schon in geringer Tiefe (bei 28 Mtr. unter Tage) keilt sich das metamorphosirte Lagerstück aus, während das seine Unterlage bildende Kieselschieferflötz seine volle Stärke wieder gewinnt.

Die Unterlage des etwa 8 Mtr. mächtigen, in 30° südöstlich einfallenden, Kieselschiefers ist hier Hyperitwacke, sein Dach sehr kohlenreicher Posidonomyenschiefer, welchem flötzleerer folgt. Vergl. Fig. VI. Profil der Eisensteingrube Ritschthal bei Rachelshausen.

Auf dem Grubenfelde Schelde, westlich Tringenstein, hat der Kieselschiefer dieselbe Beschaffenheit. Er enthält an 25 — 30 pCt. feinkörnigen blaugrauen Spatheisenstein, ist krummschalig abgesondert und bildet grosse sphäroidische Massen.

Hierher mögen viele von den über die Hyperitwacke zerstreuten Eisenkieselmassen gehören, die ganz wie die schwarzen Kieselschiefer in tiefen steilen Mulden abgelagert sind. Es ist wahrscheinlich, dass auch sie zum Theil aus der Zersetzung von Eisencarbonat hervorgingen, manche mögen aber auch der Hyperitwacke einen Theil des Eisengehalts verdanken.

Am linken Gehänge des Eibacher Scheldethals kommen in die Hyperitwacke eingelagert 8 — 9 Mtr. mächtige, aus grossen Sphäroiden zusammengesetzte, kieselige Eisensteinmassen vor, auf welche die Grubenfelder Lichtenberg, Wilhelmshöhe und Herchenstein beliehen worden sind. Die bis 40 Mtr. langen Eisensteinsphäroide sind in eine dünne, glänzende, rothe Schieferthonschicht eingebettet, welche beiderseits von Hyperitwacke umgeben ist. Der Eisenstein wechselt in diesen Sphäroiden mit Eisenkiesel und Jaspis lagenweis ab und ist bald ein rother, vielen feincrystallisirten Eisenglanz enthaltender, bald ein dunkelvioletter magnetiseisenthaltiger.

Eisenerze vom Felde der Grube Lichtenberg enthielten:

	a) rother Eisenglanz.	b) magnetisches violette Erz.
Eisenoxyd . . .	50,5	42,4
Eisenoxydul . . .	0,0	12,5
Manganoxydul . . .	0,3	Spuren.
Kalkerde . . .	2,2	1,3
Magnesia . . .	1,1	0,8
Thonerde . . .	5,1	4,5
Kieselerde . . .	38,0	36,2
Kohlensäure . . .	1,7	2,0
Wasser . . .	1,1	—
	100,00	99,7

Die Eisenkiesel, welche bei Wallenfels am Wilhelmstein als hohe Felsmassen steil hervortreten, enthalten gewöhnlich Eisenglanz in kleinen Nestern eingesprengt und sind zum Theil von kieselighthonigen Rotheisensteinlamellen begleitet, so dass sie vielfach Veranlassung zu Bergbauversuchen gegeben haben. Bemerkenswerthe Vorkommen sind, ausser denen am Wilhelmsteine, nahe bei Königsberg und in dem zwischen Hohensolms, Königsberg und Bechlingen ausgedehnten Waldgebiete, bei Wommelshausen, Rachelshausen u. s. w.

Die kohlenstoffreichen Kieseleschiefer zwischen Ehringshausen (Dillheim) und Cöllschhausen sind von feinen Kupferkieselpünktchen durchsprengt und führen auf ihren Querklüften dünne Anflüge von Malachit und Kupferlasur. Diese Ablagerung ward mittelst eines Schurfs untersucht; sie ist etwa 7 Mtr. dick, fällt 40° südöstlich ein und wird von einer dünnen Alaunschiefersicht bedeckt, welcher dann Posidonomyenschiefer folgen. Der Kupfergehalt der Ablagerung ist nicht über 2 pCt. und könnte nur durch Auslaugen mit Säuren gewonnen werden.

Der Kieselschiefer des Dünstbergs ist bekannt durch den auf seinen Schichtungs- und Spaltenflächen vorkommenden Wawellit. Hier und da wird das Gestein als Wegebaumaterial verwendet.

2. Posidomyenschiefer.

Der Posidomyenschiefer des Culm, in den nördlich und westlich anstossenden Sectionen Biedenkopf und Dillenburg-Herborn so reich an Versteinerungen, hat in der Section Gladenbach nur an wenigen Punkten gute und sicher bestimmbare Thier- und Pflanzenpetrefacten geliefert. Der dunkle, an Kohle und Schwefelkiesen reiche, mürbe Schiefer umschliesst nur Abdrücke und zerdrückte Schalenreste von:

Cypridina subglobularis Sdbgr., bei Oberndorf und Rachelshausen.

Cylindraspis latispinosa Sdbgr., bei Rachelshausen.

Goniatites crenistria Phill., bei Oberscheld, Oberndorf, Rachelshausen, Bottenhorn, Römershausen, Mornshausen und Lohra an der Salzböde.

Goniatites mixolobus Phill., bei Oberndorf und Rachelshausen.

Orthoceras striolatum H. v. Meyer, bei Oberscheld und Oberndorf.

Posidonomya acuticosta Sdbgr., bei Oberscheld, Oberndorf, Bottenhorn, Wallenfels, Römershausen, Weidenhausen, Runzhausen, Rachelshausen, Mornshausen an der Salzböde und Krumbach.

Pecten subspinulosus Sdbgr., bei Oberscheld und Rachelshausen.

Rhynchonella papyracea Röm., bei Oberscheld, Oberndorf und Rachelshausen.

Von Pflanzen:

Sphenopteris filosa Ldwg., bei Rachelshausen.

Calamites cannaeformis Schloth., bei Oberndorf.

Der Posidomyenschiefer besitzt nur geringe, 60 Mtr. kaum erreichende, Mächtigkeit; er ist vielfach in Falten und Zickzackknickungen gebogen und, wie seine Unterlage der Kieselschiefer, durch Querverwerfungen betroffen, so dass seine Lagerung mannichfache Störungen wahrnehmen lässt. Seine Einfaltungen sind meistens durch den flötzleeren Sandstein erfüllt und da sie nicht selten schmale langgestreckte Einsenkungen darstellen, so unterbricht der Schiefer häufig die obere Sandsteindecke, wie es sich auf der Karte an vielen Punkten darstellt. — Nicht selten geht der milde Thonschiefer durch Aufnahme von feinen Sandkörnern in einen rauhen sandigen Schiefer über, welcher dann kurzklüftig und dickschieferig erscheint. Hier und da ist das in ihm vorhanden gewesene Schwefeleisen zersetzt, wodurch das Gestein eine rothbraune, manchem Cypridinschiefer ähnliche, Färbung annimmt. (Im Crofdorfer Walde.)

Der Posidomyenschiefer enthält nirgends ein nutzbares Mineral, er selbst ist nur hier und da als ein Baustein von untergeordneter Güte brauchbar; Dachschiefer liefert er seiner Weichheit und Kurzklüftigkeit wegen nirgends.

Kalksteine sind dem Posidomyenschiefer in derselben Weise wie dem Spiriferen-, Stringocephalen-, Tentaculiten-, Cypridinen- und Fucusschiefer untergeordnet, kommen aber in der Section Gladenbach nirgends vor. Wo sie sich bei Niederscheld in der angrenzenden Section Dillenburg finden,

schliessen sie dieselben Versteinerungen wie die Posidonomyenschiefer ein und unterscheiden sich dadurch entschieden von allen den vorher schon angeführten Kalken.

II. Limnische Abtheilung der flötzleeren Carbonformation.

Flötzleerer Sandstein.

In dem meisten langen, die Section diagonal durchschneidenden, Culmfalten liegen graue oder gelbliche rauhkörnige Quarzsandsteine mit quarzithonigem Bindemittel, seltener gröbere Conglomerate, worin sich einzig Reste von Landpflanzen finden, so dass sie für eine Ablagerung angesehen werden müssen, welche ausserhalb der Meeresbedeckung entweder im Süsswasser von Seen oder gänzlich auf dem Festlande entstanden ist.

Im Bereiche der Section Gladenbach sind die Fundstätten für Versteinerungen auch in diesem Gesteine nicht zahlreich; es sind nur Oberndorf und Runzhausen zu nennen, was wohl seinen Grund darin findet, dass das meistens kurzklüftige Gestein nur an wenigen Stellen zum Wegebau, fast nirgends als Häuserbaumaterial in regelmässig betriebenen Steinbrüchen gewonnen wird, also nirgends genügend aufgeschlossen ist.

Bei Oberndorf fanden sich:

Calamites transitionis Göpp.
Bornia scrobiculata „

Bei Runzhausen nur

Calamites transitionis Göpp.

An manchen Punkten, so namentlich zwischen Wilsbach und Seelbach, nimmt der Sandstein viel Feldspath und etwas Glimmer auf, wodurch er manchem feinkörnigen Granit sehr ähnlich wird; er geht aber an der Drachwurst und am Dönberge in grobe Conglomerate über, welche ausser den vorher genannten Bestandtheilen noch Thonschiefer- und Kalksteinbruchstücke enthalten. Auch bei Willershausen, Fronhausen (am Donnersberge) und Weiershausen gewinnt der Flötzleere dadurch, dass sein Sandkorn sehr scharf und durch kieseliges Bindemittel verkittet wird, ein eigenthümliches quarzitisches Ansehen, welches über die Grenze der Section in das Bereich der S. Allendorf-Treis fortsetzt. — Auch hier erlangt er durch Aufnahme von Glimmer und Feldspath das Ansehen feinkörnigen Granits.

Die Schichten des Flötzleeren streichen wie die der anderen paläolithischen Gesteine, deren oberstes Glied er in unseren Gegenden ist, in *hora* $3\frac{1}{2}$ bis 5, mit Einfallwinkeln von 10 — 50° in südlicher Richtung.

Dritte Unterabtheilung: **Dyasformation.**

Rothliegendes.

Dem Rothliegenden begegnen wir an der Ostgrenze der Section zwischen Reimershausen an der Salzböde und Kehna (Section Allendorf-Treis) in einer kleinen, von der im Lahnthale mächtiger entwickelten Ablagerung abgetrennten, Parcellen. Es besteht aus braunrothem thonigsandigem Conglomerat von demselben Ansehen wie in der benachbarten östlichen Section und überlagert die Schichtenköpfe des Flötzleeren.

Vierte Unterabtheilung: **Quartärformation.**

Die in der Section Gladenbach vorkommenden Quartärbildungen sind entweder Alluvionen, wie sie überall aus dem Zerfallen der Gebirgsmassen hervorgehen und auf Rasenboden oder auf den Thalsohlen angesammelt werden, oder es sind durch die Lüfte zugewanderte vulcanische Schlackenbröckchen, Bimssteinsande, die offenbar nach der Einschneidung der Thäler bis nahezu auf ihre jetzige Tiefe zur Ablagerung kamen und nur durch eine dünne Schicht humöser Erde bedeckt sind.

1. Lehm.

Der auf den paläolithischen Felsarten der Section Gladenbach vorkommende, hier und da in 3—4 Mtr. dicken Lagern angesammelte, Lehm entstand aus der Zersetzung des Schalsteins, der Hyperitwacke, des Gabbro und anderer labradorhaltigen Gebirgsmassen genau wie der am Vogelsberge vorkommende aus dem Zerfallen der Basalte hervorging (Sectionen AIsfeld, Allendorf-Treis, Lauterbach-Salzschlirf, Friedberg, Büdingen u. s. w.), oder aus der Zerstörung und Schlämmung von Thonschiefer und thonigen Sandsteinlagern, oder aus der Verwitterung und Auslaugung der Kalksteine.

Während die aus Schalstein, Hyperiten u. s. w. entstandenen Lehme wenig Quarzsand enthalten und meistens nur geringen Kalkgehalt besitzen, sind die aus der Zerbröcklung des Thonschiefers entstandenen unrein mit kleinen Gesteinstücken gemengt und die aus Kalk hervorgeganenen thonig, kalkreich und sehr feinkörnig.

Auf der Karte sind die mächtigeren Lehmlager, soweit sie aufgefunden werden konnten, bezeichnet worden; sie bedecken gewöhnlich die sanfteren Gehänge der grösseren Bachthäler, wo sich Gelegenheit zur Ansammlung des vom Regenwasser über Rasenboden gespülten feinen Schlamm fand und steigen auch in die Thalebene hinab, wo sie mitunter 2—3 Mtr. dick über Flussgründ und über alte Sumpfbildungen, in denen Reste des menschlichen Kunstfleisses liegen, entwickelt sind.

Ihre Ausbildung mag eine ausserordentlich lange Reihe von Jahren in Anspruch genommen haben; sie begann mit der Trockenlegung der paläolithischen Formationen und währt bis in die neuesten Tage ununterbrochen fort.

2. Thalschutt und Geschiebe.

Die in Fluss- und Bachbetten bewegten Geschiebe, aus allen Gesteinen der benachbarten Berge bestehend, nehmen die Thalsohlen aller Wasserläufe ein und unterscheiden sich in keiner Weise von denen anderer Gegenden. Die Geschiebeanhäufungen sind mächtiger oder von geringerer Dicke, je nachdem die Bäche und Flösschen weniger oder mehr Wasser führen. Nach Thau- und Regenwetter, wo die Flösschen hoch anschwellen und ihr breites, im Sommer fast trockenes, Bette ausfüllen mit rasch dahin schiessender Fluth, sind in Krümmungen oft mächtigere Haufwerke als neu herbeigeschoben zu erkennen.

Wo die Thäler mit Wiesen bestellt sind, lagert über den Geröllschichten eine feine lehmartige oder thonige Erde, der in dem Rasenfilze angesammelte Schlick der ausgetretenen trüben Bäche.

3. Bimssteinsand.

Diese Ablagerungen finden sich theils an den Gehängen steiler Schluchten, theils auf den Sohlen der breiteren Thäler, theils auf den ebenen Flächen der Berge. Sie sind nie von grosser Ausdehnung und scheinen nur an solchen Stellen conservirt zu sein, wo sie bald nach ihrem Niederfallen durch Gesteinschutt und andere Alluvionen bedeckt wurden.

Ihr Material ist Bimsstein von gelblicher bis rein weisser Färbung in Körnchen von höchstens Hanfsamengrösse vermischt mit feinem Thon, zuweilen mit angespülten Sandstein- und Schieferstückchen.

Oestlich von Oberscheld wurden im Thälchen am Bergwiesenkopfe solche, etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Mtr. dicke, Ablagerungen aufgefunden bei Anlage eines neuen Grubenwegs. Sie liegen unmittelbar auf einer zersetzten Hyperitwacke in einer flachen Mulde und sind 1 — 2 Mtr. hoch von Gebirgsschutt und Walderde bedeckt. Die Ablagerung besitzt eine nur unbeträchtliche Ausdehnung, sie ist aber frei von allen Nebenbestandtheilen und offenbar in dem Zustande, in welchem sie aus der Atmosphäre niederfallend hierher gelangte.

Am Hofe Schellenberg und am Sandberge bei Bischoffen finden sich hoch am Berggehänge ähnliche Bimssteinsandanhäufungen, welche zum Mörtelanmachen ausgebeutet werden.

Die Ablagerungen bei Bellersdorf, Neu-(Nieder-)Lemp, Ober-Lemp und Bermoll sind ähnlich, jedoch mehr mit thonigen Theilen vermischt und enthalten nach v. Klipstein auch sehr feine Feldspath-, Augit- und schwarze Glimmertheilchen und ruhen zum Theil auf einer dünnen Schicht zu Tuff verkitteten vulcanischen Sandes. Ihre Mächtigkeit ist überall gering, sie liegen von der Bau- oder Dammerde bedeckt und werden, weil die Füchse gern ihre Höhlen darin ausgraben, von den Bewohnern des

Landes Fuchssand genannt. Auch in den lehmigen Alluvionen der Umgegend können Bimssteinreste nachgewiesen werden, ein Beweis, dass sie auf weit grössere Flächenausdehnung als die ist, auf welcher sie jetzt noch beobachtet werden, mögen niedergefallen sein. Durch Regenwasser fortgespült trugen sie zur Entwicklung mancher anderen Oberflächenbedeckungen bei.

Wir haben im Lahnthale (Section Allendorf-Treis) eine Bimssteinsandablagerung kennen gelernt, welche nebst einigen nächst Kirchhain (Section Marburg) am weitesten östlich liegt. Je mehr man sich westwärts dem Rheinthale bei Neuwied nähert, desto häufiger begegnet man solchen Bimssteinmassen, deren Korn, im Osten am feinsten, westwärts bis zur Grösse eines Hühnereis anwächst, während auch die Lager von Osten nach Westen immer mehr an Dicke gewinnen und nächst Sayn und Neuwied die Stärke von 5 — 6 Mtr. erreichen.

Deshalb wird der Ursprung dieser über den Westerwald und die Gebirge zwischen Rhein, Dill und Lahn ausgestreuten Bimssteine in den Vulcanen der Eifel zu suchen sein, deren nächst dem Rheine gelegene Krater nur 16 — 17 Meilen von der Lahn bei Marburg entfernt sind. — Solche Entfernungen sind aber, wie die in den vulcanischen Gegenden Italiens in geschichtlicher Zeit vorgekommenen Aschen- und Lavabrockenfälle bezeugen, nicht zu gross, als dass sie nicht von in grosse Höhe geschleuderten vulcanischen Sanden mit Hülfe heftiger Weststürme hätten zurückgelegt werden können.

Zweite Abtheilung: **Eruptivgesteine.**

Erste Unterabtheilung: **Eruptivgesteine der paläolithischen Periode.**

Wie im vulcanischen Vogelsberge (Sectionen Alsfeld, Lauterbach-Salzschlirf u. s. w.) die aus Augit und Labrador gemengten Basalte und Dolorite und die aus Augit und Orthoklas bestehenden Trachydolerite in verschiedenen Etagen getrennt durch cänolithische Sedimente übereinander liegen, wie dort namentlich die Basalte unter Zuhülfenahme ihrer Zersetzungsproducte in mehrere Abtheilungen getrennt werden konnten, so werden auch die in dem paläolithischen Gebiete der Nassauischen und Hessischen Lahn- und Dillgegenden auftretenden paläolithischen Eruptivgesteine nach ihrem relativen Alter classificirt werden.

Das Amphibol-Orthoklasgestein Diorit finden wir nur in den mittleren Schichten der Devonformation, namentlich im Orthocerasschiefer. Die Pyroxen-Labradorgesteine sind den mittleren und den oberen Abtheilungen derselben Formation eigenthümlich. Sie kommen darin vor als mächtige deckenförmige Lavaströme (sogenannte Lagergänge) und, jedoch seltener, als Spaltenausfüllungen. Die Augit-Labradorgesteine, welche bei ihrer Zersetzung

kalkspath- und grünerdeartige Substanzen, selten oder niemals Quarz, bilden, die Diabase, Aphanite, Diabasporphyre und Mandelsteine, gehören der Stringocephalengruppe an. Die Diallag- und Hypersthen-Labradorgesteine, welche nur Kalkspath und Grünerde, zuweilen serpentinarartige Zersetzungsproducte, hervorbringen als Gabbro und Hypersthenfels fallen in die Entstehungsperiode der Tentaculitenschichten. Die Pyroxen-Labradorgesteine, in deren Zersetzungsproducten Grünerde, Kalkspath, crystallisirter Quarz, Eisenkiesel, Eisenoxyd, Heulandit, Laumonit u. s. w. sich so häufig finden, bedecken die obersten Schichten (Cypridinschiefer und Fucusschichten) der Devonformation; ich gab ihnen die Bezeichnung Hyperitwacke und Hyperitmandelstein.

Die damit verbundenen, aus Pyroxen, Labrador und Olivin gemengten, Gesteine bezeichne ich als Olivinhyperit; ihr Olivingehalt zeichnet sie vor anderen aus. Der Serpentin dieser Gegenden ist höchst wahrscheinlich ein Umwandlungsproduct hyperitischer Felsarten; ich nenne ihn, seiner dem Hypersthenfels verwandten Zusammensetzung wegen, Serpentin-Hyperit.

Die Felsitporphyre treten im Bereiche der oberen Abtheilung der Devonformation auf.

Alle diese Gesteine kommen in Lagerdecken zwischen Sedimentgesteinen vor und wo Bergbau in ihnen getrieben ward fand sich, dass diese Lagerdecken oft dünn sind. An der Oberfläche breiteten sich aber ihre Verwitterungsproducte vermischt mit grossen Blöcken über die Schichtenköpfe der Sedimente aus, so dass letztere oft 3 — 5 Mtr. dick davon bedeckt nicht bemerkt werden. Höchst wahrscheinlich müssen die breiten Bänder der eruptiven Felsarten auf der Karte überall durch Einschaltung von Sedimentgesteinstreifen zerlegt werden, es konnte dies jedoch nur da mit Sicherheit geschehen, wo der Grubenbau solche Verhältnisse erschlossen hat.

1. Diorit (Dioritporphyr, Aphanit).

An der Eschenburg, nordwestlich von Nanzenbach, und in deren Nachbarschaft findet sich der Diorit als ein feinkörniges dunkelgrünes Gestein, worin kleine schwarze hornblende- und lauchgrüne Oligoklascryställchen liegen, oder als ein dunkelgraugrüner, bis zum Verschwinden des Korns innigst gemengter, Aphanit. Das Gestein verliert mit Salzsäure gekocht nur chloritische Bestandtheile, während sich weder Feldspath noch Hornblende auflösen, und unterscheidet sich dadurch wesentlich von den Diabasen, Gabbroarten und Hyperstheniten. Die Absonderung der Felsart ist massig in unbestimmt kantigen Stücken; an der Oberfläche der Berge und Kuppen, welche das Gestein zusammensetzt, ist sie selten sichtbar, weil sie sich mit einer dicken Schicht Verwitterungsproducte und Gesteintrümmer bedeckt hat. Der Diorit tritt lagerhaft zwischen der zweiten und dritten Abtheilung der Orthocerasschichten auf; er ist aufgeschlossen durch alte und neue Steinbrüche bei Wissenbach und am Westabhange der Eschenburg, deren Spitze er nicht erreicht.

Unmittelbar in seinem Hangenden beginnen die sandstein-, hornstein- und adinolartigen Schiefer der oberen Abtheilung der Orthocerasschichten. Da diese verkieselten Schiefer nur im Hangenden des Diorits vorkommen, im Liegenden aber fehlen, so möchte derselbe nicht in feuerflüssigem Zustande als sogenannter Lagergang zwischen den Schichten aufgestiegen sein. Es wäre wenigstens kaum zu begreifen, weshalb er nicht seine beiden aus Thonschiefer bestehenden Saalbänder verändert hat. Als Lagergang müsste er sich erst nach der steilen Aufrichtung der Sedimentschichten gebildet und gerade die Grenze zwischen zwei paläontologisch scharfgetrennten Felsarten aufgesucht haben. Es ist kaum zu bezweifeln, dass die mit den liegenden und hangenden Sedimentschichten parallele Dioritmasse, obgleich sie nicht gleichbleibende Mächtigkeit besitzt und nicht überall im Zusammenhange fortsetzt, als Lavadecke ausgebreitet wurde über den Thonschiefer-Sedimenten der Orthocerasgruppe, und dass sich dann erst die kieselreichen adinolschieferartigen Schichten darauf niederschlugen.

Der Dioritlagerzug setzt aus den südwestlich und westlich angrenzenden Sectionen in die Section Gladenbach herüber und tritt in die nördliche, Section Biedenkopf, herein, wo wir ihn in ausgedehnteren Partien wieder finden werden.

Chemische Analysen sind noch nicht mit ihm vorgenommen worden. — Herr C. Koch fand an der Eschenburg Varietäten auf, in denen Augitcrystalle mit der Structur der Hornblende, also Uralit, vorkommen sollen *), andere mit deutlich ausgeschiedenem Labrador neben dem Oligoklas.

An der Eschenburg enthält der Diorit geringe Mengen Schwefelkies und hier und da kleine Glimmerblättchen, nirgends aber Quarz beigemischt.

2. Diabas und Diabasmandelstein.

Das crystallinischkörnige Gemenge von Augit und Labrador, welches durch chloritische Zersetzungsproducte des Augits dunkelgefärbt und häufig von innig beigemisctem Kalkcarbonat weissgefleckt erscheint, oder das feinkörnige fast dichte grüne Gestein, in dessen Grundmasse Cryställchen von Augit und Labrador umherliegen, oder das innige fast homogen erscheinende dunkelgrüne Gemenge aus Pyroxen und Labrador, welches einerseits in jenes crystallinischkörnige, andererseits in das porphyrtartige übergeht, welches Diabas, Diabas- oder Labradorporphyr oder Aphanit genannt wird, findet sich mit einem blasigen, dessen Blasenräume durch Kalkspath (nie durch Quarz) erfüllt sind, dem Diabasmandelsteine, gewöhnlich vergesellschaftet.

In der Regel waltet der Labrador in dem Gemenge vor und beträgt immer mehr als die Hälfte der Mischung. Der Augit liegt oft in schwarzen glasglänzenden Körnern mit deutlich sichtbaren Spaltungsflächen nach ∞ P.

*) Palaeozoische Schichten etc. S. 35. §. 13.

in der dichteren oder feincrystallinischen Grundmasse; seltener (am Zimberge nördlich Nanzenbach) kommt er in scharfkantigen Crystallen vor. Häufiger werden dagegen Nadeln und Crystalle von Labrador eingeschlossen gefunden. Der Diabas enthält fast immer Kalkcarbonat, sowie ein grünes chloritisches Mineral. Das letztere ist ein wasserhaltiges Silicat und wie das erstere ein Zersetzungserzeugniss des Augits. Dieser Chlorit ist der grün färbende Bestandtheil; wo er mehr zurücktritt, erscheint das Gestein mit der Farbe des Labradorits schmutzig grau in das Röthliche. Von unwesentlichen Bestandtheilen des Diabases sind vor allem Kupfer-, Schwefel- und Magnetkies zu nennen, welche gewöhnlich in feinen Fünkchen eingesprengt und nur selten als Ausfüllung von Absonderungsspalten in grösserer Masse vereinigt vorkommen. Die dichten (aphanitischen) Diabase herrschen in der Section Gladenbach vor; sie wechseln ab mit porphyrtartigen, seltener mit körnigen, und gehen vielfach in Diabasmandelstein über. Dieser ist offenbar ein blasiges Gestein, dessen Blasenräume sich mit Kalkspath ausgefüllt haben. Nicht selten bildet der Kalkspath mehr als die Hälfte der Masse, er muss also wohl von aussen her zugeführt worden sein und kann nur zum Theile als ein Zersetzungsproduct des Bestandtheils der Felsart angesehen werden. Die Mandeln sind in demselben Lagerstücke oft von verschiedener Grösse und dergestalt angeordnet, dass sie nach ihrer Grösse gesondert in vielfach gewundenen Ebenen zusammen liegen, wodurch auf dem Querschnitte der Gesteine vielfach gebogene Curvenlinien entstehen. Die kleineren Blasen folgen diesen durch die grösseren markirten Curven und das Gestein erlangt das Ansehen als ob es im zähflüssigen Zustande unter Windungen und Krümmungen geflossen sei, wie etwa die nicht sehr dünnflüssigen, Wasserdämpfe aushauchenden, Laven der jetzigen Vulcane nicht selten ausfliessen. Ich habe in Fig. VII Abbildung von einem solchen, nächst der Dorotheenhütte bei Dillenburg anstehenden, Vorkommen beige-fügt. Die Erscheinung ist häufig und wiederholt sich auch in den Hyperitmandelsteinen.

An der in Fig. VII dargestellten Felswand werden Klüfte bemerklich, welche erst nach Ausbildung des Gesteins entstanden sind; sie verschieben die von ihnen durchschnittenen Blasenreihen und stellen sich als bei Bodenschwankungen entstandene Verwerfungsklüfte dar.

Das Vorkommen des Diabases steht in inniger Beziehung zu dem Stringocephalen- und Tentaculitenschalsteine, und auch in der Mischung scheint er mit beiden nahe zusammen zu fallen. Manche schieferige kalkarme Schalsteine erhielten deshalb auch den Namen „Diabasschiefer“.

Die Absonderung des Diabases ist massig; grosse, unbestimmt eckige oder mehr würfelige Stücke bilden seine mit den nächsten Sedimentschichten parallelen Lager.

Die im Dillenburgischen und im Hinterlande überhaupt vorkommenden Diabase sind noch keiner chemischen Untersuchung unterworfen worden; ein in dem deckenartigen Lager von Nanzenbach vorkommender saussurireicher, graugrünllicher, mit grossen Saussuriteinschlüssen und Kalkspathgängen, enthält:

Kalkcarbonat, in Essigsäure löslich	14 pCt.
Saussurit und Eisenchlorit, in kochender Salzsäure löslich	68 „
Augit und unlöslicher Rückstand	18 „

Ein anderer dunkelgrüner Diabas mit Augiteinschlüssen vom Zimberge bei Nanzenbach, enthält:

Kalkcarbonat	12 pCt.
Saussurit und Eisenchlorit	54 „
Augit	34 „

Der Diabas zerfällt bei seiner Verwitterung in braune thonige Erde, worin zahlreiche Kugeln unzersetzten Gesteins liegen. — Schwefelkiesreichere Massen unterliegen rascher diesem Auflösungsprocesse.

In der Section Gladenbach setzt der Diabas zwischen dem Orthoceraschiefer und dem Stringocephalenschalstein in diesem und unmittelbar über ihm lagerförmige Massen zusammen und es kann angenommen werden, dass die aus den Tentaculitenschichten hervorstehenden Diabase Sattelkuppen oder durch die Hebungen und Senkungen emporgeschobene und entblöste Theile solcher Lavadecken sind. Er soll nach Dr. Koch aber auch Quergesteingänge, d. h. Ausfüllung von Spalten, welche die Schichten der Sedimente, namentlich auch den Schalstein, quer durchsetzen, bilden, was mit seiner vulcanischen Entstehungsweise sehr gut zusammen trifft. Ich kenne kein solches gangförmiges Vorkommen.

Zwischen dem Sandsteine des Orthoceraschiefers und dem Stringocephalenschalsteine nächst Wissenbach und Nanzenbach ist der Diabas in einer dicken Platte abgelagert, welche auch noch südwestlich und nordöstlich weit über die Grenzen der Section Gladenbach anhält; aus dem Schalsteine tauchen, in Reihen geordnet, einzelne Köpfe des Diabases oder Diabasmandelsteins auf, welche keineswegs Gänge darstellen, sondern als die oberen Kanten von Faltungen angesehen werden müssen, unsomehr als ihnen parallel mit den Sedimenten der oberen Gruppe der Devonformation erfüllte Mulden über dem Schalsteine vorliegen. Solche, mit Tentaculitenschichten und Cypridinschiefer gefüllte, Mulden gehen oft, obwohl sie an beiden Gehängen anstehen, nicht durch die Thalsohle der Bäche. Es ergab sich dies unter anderm in dem, das Nanzenbachthal der Länge nach durchziehenden, Paulinenstollen, der überall im Schalsteine steht und auch an den Punkten, wo die jüngeren, beiderseits anstehenden, Schichten das Thal überschneiden, sie in der Tiefe nicht antraf, sich also unter dem tiefsten Punkte dieser Mulden befindet.

Bei Nanzenbach und zwischen dem Nanzenbachthale und dem der Eibacher Schelde ragen viele einzelne Diabasköpfe aus dem Stringocephal-

phalen- und dem Tentaculitenschalsteine hervor, welche sich überall als den Schichten der Sedimente parallele Decken darstellen; so verhalten sich auch die Diabase und Diabasmandelsteine am Namberge und der Stockseite (Eisernhand) zwischen Oberscheld und Eisemroth, sowie die in der Nähe von Uebernthal, welche ebenfalls mit Tentaculitenschalstein verbunden sind.

Am Kleinbeul bei Bicken, linke Ahrdtseite, steht ein langer Rücken aus dem Cypridinenschiefer hervor, welcher aus einem labradorreichen Diabase gebildet ist; an beiden Ufern der Dill, zwischen Daubhausen, Dillheim und Cöllschhausen, lehnen sich an den Tentaculitenschalstein und Sandstein mehrere aus aphanitischem, porphyrischem und mandelsteinartigem Diabas bestehende Berge, und kleine Kuppen derselben Felsart begleiten die am Südrande der Section hereintretenden Falten des oberdevonischen Schalsteins und Schiefers bis in die Umgebung von Königsberg hinauf. Endlich begegnet uns der Diabas nochmals in einzelnen kleinen Kuppen am Altenberge bei Oberweidbach, bei Weidenhausen und Erdhausen und an der Haasenkuppe bei Bellnhausen auf der Grenze zwischen Spiriferenschiefer und der oberen Devonformation, sowie am Blankenstein bei Gfadenbach im Spiriferenschiefer selbst.

3. Gabbro.

Der Gabbro ist immer ein deutliches körniges Gemenge von Labrador oder Saussurit oder beiden und dem nach Haidinger's Untersuchungen aus Pyroxen und Amphibol gemengten Minerale, welches die Namen Diallage und Smaragdit erhalten hat. Die Gemengtheile sind indessen mehr oder weniger innig verwachsen, ihr Korn grösser oder kleiner. Die Labradorcrystalle weiss, glasglänzend, erreichen zuweilen die Länge von 1 Centimtr. und bilden dann ein innig verwachsenes Gewebe, in dessen Maschen Kalkcarbonat und grüner bis grauer Diallag liegen. Nehmen die Gemengtheile mehr crystallinische Formen an, so erscheint der weisse blätterige Labrador in eckigen Körnern eingestreut in die blätterigen Aggregate des Diallag. In solchen Gesteinen kommen nicht selten kleine Höhlungen vor, in welche die Labradorcrystalle hereinragen; sie enthalten zuweilen Smaragdit. Wenn Saussurit den Labrador vertritt, so bilden dessen geflossene matschimmernde, perlgraue bis hellgrüne Massen gewöhnlich den Hauptbestandtheil; Diallag zuweilen mit etwas Hornblende liegen darin, Kalkcarbonat und Grünerde erscheinen als Zersetzungsproducte und letztere als färbende Substanz in allen Poren. Als Nebenbestandtheile sind Magneteisen, Titaneisen, Schwefel- und Kupferkies zu nennen. — Nicht selten ist die Felsart von Kalkspathgängen und Trümmchen nach allen Richtungen durchschwärmt, aber blasige Varietäten oder solche mit Kalkspathmandeln habe ich nirgends gefunden. Jedoch könnte vielleicht ein Theil der als Hyperitwacke von mir unterschiedenen

Felsart, namentlich die mandelsteinartige Abänderung, als Gabbromandelstein angesehen werden. Ueberhaupt stehen Gabbro und Hypersthenfels zu jener Hyperitwacke in einem ähnlichen Verhältnisse wie der körnige Diabas zum aphanitischen oder kryptocrystallinischen. Der Gabbro mit erkennbaren Gemengtheilen bildet oft Spaltenausfüllungen in sedimentären Gesteinen und tritt in Kuppen in der Hyperitwacke auf, etwa so wie in den deckenartig ausgebreiteten sphärolithischen Basalten des Vogelbergs Spaltenausfüllungen von Dolerit, Nephelinit und Basalt vorkommen.

Gabbro und Hypersthenfels sind, wie die Hyperitwacke und der Quarz führende Hyperitmandelstein, in den Lahn- und Dillgegenden einzig auf die obere Abtheilung der devonischen Formation angewiesen, sie sind die während deren Absatz und vor dem Niederschlag der flötzleeren Carbonformation entstandenen Eruptivgesteine, die jedoch local in vielfacher Weise modificirt erscheinen. Die Hyperitwacke tritt, wie weiter unten nachgewiesen werden soll, immer als deckenförmig ausgebreitete Lavaströme auf, was beim Gabbro und Hypersthenfels nicht in der Ausdehnung beobachtet wird.

Der Gabbro, wie er uns jetzt erscheint, hat schon eine Umwandlung seiner anfänglichen Mischungstheile erfahren; die grosse Menge des in ihm ausgeschiedenen Kalkspaths zeigt dies zur Genüge; ich habe keinen Gabbro gefunden, dessen Pulver nicht mit Säuren stark gebräunt hätte. Selbst die grosscrystallinischen von Nickemark bei Frankenbach enthalten 10 pCt. Kalkcarbonat; in manchen feinkörnigen Abänderungen steigt dieser Gehalt, abgesehen von den $\frac{1}{2}$ — 2 Centimtr. dicken Kalkspathtrümmern, auf 18 und 20 pCt. Ausser dem Kalkcarbonate ist die grünfärbende Substanz, welche in labradorreichen Varietäten mehr zurücktritt, in saussurit- und diallagreichen aber anwächst, als ein Zersetzungsproduct des Pyroxenbestandtheils anzusehen. Manche in der Hyperitwacke aufsetzende, nie aber die in den Sedimentgesteinen Gänge und Decken bildenden Gabbrokuppen werden von Zersetzungsproducten begleitet, welche dem Serpentine ähneln und damit häufig verwechselt wurden. Es sind dies mehr oder weniger zersetzte, dunkelgrüne, wachsglänzende, thonige, sich schlüpfrig anfühlende, Massen, worin Stückchen weniger zersetzten Gabbros eingebettet liegen, welche sich von den ächten Serpentine durch ihren geringen Bittererdegehalt wesentlich unterscheiden. Auch die Gesteine, welche wir als Serpentin und Schillerfels weiter unten besprechen, sind wahrscheinlich solche Zersetzungsproducte, sie nähern sich in ihren physicalischen und chemischen Eigenschaften mehr oder weniger den, an Magnesiaverbindungen so reichen Serpentine des Voigtlandes, des Glatzischen, der Vogesen, Toscanas, Oberitaliens oder des Ural, welche ich sämmtlich aus eigener Anschauung an ihren Fundorten kennen lernte.

Jene thonigen Zersetzungsproducte entstehen, wie es scheint, vorzugsweise aus dem saussurithaltigen Gabbro, der labradorhaltige dagegen zer-

fällt bei der Verwitterung in lehmig thonigen Grus, indem sich Schalen von seinen Absonderungsstücken ablösen, deren Labrador Kaolin und Kalkcarbonat liefert, während sich der Diallag in Grünerde und glimmerartige Schuppen auflöst.

Der Gabbro besitzt massige Absonderung. Nicht selten bedecken grosse, aus dem Zerbrechen der Felsart hervorgegangene, Trümmerblöcke die Abhänge seiner Kuppen. Wo die Theilstücke kleiner und keilförmiger gestaltet sind, finden wir an der Oberfläche der Berge rundliche, sphäroidische, glatte Stücke.

Ausser einer, von C. Koch in seiner o. a. Schrift mitgetheilten, chemischen Untersuchung eines Gabbro aus dem Thiergarten bei Dillenburg hat man über die Elementarzusammensetzung dieser Gesteine in unserer Gegend noch keine Erfahrungen.

Der von C. Koch untersuchte feinkörnige Gabbro enthält:

Kieselerde	43,5
Thonerde	17,2
Eisenoxyd	10,8
Kalkerde	11,2
Bittererde und Alkalien . . .	10,0*)
Titanoxyd	Spur.
Schwefeleisen	2,3
Kohlensäure und Verlust . . .	1,6
Wasser	3,4
	<hr/>
	100,0

Der Kalkcarbonatgehalt dieses Gesteins kann nur sehr gering gewesen sein, indem Kohlensäure und Verlust, worunter auch wohl noch Kali und Natron sowie Titanoxyd begriffen sind, nur zu 1,6 pCt. bestimmt wurden. Jedenfalls weichen die Gehalte der Gesteine verschiedener Eruptionen und verschiedener Localitäten wesentlich von einander ab, wie schon der Umstand lehrt, dass die einen mehr Saussurit, die andern mehr Labrador als Diallag enthalten und umgekehrt.

Einige Gabbro werden von Gängen durchsetzt, in welchen Kupfererze mit Kalkspath und Quarz vorkommen. Die Quarze treten dann öfter als Umhüllungspseudomorphosen von Kalkspath auf, woraus sich ergibt, dass sie als die letzten Ausscheidungsproducte aus dem Nebengesteine zu betrachten sind. Wir werden weiter unten den Erz- und Schwerspathgängen in den paläolithischen Formationen einen besonderen Abschnitt widmen und daselbst auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Im Schelderwalde sind Gabbrokuppen bei Eibach, Oberscheld an der Eibacher und Tringensteiner Schelde hinauf bis zur Angelburg verbreitet. Sie sind an der Eibacher Schelde mehrmals in Verbindung mit Nickel- und Kupfererz führendem Serpentin und Schillerfels. An der Eiserhand (Stockseite), zwischen Oberscheld und Oberndorf, bildet

*) Die Alkalien, Kali oder Natron, sind wohl nicht gemeinschaftlich mit der Magnesia ausgefällt und gewogen worden.

er Kuppen im Diabas und Diabasmandelstein, welche vielleicht mit den letztern durchschneidenden Gängen zusammenhängen. Weiterhin, in der Nähe des Hofs Schellenberg, tritt der Gabbro als das Nebengestein der abgebauten Kupfererzgänge der Gruben Alte und Neue Constanze auf; bei Eiseuroth beginnen Züge des Gesteins, welche über Hartenrod, Wommelshausen, Hülshof, Dernbach und Rachelshausen in die Section Biedenkopf hinübersetzen und bei Hartenrod Kupfererze führen, die indessen ebenfalls sämmtlich abgebaut sind. Dieser Zug von Gabbroköpfen begleitet die Tentaculitenschichten oder er bezeichnet die Grenze zwischen diesen und den Cypridinenschichten.

Alle im Schelder Walde und auf dem eben genannten Zuge liegenden Gabbrokuppen sind von mittelfeinem Korne und enthalten mehr Saussurit als Labrador, eine in der Umgegend von Uebernthal im Cypridinschiefer und zwischen diesem und dem Fucussandsteine auftretende Partie von Kuppen dagegen besteht vorzugsweise aus Labradorgabbro. Einige dieser Kuppen, am Sandberge zwischen Bischoffen und Uebernthal und in der Umgegend von Günterod, zeichnen sich aus durch grobkörnige Varietäten der Felsart; so finden sich 1 — 2 Centimtr. lange Crystalle weissen Labradors und rothen Oligoklases in einer feinerdigen pyroxenischen Grundmasse sehr angehäuft, oder es sind in einem dunkeln Aphanite viele dünne spiesige weisse Labradorcrystalle porphyrtartig angeordnet.

Bei Endbach wird der Gabbro, von Serpentin begleitet, durch Kieselschiefer des Culm überlagert, so dass er nur in einzelnen kleinen Köpfen zum Vorschein kommt; auch zwischen Dreisbach und Bellersdorf tritt er mehrmals in sehr kleinen Partien zwischen Kieselschiefer und oberdevonischem Sandsteine auf.

In der östlichen Partie der Section Gladenbach ist Gabbro seltener; er findet sich in der Nähe von Bechlingen und bei Königsberg mit Hyperitwacke vereinigt.

Der Gabbro, welcher den Schlossberg von Königsberg zusammensetzt, geht nach Westen in Hyperitwacke über, indem er ganz dichtes iniges Gefüge und aphanitisches Ansehen gewinnt. Auf der Ostseite des Bergs dagegen ist er deutlich gemengt, an einigen Stellen zerfällt er zu einem Grus, aus welchem sich die Bestandtheile entnehmen lassen. Hier findet sich auch etwas Magnesiaglimmer, der vielleicht erst durch die Zersetzung des Gesteins gebildet ward.

Bei Mornshausen an der Salzböde erheben sich zwei unbedeutende feinkörnige, kalkreiche, Gabbrokuppen aus den Schichten der Oberdevonformation.

4. Hypersthenfels.

Deutliche Gemenge von Labrador oder Saussurit und Hypersthen sind in der Section Gladenbach nicht häufig; sie sind immer vergesellschaftet mit Hyperitwacke und es ist sehr wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der letzteren (von Dr. Koch als Eisenspilit aufgeführt) als alphanitische Varietät des Hypersthenfels angesehen werden kann. In den auf der Karte als Hypersthenfels bezeichneten Kuppen besteht das Gestein aus deutlich erkennbaren Labrador- und Hypersthenkörnern. Der Labrador ist gemeiniglich blätterig, aus mehreren Crystallindividuen vereinigt, von weisser oder oelgrüner Farbe, der Hypersthen schwarz, dunkelgrün, mit in das Kupferrothe spielendem Metallglanze auf den Spaltungsflächen. Als Nebengemengtheile sind Hornblende, magnetisches Titaneisen, Schwefelkies zu nennen; chloritische Substanzen und Quarz finden sich seltener, dagegen Magnesia- und Kalkcarbonat öfter als Zersetzungsproducte ein.

Der Hypersthenfels ist in Blöcke und vieleckige Stücke abgesondert, deren Oberflächen häufig, von Grübchen uneben gemacht, ein zelliges Ansehen gewinnen und durch Eisenoxyd braun gefärbt erscheinen.

Von besonderer Schönheit ist der Hypersthenfels, welcher an der Nickemark bei Frankenbach einen schmalen Rücken zwischen Cypridinen-schiefer und Kieselschiefer bildet. Derselbe ist theils aphanitisch, theils aber aus Zwillingscrystallen des Labrador von 1 — 2¹/₂ Centimtr. Länge gebildet, zwischen denen Kalkspath und schwärzlich brauner schlackiger Hyperit, zuweilen mit Schwefelkies eingekittet, liegt. Im Jahre 1832 habe ich den Steinbruch, aus welchem dieses sich zu Kunstschleifereien eignende Gestein kam, noch offen gesehen, jetzt ist er verfallen und nur in der mit Wald bedeckten Fläche des Bergs finden sich noch einige Blöcke.

Das Gestein enthält:

in Essigsäure auflösliches Kalkcarbonat	10 pCt.,
in Salzsäure zersetzbaren Labrador	52 „
Titaneisen und Schwefeleisen	3 „
Hypersthen.	35 „

Am Ischköppel, südwestlich von der Nickemark, liegt ein schmaler Rücken kalkreichen feinkörnigen Hypersthenfels vor. — Bei Rolzhausen tritt das Gestein deutlich und grobkörnig gemengt in Gesellschaft mehrerer Hyperitwackenköpfe auf; bei Dörnbach und Günterod ist es umgeben von Gabbrokuppen, den oberdevonischen Schichten eingelagert und in Verbindung mit Hyperitmandelstein; bei Günterod und Uebernthal bezeichnet es die Grenzen zwischen Tentaculiten- und Cypridinschichten der oberen Gruppe der devonischen Sedimente, bei Oberscheld die zwischen Kieselschiefer und Tentaculitenschalstein; bei Bechlingen endlich ist es mit Hyperitwacke in Verbindung.

Der Hypersthenfels findet sich nirgends als Bedeckung der Culmschichten oder diese durchbrechend, er gehört vielmehr der letzten Zeit der Periode an, in welcher sich die Sedimente der devonischen Formation absetzen.

Bei Hartenrod setzen Quarzgänge mit geringer Kupfererzführung darin auf.

5. Hyperitwacke (Aphanit z. Th., Eisensplit z. Th.).

Zwischen den Schichten der oberen Abtheilung der Devonformation und den unteren der flötzleeren Steinkohlenformation treten in deckenartigen Ausbreitungen Gesteine auf, deren vulcanische Entstehung nicht zu verkennen ist und welche weniger den vulcanischen Tuffen als den ächten Laven gleichen. Diese Gesteine sind meistens so innig gemengt, das Korn ihrer Gemengtheile ist so fein, dass sie als homogene erscheinen. Aber schon unter der Loupe, noch besser aber mit Hülfe chemischer Reagentien, erkennt man sie als gemengte. Unter das Mikroskop genommene dünne Schiffe bestätigen, dass man es mit aus crystallisirten Silicaten zusammengesetzten Gesteinen zu thun habe. Wegen ihrer nahen Beziehung zu Gabbro und Hypersthen und des oft weit fortgeschrittenen Grads ihrer Umwandlung, die sich in der Ausscheidung von Eisenkiesel und Eisenoxyd, von Grünerde und Kalkcarbonat u. s. w. ausspricht, nannte ich sie Hyperitwacken. Sie sind im Allgemeinen von dunkelgrünlicher bis bräunlicher Färbung, dicht, feinkörnig, von ebenem bis splitterigem Bruche und zähe. Sie wirken zum Theil auf den Magnet, einzelne sind sogar attractorisch. Ihre Absonderung ist theils massig in grosse prismatische Blöcke, theils in parallelepipedische oder rhomboëdrische Stücke, welche durch Verwitterung in kugelschalige übergehen, theils in vielgestaltig sphäroïdische, geflossene Klötze. Diese letzteren Absonderungsstücke sind zu grossen, weit ausgedehnten Haufwerken vereinigt, die Zwischenräume zwischen den Klötzen mit kleineren Stücken oder selbst mit Trümmergestein ausgefüllt. Die sphäroïdischen glattflächigen Klötze werden von Spalten durchtrümmert, welche an der Oberfläche am weitesten klaffen und regelmässig nach dem Centrum oder der Achse des Körpers gerichtet nach Innen sich auskeilen. Zuweilen sind diese Spalten offen, häufiger aber von Kalkspath erfüllt. In Fig. VIII habe ich einen Theil der mittelst Pulver abgesprengten Felswand an der Chaussee zwischen Niederscheld und Burg abgebildet, um diese häufiger wiederkehrende Form der Absonderung zu erläutern. — Die radial gesprungenen sphäroïdischen Klötze sind höchst wahrscheinlich beim Fliessen und Erstarren der Hyperitlava entstanden; sie erinnert an die Absonderungsstücke vieler neuer Lavaströme, welche ebenfalls geflossene, vielfach gewundene Klötze darstellen, die bei der Abkühlung von nach dem Centrum gerichteten Rissen durchsetzt wurden. Ich glaube, dass solche Laven auf dem trockenen Lande flossen. — Diese klotzförmige Absonderung ist wesentlich verschieden von der kugelschaligen,

welche aus der von Aussen nach Innen fortschreitenden, die Ecken und Kanten abrundenden, Verwitterung rhomboëdrischer Theilstücke hervorgeht, oder der sphäroïdischen, wie wir sie bei dem Olivin-Hyperit kennen lernen werden. Die letztere ist das Product der Zersetzung, wobei die prismatischen Absonderungsstücke der Felsart zu Grus zerfallen, in welchem die weniger zerstörten abgerundeten Stücke eingebettet liegen. Diese aus Zersetzung entstandene Absonderung zeichnet den Syenit des Odenwalds so sehr aus und veranlasst dessen Steinrosseln oder Felsenmeere.

Die prismatisch abgesonderten Hyperitwacken sind häufig von kurzen Gängchen durchtrümmert, auf denen Kalkspath und Quarz, Felsit und die weiter unten angeführten Mineralien auscrystallisirten. Zuweilen hat das Gestein durch ausgeschiedenes Eisenoxyd oder durch Eisenkiesel eine Streifung erlangt, wobei rothe Zeichnungen in die grünliche Grundmasse verfließen; auch blasige Varietäten wechseln mit dichten ab, deren Blasenräume theils leer, theils mit Kalkspath und andern Mineralien erfüllt sind, so dass sie zu wahren Mandelsteinen werden.

Zur Feststellung der Bestandtheile der innig gemengten Felsart benutze ich ausser der Loupe und dem Mikroscope den Magnetstab, Essigsäure und verdünnte und concentrirte kochende Salzsäure. Mit dem Magnet entziehe ich dem feinen Pulver das Magneteisen, in Essigsäure löse ich die Carbonate auf, mit verdünnter kalter Salzsäure das Eisenoxyd und die Grünerde, mit kochender, welche über dem Pulver bis zur Trockene eingedampft wird, zerlege ich den Saussurit oder Labrador. Endlich kann bei den auf dieselbe Weise behandelten dünnen Splintern am Rückstande durch die Härteprobe und die Hülfe der Loupe der im Gemenge vorhandene Quarz und Felsit, sowie der pyroxenische Bestandtheil erkannt werden.

In sechs verschiedenen Varietäten des Gesteins fand ich folgende Bestandtheile:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Titan- oder Magneteisen	23	10	2	5	4	0,5
Kalkcarbonat	17	22	18	27	23	24
Eisenoxyd und Grünerde	—	17	6	28	23	10,5
Labrador	4	18	24	24	28	39
Pyroxen	25	25	35	13	22	16
Quarz	26	8	15	3	0	10
	100	100	100	100	100	100

Nach der Behandlung mit Essigsäure oder verdünnter kalter Salzsäure stellt sich an dünnen Splintern schon unter der Loupe das Gewebe sehr deutlich heraus und kann nach Entfernung der grünfärbenden Substanz und der Carbonate der Labradorbestandtheil von dem pyroxenischen leicht getrennt werden. — Die Probe I ist von einer polarisch magnetischen Hyperitwacke entnommen, welche an der Chaussee zwischen Dillenburg und Niedersched, rechts am Abhange, gebrochen wird; ihr Magneteisengehalt ist sehr hoch; dennoch dürfte dieser Fall nicht vereinzelt stehen, wenn auch andere

Hyperitwacken aus dem Schelder Walde und der Section Biedenkopf nur 14, 16, 20 pCt. Magneteisen lieferten.

An der eben erwähnten Seite des Dillthals sind in Folge neuer Chausseebauten viele Steinbrüche neu aufgethan worden, so dass ich daselbst das in Fig. IX dargestellte Profil nehmen konnte.

- 1) Ist eine massig abgesonderte, von vielen Kalkspathtrümmern unregelmässig durchschwärmte, Hyperitwacke.
- 2) Eine dünne Schicht schwarzer Thonschiefer ($\frac{1}{4}$ Mtr.).
- 3) Massig abgesonderte dunkle Hyperitwacke, polarisch magnetisch, zusammengesetzt wie die Probe I.
- 4) Ein Lager rother Jaspis oder Eisenkiesel ($\frac{1}{2}$ Mtr. dick).
- 5) Blasige Hyperitwacke und Mandelstein, schwach auf den Magnet wirkend, mit zonenweise geordneten Kalkspathmandeln. Zusammensetzung wie Probe II. Geht bei
- 5) α . in dunkelschalig abgesonderte dichte Hyperitwacke über.
- 6) Lagerhafte kurzklüftige Hyperitwacke mit rothen Kalkspath- und Eisenkieselgängen. Probe III.
- 7) In Klötzen abgesonderte Hyperitwacke mit radialen Kalkspathtrümmchen. Zusammensetzung Probe IV.
Darin Niederscheld gegenüber ein kurzer Stollen auf kieseligen Rotheisenstein.
- 8) Grünsteintuff ($\frac{1}{2}$ Mtr. dick) zwischen 6 und 7, sowie zwischen 7 und 9.
- 9) Massig abgesonderte Hyperitwacke.
- 10) In Klötzen abgesonderte Hyperitwacke mit radialen Kalkspathgängen. Davon ist das Profil Fig. VIII genommen. Zusammensetzung wie Probe V.
- 11) Grünsteintuff ($\frac{1}{4}$ Mtr. dick).
- 12) Massig abgesonderte Hyperitwacke, grobkörnig mit deutlich erkennbaren Augiteinschlüssen.
- 13) Bröckliche starkzersetzte Hyperitwacke.

Das eben beschriebene Profil liegt ausserhalb der Grenze der Section Gladenbach, aber die sämtlichen darin vorkommenden Gesteine treten in sie hinüber; man begegnet ihnen im Scheldethal und nochmals in einem sehr schönen Profil an der neuen Chaussee von Oberscheld nach dem Auguststollen unter der Eisernhand.

Man sieht daselbst von Westen nach Osten:

- 1) Hyperitwacke in Klötzen abgesondert mit radialen Kalkspathtrümmchen und offenen Spalten.
- 2) Schwerspathgang.
- 3) Hyperitwacke wie 1), aber mit offenen radialen Spalten und wenig Kalkspath.
- 4) Kugelschalig abgesonderte Hyperitwacke.
- 5) Massig abgesonderte blasige Hyperitwacke mit Kalkspathmandeln.
- 6) Grünsteintuff.
- 7) Dünngeschieferte Hyperitwacke.
- 8) Schiefer- und Tufflage.
- 9) Massig abgesonderte kalkreiche Hyperitwacke.

Ganz ähnlicher Lagerfolge verschiedener, durch dünne Schiefer-, Eisen- oder Grünsteintuffschichten getrennter, Hyperitwacken begegnet man auch im Thale von Bechlingen; sie stimmt überein mit der Aufeinanderfolge mehrerer, durch Tuff- und Sedimentschichten getrennter, verschieden gemischter Lavaströme der Basalte, wie wir sie am Vogelsberge (Section Lauterbach-Salzschlirf, Herbstein-Neuhof, Alsfeld u. s. w.) kennen lernten, oder wie sie sich dem Beobachter bei Durchschreitung der Vulcangebiete des Etna und Vesuv so deutlich und häufig darstellen. Die äusseren Verhältnisse dieser, aus so verschiedenen Zeitepochen stammenden, Lavadecken sind, wie ich durch eigene Anschauung erfahren, übereinstimmend, wenn

auch die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine wechselte. Aber auch der Gabbro erscheint mit der Hyperitwacke in solcher Weise verbunden, wie Profile in Einschnitten der Eisenbahn bei Herborn sehr schön nachweisen. Man findet daselbst:

- 1) Grobkörnigen, deutlich gemengten Gabbro, prismatisch abgesondert mit vielen Kalkspathgängen, über 50 Mtr. lang aufgeschlossen.
- 2) Feinkörnigeren Gabbro mit Labradornadeln und wenig Kalkspathgängen, massig abgesondert, an 60 Mtr. lang.
- 3) Bröcklichen Thonschiefer $\frac{1}{4}$ Mtr., südöstlich einfallend.
- 4) Hyperitwacke mit Kalkspathkörnern, an 25 Mtr. dick.
- 5) Hornstein, Felsit und Quarz. pseudomorph nach Kalkspath, in dicke Bänke geschichtet, 10 Mtr. dick, südöstlich geneigt.

Diese Beispiele, welche noch durch zahlreiche andere vermehrt werden können, werden zur Rechtfertigung der oben ausgesprochenen Annahme genügen, wornach die Hyperitwacken als in verschiedenen Abschnitten einer nicht sehr langen geologischen Periode geflossene Lavaströme angesehen werden. Ich halte sie für auf dem Festlande geflossene Laven, welche sich später in einzelnen Streifen wieder unter das Meer herabsenkten, um die schmalen Falten des Culm über sich anzusammeln.

Jedenfalls darf die Hyperitwacke in die Reihe der Hyperite und Diabasite gestellt werden; ich halte die kalkreicheren für dichtgemengten Gabbro, die eisen- und kieselreicheren für aphanitischen Hypersthenfels. Die kalkreichen blasigen oder Mandelsteine wären demnach als Gabbromandelstein, die quarzföhrnden Hyperitmandelsteine, welche wir demnächst näher kennen lernen, als Hyperitmandelsteine aufzufassen.

Durch die Zersetzung wurden in den verschiedenen gemischten Lavaecken der Hyperitwacke verschiedene Mineralien hervorgebracht. So enthalten einige Laumontit, Prehnit, Schwerspath, Felsit, Epidot, Bergcrystall, Carneol, andere Lievrit, Heulandit, Eisenkiesel, Quarz, andere nur Kalkspath und Bitterspath, während noch andere wesentlich zur Entwicklung von bauwürdigen Eisensteinlagern beitrugen, indem sie ihren Gehalt an Magneteisen oder Eisensilicat oder Schwefeleisen in veränderter Form an die unter ihnen liegenden Kalksteinschichten abgaben. Die in der Hyperitwacke so häufigen Eisenkieselmassen halte ich ebenwohl für Producte ihrer Zersetzung, den aus den Doleriten und Basalten entstehenden Eisen- und Halbopalen entsprechend.

In den Hyperitwacken treten viele Kuppen von Gabbro, Hypersthen, Hyperitmandelstein und Olivin-Hyperit auf, ohne dass jedoch irgendwo ein Gangvorkommen derselben beobachtet werden könnte. Das Profil von Herborn (s. oben) beweist, dass dort die Hyperitwacke jünger als der Gabbro ist, denn sie ist über ihn hingeflossen, nachdem sich über den Gabbro schon eine dünne Sedimentschicht abgelagert hatte. An anderen Punkten könnten die späteren Lavaströme durch locale Hebungen aufgethürmte ältere Laven umflossen haben, so dass letztere (die älteren) anscheinend als Durchbrüche in den jüngeren erscheinen. — Es ist aber auch wohl möglich, dass ein und

derselbe, in der paläolithischen Periode thätige, Vulcan im Laufe der Jahre verschieden zusammengesetzte Laven ergoss, ähnlich wie die Vulcane Siciliens und Unteritaliens dies bekanntlich zu unseren Zeiten ebenfalls thun. Es können sohin Ströme von deutlicherem Gemenge und solche von undeutlichem Korne mit einander wechseln, und wenn sie durch spätere Bodenschwankungen zerbrochen und aufgerichtet wurden, so konnten Theile der deutlicheren Gemenge als Hervorragungen und Kuppen über den aphanitisch gemengten erscheinen. Die eigentlichen Grünsteintuffe (S. 85), als vulcanische Brockengesteine an den Eruptionspunkten gebildet, können jedoch von Spaltenausfüllungen der gleichzeitigen Laven durchsetzt sein, wie wir das an Basalttuffen des Habichtswalds und der Rhön und an den vulcanischen Tuffen heutiger Entstehung so gewöhnlich wahrnehmen, ja es ist selbst nicht unwahrscheinlich, dass Hyperitlavadecken durch Lavagänge ähnlicher Mischung durchschnitten werden; ich habe jedoch solche Durchsetzungspunkte auf dem ausgedehnten Felde der Hyperitvorkommen im Nassauischen und Hessischen nirgends aufgefunden, sondern überall nur Uebereinanderlagerungen verschieden gemengter Grünsteine beobachten können.

Die Hyperitwacke hat, wie ich schon bei Besprechung der Eisensteinlager im Tentaculitenschalsteine, Goniatitenkalke und Cypridinschiefer erwähnte, den grössten Einfluss auf Eisenerzbildung ausgeübt, wahrscheinlich indem die bei ihrer Zersetzung entstandenen löslichen Eisensalze den kalkigen Sedimenten zugeführt wurden. Die in ihr liegenden und unmittelbar von ihr bedeckten Rotheisensteinmassen sind indessen sehr kieselhaltig und schwer schmelzbar.

Die Hyperitwacke ist die Trägerin von mächtigen Schwerspathvorkommen, welche indessen gewöhnlich durch Brauneisenstein verunreinigt sind. Das Mineral ist in kurzen, nicht tief niedersetzenden, Stöcken vereinigt oder bildet schmale Gangtrümmchen. Bebaut wurden solche Ablagerungen bei Hartenrod und Oberscheld; da aber beide nur etwa $\frac{1}{3}$ der Ausbeute an reinem eisenfreiem Schwerspathe gaben, so ist die Gewinnung wieder eingestellt worden.

An der mit Ritschthal bezeichneten Stelle bei Rachelshausen setzt in der Hyperitwacke ein Kupferkies und Bleiglanz führender Gang auf, von welchem weiter unten bei den Erzgängen das Nähere angeführt wird. Die Verbreitung der Hyperitwacke ist nicht unbedeutend, namentlich im Schelderwalde, der Umgebung von Hartenrod und Rachelshausen, im Solmscher Walde, bis Hohensolms und Königsberg. Wir finden sie auch in kleinen Kuppen zwischen Culm und Oberdevon bei Frankenbach (am Isselscheid und Wilsberge), bei Weipoldshausen (am Gruhluk und Wirwerich), bei Seelbach, Rolzhausen und Altenvers, an der Koppe südlich von Erdhausen und im Crofdorfer Walde. — An den zuletzt angeführten Punkten ist sie von Kieselschiefern umgeben und oft ganz eingehüllt, so dass sie kaum an die Oberfläche tritt.

6. Hyperitmandelstein.

Die Felsart, welche ich unter dieser Bezeichnung in die Reihe der paläolithischen Eruptivgesteine einfüge, ist eine blasige Modification der Hyperitwacke, deren Blasenräume mit Felsit, crystallisirtem Quarz, Analcim, Stilbit oder Heulandit, Pistazit und Kalkspath erfüllt sind. Dr. C. Koch führt sie in seiner mehr angezogenen Schrift wohl mit wenig Grund als Melaphyr und Melaphyrmandelstein auf. Mit den eigentlichen Melaphyren, sowie mit den eruptiven Gesteinen, welche in dem Rothliegenden des Saarbrücken'schen, der Nahegegenden, des Odenwalds und des Thüringer Walds unter diesem Namen gelten, haben sie nur sehr entfernte Aehnlichkeit, destomehr nähern sie sich im Aussehen den dichteren Varietäten der Hyperitwacke, mit welcher sie auch stets vergesellschaftet sind. Sie kommen nirgends in höheren (jüngeren) Schichten als den devonischen vor, durchbrechen an keinem mir bekannten Orte die Sedimente des Culm.

Die fein- bis grossblasige Grundmasse des Gesteins ist höchst innig gemengt und erscheint als eine homogene feinerdige, grünschwarze, in der Verwitterungsrinde braune Substanz, aus welcher kalte Salzsäure alle Carbonate und von dem färbenden Bestandtheil nur etwas Eisen herauszieht. In kochender Salzsäure bleibt eine schlackig poröse Masse von grauem Chalcedon, granatrothem Quarz und einem schwarzen, glasartig glänzenden, Minerale übrig; einzelne Blasenräume bleiben mit weissem Quarz und Chalcedon erfüllt, andere sind bis auf einen quarzigen Ueberzug ihrer Wände leer.

Diese Gesteine enthalten kein Magneteisen oder magnetisches Titan-eisen, welche einen Hauptbestandtheil des Melaphyrgemenges ausmachen; Quarz, Labrador, Feldspath, Grünerde, Stilbit und kohlenaurer Kalk bilden ihre Grundmasse; sie stimmen darin mit vielen Hyperitwacken überein. Ein Theil der oft in Zonen geordneten Blasenräume ist ausgefüllt mit Quarz, mit rothem Feldspath, mit Analcim, welcher in rothen Felsit umgewandelt wurde, mit auf diesen Pseudomorphosen sitzenden Heulanditcrystallen; ein anderer Theil enthält Kalk- und Bitterspath, und es sind diese Carbonate stets die jüngsten, über die Analcime und Stilbite hinaus angesammelten Massen. Zuweilen sind die Analcime vor ihrer Umwandlung in Feldspath und Quarz erst in Prehmit umgewandelt, dessen Crystalle die innen ausgehöhlten, nicht selten sehr grossen, Analcime nur theilweise erfüllten, und diese Prehmitcrystalle sind schliesslich in lichtrothe Felsitmassen übergegangen. — Der Stoffwechsel ist in der ganzen Masse des Gesteins thätig gewesen, wie sich aus allen seinen Eigenschaften leicht erkennen lässt, und namentlich sind die Ausfüllungen der Blasenräume, Quarz, Felsit, Stilbit und Calcit Secundärerzeugnisse.

Der Hyperitmandelstein ist abwechselnd gelagert mit Hyperitwacke und vergesellschaftet mit dieser und dem Gabbro. Er geht über in dichte Hype-

ritwacke, sobald die Blasenräume verschwinden, und ist wohl anfänglich nichts anderes als eine blasige schaumige Schlacke gewesen, wie sie sich auch jetzt noch aus dichten Laven entwickelt, sobald erst bei einem gewissen Grade der Erkaltung das gebundene Wasser dampfförmig entweicht.

Das Gestein findet sich im Schelder Walde bei Herbornseelbach, Oberscheld, Tringenstein, Oberndorf, Wallenfels, Hartenrod, Rachelshausen, auch im Solmsler Walde bei Bechlingen und bei Hohen-solms, an letzterem Orte mit Quarz und Epidot.

7. Olivin-Hyperit.

Schwarzgrüne, weissgesprenkelte, von glasglänzenden dunkelfarbigem Funken durchsprengte, Felsart, worin unter der Loupe Hypersthen, Augit, Magnet Eisen, oelgrüner und bouteillengrüner Olivin, schwarzer Glimmer, porcellanartiger Saussurit und Schwefelkies deutlich unterschieden werden; die Magnetnadel anziehend; dicht, sehr fest, schwer; braust nicht in Säuren.

Das Gestein ist massig abgesondert, da es sich aber, wahrscheinlich in Folge der Kiesverwitterung, leicht zu einem dunkelfarbigem Grus zersetzt, so bildet es an seinem Ausgehenden in solchen Grus eingebettete Sphäroide und unförmliche, an ihren Oberflächen durchnagte, braunliche, gelbliche, grünliche Felsblöcke, welche auch nach Ausspülung des Gruses in grösseren und kleineren Haufwerken zurückbleiben.

Auf den anfänglichen Absonderungsklüften haben sich Scheiben von Chalcedon und Steatit, von einem grobfaserigen, dem Chrysotil verwandten Minerale, von Thon und eisenoxydhaltigen Kalk- und Magnesiicarbonaten ausgeschieden. Die letzteren sind oft von Kieselerde durchdrungen und von jaspisartigem Ansehen. In dem schwarzen Verwitterungsgruse liegen kleine schwarze Glimmerblättchen, welche auch dem festen Gesteine nicht fehlen dürften; sie treten wenigstens nebst Olivin an den zernagten Oberflächen der unzersetzten Kernstücke sehr deutlich hervor. Uebergänge in Serpentin konnten nirgends beobachtet werden. Der Olivinhyperit ist dem Hypersthenfels, dem Gabbro und der Hyperitwacke eingelagert und begleitet sie; er setzt am Schwarzenstein bei Wallenfels mächtige Felstrümmer zusammen, findet sich an der Stockseite und Eisernhand bei Oberscheld, in der Nähe von Eisemroth, zwischen Cöllschhausen und Werdorf und im Kuhwald bei Rachelshausen. An letzterem Punkte bildet er ein Haufwerk grosser Felsblöcke, ist sehr dunkel von Farbe und enthält vielen Augit. Er durchbricht nirgends den Culm, sondern ist auf die Oberdevonformation beschränkt.

8. Hyperit-Serpentin und Schillerfels.

Die Gesteine, welche hier unter der Bezeichnung Hyperit-Serpentin aufgenommen worden sind, unterscheiden sich schon in ihrem Aeussern we-

sentlich von den Serpentin des Glatzischen, des Voigtlands, der Vogesen, der toscanischen Gebirge und des Ural; es sind vielmehr eigenthümliche Umwandlungsproducte der Hyperitgesteine, in welchen Eisenoxydul die Magnesia vertritt, während jene durch ihren Reichthum an letzterer sich auszeichnen und bekanntlich durch so mannichfaltige, in ihnen ausgebildete, Zerstellungsproducte des Magnesiumsilicats characterisirt sind.

Dr. Schnabel untersuchte ein Mineral (nicht eine Felsart), welches sich in grösseren oder kleineren Partien in den Diabasen und Hyperiten des Schelder Waldes findet, aus der Gegend von Nanzenbach, welchem er die Bezeichnung Serpentin beilegte. Ich stelle hier diese Analyse mit der von einigen eigentlichen Serpentin zusammen, um daran die in der chemischen Mischung begründete Verschiedenheit zu zeigen. Man könnte den Nanzenbacher Eisenserpentin nennen.

	Nanzenbach.	Vogesen.	Oberitalien.
Kieselerde	41,70	42,26	41,34
Eisenoxydul	26,95	7,11	5,54
Magnesia	10,26	38,90	37,61
Wasser	11,58	9,42	12,06
Thonerde	7,04	1,51	3,22
Kalkerde	3,34	0,80	—
Kali-Natron, Chromoxyd .	0	Spur	—
	100,87	100,00	99,77

Die in der Section Gladenbach, in der Nähe des Gabbro, als Felsart vorkommenden serpentinartigen Gesteine sind weich, thonig, fettig anzufühlen, dunkelgrün, in verschiedenen Nuancen gesprenkelt. Sie bestehen grossentheils aus jenem grünen erdigen Minerale, welches Dr. Schabel analysirt hat, oder einem ähnlichen Stoffe und Schillerspath und in geringen Mengen beigemengtem Schwefel-, Magnet-, Kupfer- und Nickelkies, seltener Kalkspath. — Die genannten Erze sammeln sich zu mächtigen Nestern an und sind dann, wie z. B. auf der Grube Hülfe Gottes auf der Weierheck, im Thal der Eibacher Schelde, Gegenstand der Gewinnung. Eine eingehendere Beschreibung des Erzvorkommens wird weiter unten eingefügt werden.

Die serpentinartigen Gesteine gingen nicht aus der Umwandlung der Olivin-Hyperite hervor, in deren Umgebung sie gänzlich fehlen; sie entstanden vielleicht aus eigenthümlichen Modificationen des Hypersthenfels. Man fand sie nicht als Gesteinsgänge, sondern regelmässig eingelagert zwischen den Schichten der oberen Abtheilung der devonischen Formation an der Eibacher Schelde (Weierheck und Schwineboden) und in einem kleinen Köpfchen mit Chrysotil bei Endbach.

9. Felsitporphyr.

Violblaue, fleischrothe, hornsteinartige, kurzklüftige, in scharfe Splitter brechende Gesteine, aus innigem Gemenge von Orthoklas und Quarz, mit eingestreuten Quarz- und Orthoklasercrystallen, seltener mit kleinen Glimmerblättchen und Schwefelkies.

Bei Ballersbach ragt ein ziemlich umfangreicher steiler Felsitporphyrkopf aus den Thonschieferschichten der oberen Abtheilung der Devonformation hervor; ob er solche gangförmig durchbricht oder als Einlagerung anzusehen ist, kann, weil die nächste Umgebung mit Felsbruchstücken und einer mächtigen Lage Detritus bedeckt ist, nicht beobachtet werden.

Bei Günterod erheben sich am Schönscheid zwei Köpfchen rothen Felsitporphyrs ebenfalls aus dem Oberdevon. Das eine steht in Verbindung mit einem Gabbrovorkommen, eine Vergesellschaftung, welche sich bei Amelose in der Section Biedenkopf wiederholt, wo man in Steinbrüchen deutlich wahrnimmt, dass der Hypersthenfels den Felsit überlagert. Eine solche Ueberlagerung scheint auch bei diesem südlich von Günterod anstehenden Felsit stattzufinden; man sieht von ihm Blöcke zwischen Gabbroblöcken im Walde zerstreut. Der Felsit am Schönscheid bildet dagegen für sich allein eine kleine Kuppe.

10. Erzführendes Feldspathgestein.

Perlgraues bis hellgelbes feinkörniges Gestein, welches aus einem dichten, in kochender Salzsäure nicht auflöselichen, vor dem Löthrohr selbst an dünnen Kanten nicht schmelzbaren, Feldspath besteht. — Massig abgesondert. — Das Gestein enthält selten rhombische Säulen von Feldspath, nie Quarzcrystalle eingestreut; es ist durchzogen von Kalkspathtrümmchen und solchen eines schillernden, oelgrünen bis blaulichen, stängelichen oder faserigen, Chrysolit ähnlichen Minerals. In der Regel ist es durchsprengt von Schwefelkies und Nickelkies in Crystallgruppen und langen spiesigen Nadeln, auch Kupferkies und Kupferbraun finden sich ein.

Dieses Gestein ist beschränkt auf die Gegend zwischen Gladenbach, Bellnhausen und Runzhausen, wo es über den Sedimenten der oberen Gruppe der Devonformation flache Mulden ausfüllt und von den Kieselschiefern des Culm bedeckt wird. Bei Gladenbach kommt eine kleine Partie davon auf dem Spiriferenschiefer vor.

Die bei Gladenbach angelegte Nickelhütte hat vor 25 Jahren Bergbau auf Nickelerz darin betrieben; der Erfolg blieb indessen hinter den Erwartungen zurück, weil die Erze sehr unregelmässig vertheilt und spärlich einbrachen; man stellte durch den Bergbau die Thatsache fest, dass das erzführende Feldspathgestein Muldenausfüllungen in den Sedimenten der Devonformation bildet, und dass das Schwefelnickel, verbunden mit Schwefelkies in Nestern und eingesprengt in demselben, zerstreut liegt.

Zweite Unterabtheilung: Eruptivgesteine der cänolithischen Periode.

1. Basalt.

Gangförmige Vorkommen des Basalts, welche, aus dem Nebengesteine ausgewittert, von Schuttmassen umgeben, die Kegelform mehr oder weniger

angenommen haben, finden sich zwischen Ballersbach und Offenbach (an der Alteburg und am Windfeld), bei Cöllschhausen (am Cöllschhäuser Küppel), bei Rodheim (am Himberge), am Vetzberg, Gleiberg und Wetterberg.

Bei Ballersbach, Offenbach und Cöllschhausen setzt der Basalt in den Oberdevonschichten auf; man sieht nirgends die Contactstellen zwischen ihm und dem Sediment. Der von der Alteburg bei Ballersbach ist schwarz mit bouteillengrünem Olivin in dicken kurzen Säulen abgesondert; der vom Windfeld bricht in Säulen und Platten; beide sind durch unbedeutliche Steinbrüche aufgeschlossen, sie liegen im Walde versteckt. Der Cöllschhäuser Küppel zeichnet sich schon von der Ferne als ein isolirter spitzer Kegel aus; er ist ein steiler, in *hora* 10^{1/2} gerichteter Rücken, dessen Seiten mit unregelmässigen Platten des dunkelgrauen dichten Basalts bedeckt sind. In der aus Augit und Labrador innigst gemengten Masse des Gesteins finden sich sehr kleine Olivinkörner von lebhaftem Glasglanze. Die Verwitterungsrinde ist braun. Herr v. Klipstein bezeichnet das Gestein mit Unrecht als Phonolith.

Herr Schulrath Dr. Drescher zu Sachsenhausen überliess mir Stücke eines schönen sphärolithischen Basalts, welche er zwischen Cöllschhausen und Werdorf aufgenommen hat; da ich die Stelle, von welcher sie stammen, im Walde nicht aufzufinden vermochte, so habe ich solche auf der Karte nicht bezeichnen können, versäume jedoch nicht desselben zu erwähnen.

Die Basalte des Him-, Vetz-, Gleib- und Wetterbergs stehen aus dem Culm hervor. Der Himberg hat einen festen blauen, olivinreichen, Basalt aufzuweisen, welcher in dickere und dünnere Prismen getheilt ist, die an manchen Stellen durch die Verwitterung in Kugeln zerfallen. Die gegen Nordosten in etwa 24 — 30° geneigten Säulen sind nach der Tiefe hin durch Querklüfte in Platten zerlegt. In dem Orte Vetzberg erhebt sich ein steiler, aus langen regelmässigen Säulen gegliederter, Basaltkegel, auf dessen Spitze eine Ritterburg in der Weise aufgeführt ist, dass die hervorspringenden Felsmassen in die Mauerung der Thürme übergehen. Der Basalt ist schwarz und olivinreich. Von derselben Beschaffenheit ist der Basalt, auf welchem Gleiberg mit seiner gleichnamigen Burg steht. Ueber den Rücken des Wetterbergs hin bildet der Basalt eine Reihe von kleinen Erhöhungen, welche in *hora* 9 — 10 gereiht erscheinen. Die durch Steinbruchbau aufgeschlossenen blauen, olivinreichen, Basaltmassen besitzen in ihren tieferen Lagen plattenförmige Absonderung, während die an der Spitze des Bergs hervortretenden in Prismen abgesondert sind, welche theils horizontal liegen, theils vertical stehen. An den höheren Punkten kann das aus flötzleerem Sandstein bestehende Saalband des Gangs beobachtet werden; es ist kaum gefrittet, aber durch eine mehrere Decimeter dicke Conglomeratschicht aus grossen und kleinen Bruchstücken des Sandsteins in einem rothen erdigen, sandigen,

Cement von dem Basalt getrennt. — Der Basalt des Wetterbergs und des Himbergs wird zum Chausseebau gebrochen.

Dritte Abtheilung: **Erzgänge und Fundorte von Mineralien.**

Ausser den zahlreichen, oben schon aufgeführten, Roth- und Brauneisensteinlagern ist noch des Vorkommens von Kupfer-, Nickel- und Bleierzen in den Gesteinen der devonischen Formation zu erwähnen; ich habe deren Beschreibung oben unterlassen, um sie hier, unter Beifügung einiger Profile, zu vereinigen.

1. Stringocephalen- und Tentaculitenschalstein.

Dieser wird im Thale von Nanzenbach von einer Reihe in Stunde 7 — 9 streichender Spalten durchsetzt, welche hier und da Kupferkies, Buntkupfererz und Schwefelkies in Quarz und Kalkspath eingeschlossen führen. Die berühmtesten dieser Gänge sind die auf der rechten Dillseite (ausserhalb der Grenzen unserer Section Gladenbach) gelegenen der Gruben Stangewag und Gnade Gottes in der Hachelbach bei Donsbach. Ich habe die darauf geführten Baue besucht und mich überzeugt, dass auf diesen Gängen sich nur da Erze angesammelt haben, wo sie im Schalstein eingelagerte Rotheisensteinlager durchschneiden. Dieses, auch an so vielen anderen Punkten bestätigte, Gebundensein der Erze an gewisse, von den Gangspalten durchschnitene, Schichten, oder die Abhängigkeit ihres Vorkommens vom Nebengesteine, widerlegt recht handgreiflich die Voraussetzung, dass die Gang ausfüllende Mineralmasse von unten oder von oben eingeführt worden sei; sie stützt dagegen diejenige, welche die nach der Substanz der durchschnittenen Schichten veränderliche Gangausfüllung, eben von jener Substanz des Nebengesteins abhängig, als eine sehr allmählich auf chemischem Wege erfolgte Ausscheidung aus letzterem ansieht. — Die Gänge der Grube Stangewag durchschneiden drei unter, resp. hinter einander liegende Eisensteinlager, in deren nächster Nähe sie reich an Kupferkies erscheinen und sogenannte edle Mittel von $\frac{3}{4}$ — 2 Mtr. Dicke und 30 — 40 Mtr. Länge, 5—6 Mtr. Tiefe machen. Im Streichen und Fallen zwischen diesen edeln bilden sie 60 — 180 Mtr. lange taube Mittel, d. h. solche im Schalstein aufsetzende Strecken, in denen sie kein Kupfererz, wohl aber Letten, Quarz und Kalkspath zur Ausfüllung haben und ganz schwach werden. Die sämmtlichen, im Nanzenbachthale der Section Gladenbach dem Schalsteine angehörigen, Kupfererzgänge sind zur Zeit nicht mehr zugänglich; die auf ihnen angelegten Gruben haben das Erz bis in Tiefen von 100 — 160 Mtr. unter der Thalsole herausgenommen und mit dem zu ihrer Lösung vom Bahnhofe Dillenburg aus nach Nanzenbach hin getriebenen sogenannten Paulinstollen, welcher bei Nanzenbach 104 Mtr. unter der Thalsole an-

kommen wird, ist noch keine erreicht worden. Mündlichen Nachrichten zufolge bauten die Gruben Nicolaus, Fortunatus, Neuer-Muth und Gemeine Zeche auf schmalen Gängen mit kurzen Erzmitteln, welche 100 — 160 Mtr. unter die Thalsohle hinabreichten. Die Erzführung im Dillenburgischen ist im Verhältniss zu dem Gangvorkommen anderer Gegenden arm. Aus den sämtlichen Gängen bei Donsbach (Stangewag, Gnade Gottes u. s. w.) und bei Nanzenbach (Nicolaus, Fortunatus, Neuer Muth, Gemeine Zeche) wurden in den Jahren 1800 — 1850 zusammen nur ungefähr 200,000 Ctr. Kupfer gewonnen, während auf der mit der Grube Stangewag etwa gleich grossen Kupfergrube bei Nischne Tagilsk im Ural, welche, als ich sie 1861 befuhr, nahezu ausgebaut war, seit 1814, dem Jahre ihrer Eröffnung, bis 1859 incl. ein Quantum von 103,868,923 $\frac{1}{2}$ Pud 3 $\frac{1}{2}$ procentiges Kupfererz gewonnen und daraus 1,200,361 Zollcentner Kupfer geschmolzen wurden. Die Kupfergrube Monte Catini in Toscana, welche ungefähr die Grösse der Gemeinen Zeche bei Nanzenbach hat, lieferte, nachdem die etruskischen, römischen und mittelalterlichen Gruben vollständig erschöpft waren, in dem seit 1829 neu begründeten und betriebenen Theile von genanntem Jahre bis Ende 1867, 785420 Zollcentner Erz, welches 275000 Zollcentnern Kupfer entspricht. Ich befuhr sie im April 1868 und erhielt damals diese Zahlen von dem Gruben-Director Herrn Schmidt. England, Russland, America u. s. w. können sich einer grossen Anzahl ähnlicher reicher Kupfergruben rühmen; es konnten deshalb, sobald die Frachtverhältnisse durch Verbesserung der Communicationsmittel geändert waren, die Dillenburger Kupferhütten gegen auswärtige Concurrnz nicht aufrecht erhalten werden, sondern mussten sammt dem Kupferbergbau erliegen.

In den mit den Schalsteinen der mittleren und oberen Gruppe der devonischen Formation verbundenen Diabasen sind hier und da, namentlich westlich von Nanzenbach, unbedeutende Trümmchen von Kupferkies beobachtet worden; der darauf unternommene Bergbau ist aberall nur als Versuchsbau anzusehen und bald wieder zum Erliegen gekommen.

2. Kupfer- und Nickelerze im Gabbro, Hypersthenfels und den damit verbundenen Tentaculitensandsteinen und Thonschiefern.

Bei Hartenrod ward vor Jahrzehnten die jetzt erlegene Grube Grünerbaum auf Kupferkies betrieben. Es setzt daselbst in einem Hypersthenfels mit grossen Labradorcrystallen ein $\frac{1}{2}$ Mtr. mächtiger, *hora* 9 streichender, 70 — 80 Grad südlich einfallender, Quarzgang auf, worin Kupferkies in kleinen Nestern und Trümmern zerstreut lag. Der Hauptgang verdrückte sich häufig und ward zur kaum 3 Centimtr. breiten Kluft; er ward auf 120 Mtr. Länge verfolgt und nur da, wo sich Nebentrümmer mit ihm scharten, erzführend gefunden. Die Nebentrümmer hatten gewöhnlich mehr

Erz als der Hauptgang; das eine war fast 20 Centimtr. weit und ganz von Kupferkies erfüllt.

Der Gang hängt mit dem am Weissenstein bei Hartenrod vorkommenden Schwerspathgange, welcher *hora* 11 — 12 streicht, nicht zusammen.

Die Grube Eisenkaute am Eisenberge zwischen Günterod und Endbach baute auf vier hintereinander liegenden, unter sich parallelen, in *hora* 8 — 9 streichenden, südlich einfallenden, Gängen in Quarz eingesprengten Kupferkies, Malachit und Kupferlasur ab. Die Gänge, $\frac{1}{4}$ — 1 Mtr. mächtig, setzten in kurzen Entfernungen hintereinander im Gabbro auf. Die Erzausbeute war nicht erheblich.

In der Nähe von Hartenrod, Endbach und Günterod, und weiter hin bei Oberndorf und Eiseuroth, sind Trümmchen von Malachit und Kupferkies im Gabbro und Hypersthenfels häufig und wurden oft Veranlassung zu Muthungen und Schürfarbeiten. In der Gemarkung Eiseuroth (gegen Hartenrod hin) ward in den Jahren 1800 — 1846 die Kupfergrube Hirschhohl auf einem $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ Mtr. mächtigen, 7 — 9 Uhr streichenden, 50 — 60° südlich fallenden, Gange betrieben. Der im Hypersthenfels aufsetzende Gang ist von Quarz und Feldspath erfüllt und enthält Kupfermalachit und Kupferkies in Nestern und kurzen Mitteln. Der Gang setzte auf dem den Hypersthenfels unterlagernden Tentaculitensandstein ab und scheint gänzlich ausgebaut zu sein.

Ein schönes Vorkommen von crystallirtem Quarze wurde hier mehrfach beobachtet. Die kaum Millimeter dicken Quarzcryställchen sind zu Kugeln und Halbkugeln vereinigt, so dass sie strahlige Gruppen von $\frac{1}{2}$ — 1 Centimtr. Durchmesser darstellen. Jede dieser strahligen Kugeln enthält in ihrer Mitte einen Kern von Kupferkies, von welchem die fest verwachsenen Quarzcrystalle radial ausgehen, während ihre Endflächen an der Aussenfläche der Kugel stehen. Die Quarzkugeln bilden nun traubige Zusammenhäufungen, von denen manche dicht verwachsen sind, während bei anderen die Kugeln Zwischenräume zwischen sich lassen, sich kaum an einzelnen Stellen berühren oder ganz frei liegen. — Die Bildung solcher Kugeln kann nur auf folgende Weise vor sich gegangen sein. In einem mit Kalkspath ausgefüllten Gange hatten sich, in Abständen von mehreren Centimetern von einander entfernt, Crystalle von Kupferkies ausgebildet. Diese Crystalle wurden die Crystallisationscentralpunkte für zuwandernde Silicalösung; die Quarzcryställchen setzten sich rundum an sie fest und verdrängten allmählich wachsend den Kalkspath, der zuletzt ganz verschwand und nur hier und da in Pseudomorphosen von Malachit nach seinen Formen ein Denkmal seiner Existenz zurückgelassen hat. — Aehnliche, um metamorphosirte Schwerspathcrystalle gebildete, Quarzrosetten finden sich in der devonischen Formation von Griedel bei Butzbach (Section Giessen); nur erreichen dort die eingeschlossenen Crystallisationscentren, die Pseudomorphosen von Quarz nach Barytspath,

Dimensionen von $\frac{1}{4}$ Mtr., und die Quarzrosen Durchmesser von $1\frac{1}{4}$ Mtr. und das Gewicht von 4—5 Ctr. Auch die der Oligocänformation angehörigen Conglomerate von Münzenberg (Section Giessen) enthalten schöne kleine Quarzrosetten, ähnlich denen von Grube Hirschhohl; da sie aber in Chalcedon eingewachsen sind, so lassen sie sich nur im Querschnitt bloßlegen.

Die Kupferbergwerke Alte und Neue Constanz wurden im Anfange des vorigen Jahrhunderts mehrere Jahrzehnte lang zwischen Eiseuroth und Bicken mit Nutzen betrieben. In neuerer Zeit wurden die Gruben, welche auf Gängen betrieben werden, die im Gabbro und dem diesen unterlagernden Tentaculitensandsteine und Schiefer aufsetzen, wieder aufgenommen, aber bald wieder eingestellt, da ihr Erzgehalt fast gänzlich erschöpft ist.

Ich verdanke die auf Tafel 4, 5 und 6 in den Figuren XII — XIX beigefügten Zeichnungen der Gefälligkeit des Herrn Haupt, welcher den Betrieb der Gruben bis zu deren Einstellung mehrere Jahre lang geleitet hat.

Südöstlich vom Nesselhofe ziehen mehrere Streifen Tentaculitensandstein, abwechselnd mit Hyperitwacke und Gabbro, vorüber. An deren einem (dem zweiten) liegt die Grube Neue Constanz, und etwa 1000 Mtr. weiter östlich, an der Strasse von Bicken nach Eiseuroth (am vierten Streifen), dem Hoffeld gegenüber, die Alte Constanz. Beide Gruben besitzen Stollen und Tiefbau; der tiefe Stollen von Neue Constanz bringt etwa 36 Mtr. Teufe ein, und etwa eben so tief reichen die Tiefbaue noch unter seine Sohle. Der tiefe Stollen von Alte Constanz liegt noch 17 Mtr. tiefer als der Tiefbau von Neue Constanz; unter ihm sind ebenfalls noch Baue 36 — 38 Mtr. tief eingedrungen.

Die gesammte Gesteinpartie zwischen der Alten und Neuen Constanz wird nun, wie alle andern Gesteine der Section, von zahlreichen Spalten und Klüften durchschnitten, denn bei den verschiedenen Bodenschwankungen, welche das Land erfahren hat, entstanden Risse und Sprünge. Auf diesen Sprüngen sonderten sich im Laufe der Jahrtausende Mineralien ab; auf ihnen war der Stoffwechsel am regsten, weil sie der Wassercirculation die bequemsten Wege darboten. Ein Theil dieser Spalten (es sind solche, welche in der Richtung von *hora* 7 — 9 sich erstrecken) kommen als Kupfererz führende Gänge hier in Betracht. Diese Gänge aber, welche ein südliches Einfallen besitzen, wurden später durch Klüfte, welche sie unter theils spitzen theils rechten Winkeln kreuzen, zerstückelt und, sowohl in ihrer Längenausdehnung als in ihrer Erstreckung, nach den Tiefen verschoben, wie die Fig. XII — XVIII auf Taf. 4 u. 5, die Fig. XIX auf Taf. 6 und Fig. XX — XXIII auf Taf. 7 zeigten. Auf Alte Constanz trifft der 420 Mtr. lange Stollen in etwa 16 Mtr. Tiefe ein, derselbe durchschneidet den Tentaculitensandstein, überfährt darin mehrere Trümmer und Gänge und erreicht endlich den dritten Hauptgang a, Fig. XXII, Taf. 7, welcher in *hora* 9 streichend südwestlich einfällt und zum Theil zwischen Gabbro und Sand-

stein, zum Theil, und namentlich in oberen Tiefen, in ersterem allein aufsetzt. Auf diesem Gange wurde im vorigen Jahrhundert in der Erstreckung nordwestlich vom Stollen ein 30 Mtr. langes, nicht niedersetzendes, Erzmittel in dem Gabbro über dem Stollen abgebaut; in östlicher Erstreckung enthält er nur Letten und Quarz und besteht daselbst aus zwei dünnen, neben einander herziehenden, durch eine schwache Lage zersetztes Nebengestein (Gabbro im Gange) getrennten, Trümmern ohne Erzgehalt. Der zweite Haupt- oder Mariagang (b, Fig. XXII, Taf. 7 oder l, Fig. XIII, Taf. 4 u. 5; hier ist der dritte Hauptgang durch h bezeichnet) durchsetzt ihn und verwirft ihn 34 Mtr. nach Osten. Der zweite Hauptgang, auch Mariagang genannt, streicht anfangs, wo ihn der Stollen erreicht, *hora* $7\frac{5}{8}$, weiter östlich, wo er den 3. Hauptgang durchsetzt, *hora* $5\frac{6}{8}$. Er hat ein südwestliches Einfallen und steht in oberen Tiefen im Gabbro, unter den Tiefbauen aber geht er in den Tentaculitensandstein über. In Fig. XXII, Taf. 7 ist er durch b bezeichnet; in der Fig. XIII, Taf. 4 u. 5, kommt ein Stück desselben im Grundrisse über dem Tiefbau zur Darstellung. Fig. XVI und XVII versinnlichen zwei Querprofile an den auf Fig. XIII bezeichneten Stellen ef und op, sowie Fig. XVIII ein Längenprofil über der hier am tiefsten niedergehenden Tiefbausohe II. Sie reicht 14 Mtr. unter den Stollen und traf daselbst den Sandstein als Unterlage des Gabbro, zwischen dem Punkte ef und der Stelle wo der dritte Hauptgang den Mariagang kreuzt.

Auf dem Mariagang fand man nur in östlicher Erstreckung Erze, nämlich ein nicht unter die Stollensohle reichendes reiches Mittel von 14 Mtr. Länge und 10 Mtr. Höhe, und weiter hin, da wo der dritte Hauptgang sich mit ihm schart, ein in oberer Tiefe fast 50 Mtr. langes reiches Mittel, welches noch 14 Mtr. unter die Stollensohle verfolgt ist und daselbst über dem Sandsteine endigt. (Fig. XVIII, Taf. 4 u. 5.)

Der Mariagang besteht theils aus schmalen Quarz- und Thonscheiben, welche unter sich parallel $1 - 1\frac{1}{4}$ Mtr. von einander entfernt neben einander herlaufen (Fig. XIII, Taf. 4 u. 5, bei r) theils aus Quarz und aufgelösten Gabbromassen mit Kupfererzen wie bei q, theils aus Letten und aufgelöstem Gabbro wie bei s. Auf dem Gange selbst sind Erze Seltenheiten, sie finden sich in grösserer Menge auf Trümmern, welche denselben begleiten, und an deren Scharungspunkten dann auch im Gange (bei q, Fig. XIII). Das Profil XVI ist da vom Mariagang genommen, wo er unter dem tiefen Stollen durch die Kluft g verworfen wird und im Fallen eine Krümmung macht. Das aus dem Liegenden kommende Quarztrumm bringt die (in der Zeichnung schwarz gehaltenen) Erze. An solchen erzführenden Punkten ist der Gang vom Nebengestein abgelöst; das letztere selbst ist weich und im Zustande der Zersetzung. Wo der Gang erzleer ist, findet er sich mit dem festen Nebengesteine innigst verwachsen. Das Profil Fig. XVII stellt denselben Gang an der Stelle dar, wo sich der dritte Hauptgang wieder von ihm abzweigt (Fig. XIII, bei op).

Auch hier, wo die Ausfüllungsmasse nicht wie im vorigen Falle aus Quarz und aufgelöstem Gabbro, sondern aus Letten und wenig Quarz besteht, wo aber das Hangende erreicht ist und ein kleines Erztrumm zutritt, ist der Gang edel.

Die Erzführung findet vorzugsweise auf den neben dem Gange herlaufenden Trümmern statt, wie bei q in Fig. XIII (und bei a b u. c d in Fig. XII) ersichtlich ist; sie ist an den Gabbro gebunden und verschwindet alsbald da, wo der Gang in den Sandstein übertritt. In dem Längenprofil Fig. XVIII, welches von dem unter der tiefen Stollensohle bei g, Fig. XIII abgebauten Mittel genommen ist, ist dargestellt, in welcher Weise die Erze in Nestern und Scheiben im Quarze vertheilt vorkommen. — Die obere Kluft gg schiebt das Mittel gegen Osten in die Tiefe; es endigt aber schon vor dem den Stollen mit dem Tiefbauorte verbindenden Gesenke und geht nur sehr schwächt etwa 2 — 3 Mtr. tief unter die Grenze des Gabbro in den Sandstein herab.

Der Annagang in Fig. XXII, in seinem Verhalten zum Mariagang gezeichnet und durch c c markirt, ist in Fig. XII, Taf. 4 u. 5, im Grundriss und in Fig. XIV u. XV in zwei Profilen aufgenommen. Dieser Gang besteht aus vielen nebeneinander liegenden Trümmchen und fällt widersinnig nach Nordosten ein, streicht in *hora* 9. Da wo der Gang über ein unter der Sohle des tiefen Stollen herziehendes erhöhtes Stück Sandstein hinstreicht, zersplittert er und setzt aus, beginnt aber auf der anderen Seite wieder. Er schneidet aber am Mariagang l scharf ab; letzterer ist an dieser Stelle mit Letten und Quarz erfüllt und hat zum Liegenden Quarzit oder quarzigen Sandstein, der sich dann auch in dessen Hangendes hinüberlegt. Da wo dieses Quarzgestein Hangendes und Liegendes des Mariagangs bildet, ist das Profil XV vom Annagang genommen; er schneidet scharf am Quarze ab und beginnt erst im Gabbro. An dieser Stelle besteht er aus einem Bündel kurzer Trümmer, dessen mittleres Quarz mit einem Kerne von aufgelöstem Nebengesteine ist und dessen Seitenäste die reichste Erzführung besitzen. Aehnlich verhält sich das andere östlich gelegene Ende des Gangs. wovon Fig. XIV ein Querprofil darstellt.

Der erste Hauptgang d in Fig. XXII, Taf. 7, fällt südwestlich ein; er ist schon im vorigen Jahrhundert gänzlich abgebaut.

Ueber dem tiefen Stollen fanden sich vorzugsweise oxydirte und gesäuerte Kupfererze als Malachit, Pseudomalachit, Kieselkupfer, Braunkupfererz, Kupferlasur mit Kupferroth und zuweilen Kupferrindig und Kupferglanz, in tieferen Lagen herrschen dagegen Kupferkies und Buntkupfererz. Der Quarz erscheint als gemeiner Quarz, als Chalcedon, und nicht selten zellig und körnig, als Umhüllungspseudomorphose nach Kalkspath.

Die Grube Neue Constanz bebaute unter ganz ähnlichen Verhältnissen auftretende Gänge. Sie liegt ungefähr 77 Mtr. höher als die Alte

Constanz; bis auf ihren 252 Mtr. langen tiefen Stollen sind die Schächte 40 — 42 Mtr. tief; unter dem Stollen wurden die Gänge noch 36 — 37 Mtr. tief abgebaut, wo sich dann die Sandsteine der oberen Devonformation unter den Gabbro anlegten. — Das Querprofil Fig. XIX auf Taf. 6, der Grundriss Fig. XX und das Längenprofil Fig. XXI auf Taf. 7 geben nähere Auskunft über das Vorkommen. Der Hauptgang Taf. 7, Fig. XX a, Taf. 6, Fig. XIX a, streicht in *hora* $7\frac{2}{3}$, fällt 60—80° südwestlich, ist $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ Mtr. mächtig, enthält aber nur Kalkspath, Quarz und Letten und führt kein Erz, ausser an der Stelle, wo das vierte Haupttrumm (Fig. XX d, Fig. XIX b) von ihm abläuft und sich mehrere Nebentrümmer mit ihm vereinigen. — An der Stelle, wo der tiefe Stollen diesen Hauptgang durchbricht, befindet er sich auf der Steinscheide zwischen Sandstein und Gabbro, so dass der letztere sein Liegendes bildet. — Das liegende Trumm (das vierte Haupttrumm) steht ganz im Gabbro und hat im vorigen Jahrhundert viel Erz geliefert, ist aber schon seit Jahren gänzlich abgebaut. Im Hangenden des Hauptgangs befinden sich noch drei Haupttrümmer. Das dritte liegt ganz im Sandsteine, welcher das Hangende des Hauptgangs bildet, und ist längst vollständig abgebaut. J. P. Becher erzählt davon in seiner mineralogischen Beschreibung der oranien-nassauischen Lande (Marburg 1789), dass es noch 1784 reichlich Erz geliefert habe. Seine Erstreckung war kurz; an dem Punkte, an welchem das Querprofil Fig. XIX genommen ward, fehlt es. Die beiden Haupttrümmer, 1 u. 2, welche in der Zeichnung Fig. XIX die Litera c u. d tragen, erscheinen ganz, sowie der Annegang der Alten Constanz, als Anhäufungen von vielen ineinander verlaufenden Trümmer. Es sind Spaltenausfüllungen im Gabbro, Quarzfels und in der Hyperitwacke, die zum Theil mit Quarz und Kupferkies, zum Theil mit Letten erfüllt sind und nur wenige Meter unter die Tiefbausohle niedersetzen. Diese Trümmer sind an ihren Vereinigungspunkten mit den Nebentrümmern ff am erreichsten; sie werden durch Klüfte e e vielfach zerstückelt und verworfen.

Die Nachrichten, welche über die Vertheilung der Kupfererze auf den Gängen der Alten und Neuen Constanz aus den alten Grubenrissen, der oben angezogenen Schrift von J. P. Becher, sowie den vor einigen Jahren wieder aufgewältigten Grubenbauten entnommen werden konnten, gestatten die Aufstellung folgender Erfahrungssätze:

- 1) In den Hyperiten und dem Gabbro sind Kupfererze eingesprengt, welche sich auf den durch die Hebung der Bodenfläche darin entstandenen Spalten durch Stoffwechsel zusammenziehen und in die, die genannten Felsarten unterlagernden, Sandsteine und Thonschiefer, obgleich sich die Spalten auch in sie verzweigen, nicht oder nur sehr unbedeutend eindringen.
- 2) Die Gangspalten haben sich nur da mit Erzen erfüllt, wo ihr Nebengestein, worin ursprünglich die metallischen Substanzen eingesprengt

enthalten waren, in höherem Grade der Zersetzung anheim fiel, weil es häufiger von schmälere, mit den Gangspalten in Zusammenhang stehenden, Klüftchen zertrümmert war. Wo das Nebengestein der Zersetzung mehr widerstand, weil jene Klüftchen nicht entwickelt wurden, sind die Gänge ohne Erz.

- 3) Auf den Gangspalten haben sich zuerst Kalkspath, Kupfer- und Schwefelkies angesiedelt; Quarz- verdrängte darauf den Kalkspath, wie dessen Pseudomorphosen nach den Crystallgestalten des letzteren bezeugen. — Wo mehrere dünnere Spalten ein Stück des Nebengesteins umgaben, haben die Mineralien, welche deren Ausfüllung bewirkten und sich im Laufe der Zeit darauf anhäuften, das Nebengestein ringsum umschlossen, so dass es nur einen Theil der Gangausfüllung auszumachen scheint; darnach ist das so umschlossene, in die Hauptwege des Stoffwechsels eingeschobene, Felsstück zu Thon oder Letten zersetzt worden.
- 4) Auf den Gängen ruht der Stoffwechsel nie. Nach ihrer Ausfüllung mit dem, der Zersetzung von Labrador und Pyroxen seine Entstehung verdankenden, Kalkspath ward dieser von Kieselerde verdrängt, welche wiederum aus den eben genannten Bestandtheilen der Hyperite genommen ward. Da wo die Atmosphäre am thätigsten einwirkte, also der Oberfläche nahe, ward das Schwefelmetall gesäuert; durch vorhandene Carbonate wurden die gebildeten Vitriole in Malachit und Kupferlasur, durch kieselsaure Alkalien in Kieselkupfer, durch phosphorsaure Alkalien in Phosphorkupfer umgewandelt. Der Kupferkies gab als Zersetzungsproduct Kupferbraun oder auch Kupferglanz, Kupferindig, Rothkupfererz und gediegen Kupfer; es konnten durch von Tage ab eindringende Schwefelalkali oder Schwefelcalcium-Lösungen selbst wieder vorher oxydirte Metalle in geschwefelte umgewandelt werden.

In den oberen Teufen (über den tiefen Stollen) enthielten die Gänge fast nur oxydirte Erze, in tieferen Lagen nur geschwefelte. In oberen Teufen war auf allen bekannten Gruben der Erzreichtum am grössten, weil hier die Anreicherung durch den Zersetzungsprocess am nachhaltigsten erfolgen konnte. Auf Alte und Neue Constanz sind derbe schwere Stücke Malachit vorgekommen und konnten Kupfererze von 50 — 60 pCt. Kupfergehalt in Menge zur Hütte geliefert werden, während in tieferen Lagen der Metallgehalt sich auf selten mehr als 20 pCt. belief.

In der Schichtenzone, worin die Kupfergruben von Hartenrod (Grünerbaum), Endbach (Eisenkaute), Eisenroth (Hirschhohl), die Alte und Neue Constanz betrieben wurden, kommen auch sonst noch Kupfererze vor, welche bei Bottenhorn, Oberndorf, zwischen der Alten und Neuen Constanz (am Hoffeld), in der Nähe von Bicken (am Weiberscheid) und anderen Orten Veranlassung zum Schürfen und zur Belehnung mit Grubenfeldern gegeben haben. Man darf aber wohl, gestützt

auf die Erfahrungen, welche bei dem Betriebe der vorher genannten Gruben gesammelt wurden, voraussetzen, dass kein einziges dieser Vorkommen eine lohnende Gewinnung gestatten werde, obgleich der vor mehreren Jahrzehnten umgehende Schwindel, welcher durch solche Bergbauunternehmungen die Geldkassen Leichtgläubiger ausbeutete, auch sie als Lockspeise auszustellen beliebte. Mit ganzer Sicherheit berechnete man, dass unter den alten Tiefbauten noch Schätze zu heben seien, welche auf einzelnen Gruben auf mehr als 20 Millionen Gulden berechnet wurden und schlug die vermuthlich noch anstehenden Erzquantitäten als in das Unendliche gehend an. Aber die Unglücklichen, welche sich durch solche gewissenlose Vorspiegelungen täuschen liessen, haben ihr Capital verloren und sind nun die abgesagten Feinde auch der hoffnungsreicheren Bergwerksunternehmungen.

Die Kupfergrube Ferdinand am Herrenberg, in einem Seitenthal der Eibacher Schelde, bebaute ein im Hypersthenfels auf Gängen aufsetzendes Erzvorkommen, dessen hier nur Erwähnung geschehen kann, da dasselbe längst erschöpft ist und über seine Eigenthümlichkeiten nichts ermittelt werden konnte. In der Nähe liegt die Kupfer- und Nickelgrube Hülfe Gottes in der Weierheck am Eibacher Scheldegrund ohnfern Oberscheld. Diese Grube hat das auf einer Gangspalte im Hypersthenfels aufsetzende Erzmittel nach Längen- und Tiefenerstreckung vollkommen aufgeschlossen; ich habe sie mehrmals besucht und kann darüber die in den Fig. X, A, B. u. XI auf Taf. 4 u. 5 entworfenen Profile mittheilen.

Der tiefe, 750 Mtr. lange, Stollen durchschneidet Diabasmandelstein, Sandstein der oberen Abtheilung der Devonformation, Cypridinenschiefer, und gelangt dann in schwefelkiesshaltigen, von Chrysotiladern durchzogenen, Serpentinhyperit. Aus diesem geht er über in Tentaculitensandstein, der mehrmals mit dünnen Lagen Thonschiefer abwechselt und eine schwache Lage Serpentinhyperit umschliesst, setzt fort in Tentaculitenschiefer, beiderseits eine 15 Mtr. dicke, die Erze führende, Hypersthenfelslage begrenzend, erreicht dann ein schwaches Rotheisensteinflötz und endlich den Tentaculitenschalstein. — Das Profil Fig. X, A, senkrecht auf das in *hora* 4 stattfindende Schichtenstreichen genommen, lässt das steile südwestliche Einfallen hervortreten. In der Hypersthenfelslage 3 setzt eine *hora* 9 streichende Gangspalte auf, welche mehrfach von in *hora* 5 u. 6 streichenden Klüften durchschnitten und verschoben wird. Diese Gangspalte, x Fig. X. A, durchschneidet den Hyperit in einem sehr spitzen Winkel und tritt etwa 40 Mtr. unter dem tiefen Stollen in das liegende Schiefergestein über; etwas nordwestlich vom Stollen findet sich auf diesem Gange das edle Mittel, welches durch Gesenk und Strecken zum Abbau vorgerichtet in Fig. XI in seiner Längen- und Tiefenausdehnung dargestellt ist. Die in den in der Zeichnung weiss gelassenen Erzkörper eingeschriebenen Zahlen geben seine Mächtigkeit oder Dicke an den bezeichneten Stellen an; er stellt eine unregelmässige Scheibe

mit zwei Anhängseln dar, deren Körperinhalt ungefähr 3330 Cubikmtr. beträgt. — Wo man das Erz und den es einschliessenden Hypersthenfels durchbrach, fand sich der Thonschiefer als dessen Liegendes. (Vergl. Fig. X, A u. B.) Bis jetzt hat man nur dieses eine edle Mittel aufgefunden. Die darauf vorkommenden Mineralien sind:

Spatheisenstein,
 Quarz,
 Bitterspath,
 Rotheisenstein,
 Kupferkies,
 Schwefelkies,
 Nickelkies,
 Kupfernickel,
 Kobaltglanz,
 Kobaltblüthe,
 Wismuthglanz.

Das Erzgemenge ist meistens sehr innig, so dass es schwer hält einzelne seiner Bestandtheile daraus abzutrennen, doch treten hier und da auch Crystalle von Kupferkies und einem Haarkies auf, welcher nach Dr. Casselmann*) aus Schwefelnickel besteht, worin ein Theil des Nickels durch Eisen ersetzt ist und dessen Mischung sich durch die Formel $\frac{2}{5}\text{Fe}|\text{S}$ ausdrücken lässt.

Nach einer aus dem Verhüttungsresultate mit einer Erzmengung von 25800 Ctr. festgestellten Gehaltsberechnung enthält das geschiedene Erz in 100 Pfd.

14,5	Zollpfund	Kupfer,
3,0	"	Nickel,
41,0	"	Schwefel,
31,5	"	Eisen,
10	"	Gebirgsarten.

Auf dem Gange sind Spatheisenstein, Quarz und Bittererde vorherrschend; die Kiese liegen darin in derben Knollen und sind in den selten entwickelten Drusen auscrystallisirt. Kobaltglanz und Wismuthglanz, obgleich, wie es scheint, überall darin verbreitet, kamen in erkennbaren Partien doch nur einmal in der Nähe einer der Verwerfungsklüfte vor, welche auf dem Längenprofil dargestellt sind. — Der Kobaltglanz enthält nach einer von Dr. Genth vorgenommenen Analyse

Kobalt	. . . . .	29,71
Nickel	. . . . .	12,29
Eisen	. . . . .	1,88
Arsen	. . . . .	45,34
Schwefel	. . . . .	10,75
		<u>99,97</u>

Eine in meinem Besitze befindliche Stufe dieses Erzes zeigt deutliche Einmengungen von Kupfernickel und Weissnickelkies; die Genth'sche Analyse lässt auf inniges Gemenge dieser Mineralien mit Kobaltglanz schliessen.

*) Jahrbuch des Vereins für Naturkunde in Nassau 1859. S. 424 u. f.

Eine von Dr. Casselmann ausgeführte und in den Jahresberichten des Vereins für Naturkunde in Nassau (1859) mitgetheilte Analyse gibt den Gehalt des Erzes in folgender Weise an:

Kupfer	27,61
Nickel	7,45
Eisen	28,79
Schwefel	30,96
Kieselerde	0,75
Kalkerde	1,07
Kobalt	} 1,52
Bittererde	
Alkalien	
Arsenik	
Unauflöslicher Rückstand . . .	1,66
Feuchtigkeit	0,19
	100,00

Casselmann theilt dann noch einige Analysen von Dr. Schnabel und Professor Bischoff mit, aus denen hervorgeht, dass das Erz keineswegs ein nach gewissen stöchiometrischen Verhältnissen zusammengesetzter Körper, sondern ein wechselndes, innig verwachsenes, Gemeng verschiedener Schwefelmetalle ist. Nach Ausscheidung der erdigen Nebenbestandtheile besteht das Erz aus folgenden Substanzmengen:

	Nach Casselmann.	Nach Bischoff.	Nach Schnabel.
Kupfer	29,12	2,65	5,39
Eisen	30,37	51,90	44,52
Nickel	7,86	11,20	6,13
Schwefel	32,65	34,25	43,96
	100,00	100,00	100,00

Es geht auch schon aus der wechselnden Färbung des Erzes hervor, dass man es mit verschiedenen Gemengen zu thun habe. Zuweilen hat es das Aussehen wie Kupferkies, dann ist es grünlichbraun, jedoch metallglänzend, dann nähert es sich der Farbe des Schwefeleisens, endlich erscheint es gelblichgrau in das Röthliche spielend. — In Drusen fanden sich wiewohl selten Crystalle von Spatheisenstein, von Quarz und Bitterspath, von Kupferkies, Schwefelkies und Nickelkies; letzterer namentlich als Haarkies.

In der Nähe, im Grubenfelde der Hülfe Gottes, sind noch einige nickelhaltige Schwefeleisen und kupferkiesführende Gangtrümmchen bekannt, aber noch nicht bebaut.

Unter all den zahlreichen Kupfererzvorkommen, welche ich kenne und gesehen habe, hat dieses von Hülfe Gottes in der Form am meisten Aehnlichkeit mit dem ebenfalls in einem Hyperitgestein aufgefundenen der Grube Alfredo bei Monte Catini in Toscana, worüber ich an einem anderen Orte berichten werde.

3. Kupfer- und Bleierze im Schiefer und Sandstein der Oberdevonformation.

In der Nähe von Königsberg und Hohensolms sowie bei Gladenbach und Rachelshausen wurden vor längeren Jahren auf Gängen

im oberdevonischen Thonschiefer und Sandstein sowie zwischen diesen Gesteinen und der Hyperitwacke Gänge, ausgefüllt mit Quarz, Kupferkies und Bleiglanz, bebaut.

Die Gruben am Altenberg bei Hohensolms (Königsberg) standen auf einem in *hora* 5—6 streichenden Gange, waren durch einen tiefen Stollen gelöst, lieferten aber nie so viel Erz, dass die Unkosten dadurch gedeckt worden wären. Noch unergiebigere waren die Gänge, welche im vorigen Jahrhundert zwischen Bermoll und Altenstädten bebaut worden sind.

Am Kirchberge bei Gladenbach ging, wie oben schon mitgeteilt wurde, im vorigen Jahrhundert Bergbau auf Bleiglanz um; über das Erzvorkommen kann jedoch nichts Näheres mitgeteilt werden.

Auf der Grube Ritschthal bei Rachelshausen durchsetzt ein Quarzgang die Hyperitwacke und den darunter liegenden Thonschiefer der Cypridinschichten. In oberer Teufe hat dieser in *hora* 6—8 streichende Gang Kupferkies, der sich tiefer mit Bleiglanz mengt. In einem Gesenk unter dem Stollen verliess man das letztere Erz noch $\frac{1}{4}$ Mtr. mächtig anstehend, als vor etwa 18 Jahren der Betrieb eingestellt wurde.

4. Verzeichniss der in der Section Gladenbach aufgefundenen Mineralien.

1. Gediiegen Kupfer. Grube Gemeine Zeche bei Nanzenbach.
2. Kupfernickel. Grube Hülfe Gottes in der Weierheck bei Oberscheld.
3. Weissnickelkies. Dasselbst.
4. Kobaltglanz. Dasselbst.
5. Kupferrindig. Grube Alte Constanz bei Eisenroth.
6. Bunt-Kupfererz. Dasselbst.
7. Kupferkies. Gruben Alte und Neue Constanz, Hülfe Gottes, Fortunatus, Gemeine Zeche bei Nanzenbach, Umgegend von Hartenrod und Königsberg.
8. Magnetkies. Gruben Eisenkaute bei Königsberg, Hülfe Gottes in der Weierheck bei Oberscheld.
9. Eisenkies (Schwefelkies) vielfach im Rotheisenstein, im Diabase und Schalsteine, im Hypersthenfels, in Schiefergesteinen u. s. w. Als Versteinerungsmittel von Orthoceratiten und Goniatiten bei Wissenbach.
10. Nickelkies. Gruben Hülfe Gottes bei Oberscheld, Neumark und Bellnhausen bei Gladenbach.
11. Bleiglanz. Alte Gruben am Kirchberge bei Gladenbach, Grube Ritschthal bei Rachelshausen.
12. Zinnober. Königsberg, oberhalb der Grube Eisenkaute und Neumark bei Gladenbach, Gemeine Zeche bei Nanzenbach.
13. Zinkblende. Als Versteinerungsmittel von Goniatiten bei Wissenbach.
14. Rothkupfererz. Gruben Alte und Neue Constanz bei Eisenroth.
15. Ziegelerz Dasselbst.
16. Pyrolusit. Hof Haina bei Bieber.
17. Eisenglanz. Rachelshausen, Dernbach (im Gabbro), Rodheim, Königsberg, Eibach im Rotheisenstein.
18. Faseriger Rotheisenstein. Rotheisensteingruben bei Offenbach.
19. Dichter Rotheisenstein auf allen Rotheisensteingruben, besonders schön auf Eisenkaute bei Königsberg.

20. Quarz, crystallisirter. Auf Gängen im Gabbrohypersthenfels und der Hyperitwacke, im Hyperitmandelstein, in Drusen des Eisenkiesels und Quarzits im Schalstein, Umgegend von Oberscheld, Rachelshausen, Königsberg.
21. „ Kugeln von strahlig um einen kleinen Schwefel- oder Kupferkieskern angeordneten Crystallen, Trauben und Rosetten bildend, Neue Constanz bei Eisemroth.
22. „ zerfressener, Umhüllungspseudomorphosen nach Kalkspath, Alte Constanz bei Eisemroth.
23. Chalcedon. Neue Constanz.
24. Eisenkiesel. Sehr verbreitet bei Wallenrod, im Schelderwalde, in den Hyperitwacken zwischen Königsberg und Bechlingen.
25. Bergcrystall. In den Quarziten des Tentaculitenschalsteins bei Bubenrod und an der Wormshardt bei Königsberg.
26. Amethyst. In den Drusen des Hyperitmandelsteins bei Bechlingen.
27. Brauneisenstein. Bei Bieber und Fellingshausen.
28. Graubraunstein. Dasselbst.
29. Wad. Grube Dünstberg bei Bieber.
30. Magneteisenstein. Grube Hülfe Gottes in der Weierheck, Königsgrube bei Uebernthal.
31. Franklinit. Grube Sophie bei Eibach.
32. Oligoklas. Im Diorit der Escheburg bei Wissenbach.
33. Albit. Dasselbst.
34. Labrador. Besonders schön an der Nickemark bei Frankenbach, sonst in allen. Im Diabas Gabbro und Hypersthenfels.
35. Hornblende. Im Diorit der Escheburg.
36. Augit. Im Diabas bei Nanzenbach.
37. Diallag. Im Gabbro des Schelderwalds.
38. Hypersthen. Im Hypersthenfels, Eibach u. s. w., und im Olivinhyperit des schwarzen Steins bei Wallenfels.
39. Epidot. In den Hyperitwacken des Schelderwalds, Oberscheld, Tringenstein, bei Hohensolms.
40. Olivin. In den Olivinhyperiten bei Oberscheld, Wallenfels, Rachelshausen u. s. w. und in den Basalten bei Ballersbach, Bieber, Vetzberg, Gleiberg und Krofdorf.
41. Kieselmalachit. Grube Alte Constanz bei Eisemroth.
42. Eisenserpentin. Grube Hülfe Gottes in der Weierheck und Gemeine Zeche bei Nanzenbach.
43. Chrysotil. Grube Hülfe Gottes bei Oberscheld, bei Endbach im Serpentinhyperit und bei Runzhausen im erzführenden Felsitgestein.
44. Schillerspath. Im Serpentinhyperit Grube Schweineboden an der Eibacher Schelde und im Olivinhyperit bei Rachelshausen.
45. Aphrosiderit. In den Rotheisensteinlagern des Schelderwalds, namentlich bei Oberscheld und Eibach; im Schalstein.
46. Prehmit. In der Hyperitwacke bei Oberscheld und Herbornseelbach.
47. Heulandit. In den Hyperitmandelsteinen bei Oberscheld und Herbornseelbach.
48. Laumonit. In den Hyperitwacken von Oberscheld, Herbornseelbach, Bicken u. s. w.
49. Analcim. Gewöhnlich Pseudomorphosen von Prehmit und Feldspath nach Analcim, in dem Hyperitmandelstein von Oberscheld.
50. Lieverit. In der Hyperitwacke von Herbornseelbach.
51. Nickelblüthe. Grube Hülfe Gottes in der Weierheck.
52. Kobaltblüthe. Dasselbst.
53. Phosphorit (Apatit). Im Schalstein bei Königsberg.
54. Kakoxen. Brauneisenstein, Gruben bei Bieber.
55. Beraunit. Dasselbst.
56. Wavellit. Im Rotheisenstein der Grube Handstein bei Oberscheld, im Kiesel-schiefer des Dünstbergs.

57. Pseudomalachit. Grube Alte Constanz bei Eiseuroth.
58. Eisenvitriol. Grube Hülfe Gottes in der Weierheck.
59. Baryt. Bei Oberscheld, Hartenrod.
60. Arragonit. Im Rotheisenstein bei Oberscheld und Grube Alte Constanz.
61. Kalkspath. Crystallisirt auf sämmtlichen Kupfer- und Nickelgruben, bei Nanzenbach und Eiseuroth im Schalstein vielfach, im Stringocephalencalk bei Bieber u. s. w.
62. Bitterspath. Im Dolomit bei Bieber.
63. Mesitin. Grube Hülfe Gottes in der Weierheck.
64. Braunspath. In Drusen der Mandelsteine des Diabas und Hyperit.
65. Eisenspath. Im Kieselschiefer von Grube Schelde und auf den Nickelerzgängen der Grube Hülfe Gottes in der Weierheck.
66. Ankerit. Im Stringocephalendolomit bei Bieber.
67. Malachit. Gruben Alte und Neue Constanz bei Eiseuroth, Umgegend von Hartenrod, auch im Kieselschiefer bei Cöllschhausen.
Dasselbst.
68. Kupferlasur.
69. Asphalt. Im Rotheisenstein einiger Gruben bei Eibach und Oberscheld, im Goniatitenkalk von Bicken.



Verzeichniss

der

Höhen in der Section Gladenbach.

V o r b e m e r k u n g e n .

- 1) Die Zahlen geben die Höhen über dem Meere, Nullpunct des Amsterdamer Pegels, in Meter.
- 2) Es bezeichnen:
 - N. trigonometrische Höhenmessungen aus der Triangulirung von Nassau;
 - K. H. trigonometrische und geometrische Höhenmessungen aus der Triangulirung und topographischen Aufnahme des früheren Kurfürstenthums Hessen; sie sind sämmtlich auf den Amsterdamer Pegel reducirt;
 - G. H. einige wenige in den Sectionsbereich fallende trigonometrische Höhenbestimmungen des Grossh. Hessischen Katasteramts;
 - P. Höhenmessungen im Kreise Wetzlar, nach Preussischen Quellen, entnommen dem Jahrgang 1856 der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens (gesammelt von C. R. Wolff, Lieutenant und Ingenieur-Geograph in Berlin);
 - B. Barometermessungen des Herrn Steuercommissärs Hirsch in der Umgebung von Giessen.
- 3) Für die örtliche Bezeichnung der Höhenpunkte ist die Nomenclatur der Karte massgebend gewesen. Das zur weiteren örtlichen Bezeichnung mehrfach gebrauchte Klaftermaas ist das unter dem unteren Kartenrande angegebene Grossh. Hessische Klaftermaas.

I. Thalsohlen.

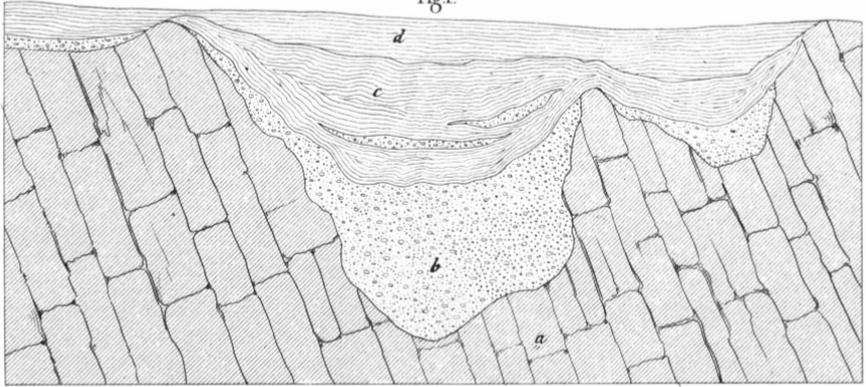
	Meter.	
Dillgebiet.		
Wissenbacher Thal, Thalsohle an der Kupferhütte, Nordwestecke der Section	295,00	N.
Schelde, Thalsohle 500 Kl. östlich vom oberen Dorfende von Oberscheld.	337,85	"
Ahrdt, Herborn-Seelbach, Thurmknopf	260,85	"
" " Thurmfuss	238,50	"
" Ballersbach, Thurmknopf	271,30	"
" " Thurmfuss	350,30	"
" Bicken, Thurmknopf	259,00	"
" " Thurmfuss	236,45	"
" Thalsohle 1000 Kl. südöstlich von Bicken an der Sieger-Struth . .	318,65	"
" Offenbach, Thurmknopf	291,40	"
" " Thurmfuss	267,95	"
" Siegenbach, Ueberthal, Thurmknopf	318,25	"
" " Eisemroth, Thurmknopf	366,80	"
" " " Thurmfuss	345,10	"
" Altenkirchen, an der Kirche	338,94	P.
" Thalsohle im Dorfe Ahrdt	312,60	"
" " " " Mudersbach	320,61	"
" Erda, an der Kirche	320,13	"
" Altenstädten, an der Kirche	327,63	"
" Lohmühle, 500 Kl. westlich von Hohensohns	388,16	"
Dill, Thalsohle bei Katzenfurth	182,75	"

	Meter.	
Geierskopf, nordöstlich von Oberscheld	416,95	N.
Volpertseichen, 300 Kl. westlich von vorigem	380,40	"
Schelderlanggrube, 700 Kl. nordöstlich von Geierskopf	477,45	"
Dornheck, zwischen vorigem und Tringenstein	508,15	"
Hohekoppe, nordwestlich von Tringenstein	540,85	"
Gesellenrothseite, 500 Kl. nordöstlich von Dornheck	527,35	"
Schwarze Stein, nordnordöstlich von vorigem	513,85	"
Hermannsberg, nördlich von Hohekoppe	498,45	"
Hernberg, westlich von Hohekoppe	440,15	"
Oppersberg, zwischen vorigem und Nanzenbach	525,90	"
Forst, 250 Kl. westlich der Kirche von Herborn-Seelbach	316,40	"
Hain, 425 Kl. südlich " " " "	339,70	"
Niederbachsberg, westlich von Ballersbach	354,50	"
Hemberg, nordöstlich von Ballersbach	324,60	"
Hohl, südlich von Ballersbach	315,50	"
Hohenwarth, 900 Kl. südwestlich von Ballersbach	406,10	"
Stellbuckel, 875 Kl. südlich von Ballersbach	429,30	"
Mühlberg, Kuppe im Katzenfurther Wald, 1500 Kl. südlich von Hohenwarth	356,40	"
Kölschhäuser Hang, 750 Kl. östlich von vorigem	347,10	"
Hörkopf, südwestlich von Bellersdorf	401,25	"
Alteburg, Basaltkuppe 630 Kl. südöstlich von Ballersbach	445,95	"
Kleinbeul, südöstlich von Bicken	331,70	"
Windfeld, 450 Kl. östlich von vorigem	417,30	"
Hirrkopf (Dreieckspunct „Offenbacher Tannen“), 480 Kl. ostsüdöstl. von vor.	398,95	"
Steinmergskopf (Dreieckspunct „Steinberg“), 550 Kl. nordöstlich von vor.	354,00	"
Helmerich, zwischen vorigem und Ahrdt	414,27	P.
Hirschbach, Kuppe, 500 Kl. südlich von Altenkirchen	386,01	"
Waldkuppe 200 Kl. nordöstlich von Bermoll	414,17	"
Bellersdorf, Mitte der Dorfstrasse	368,01	"
Waldkuppe 400 Kl. nordwestlich von vorigem	406,05	"
Kappelfegel, Waldkuppe südöstlich von Ober-Lemp	338,94	"
Die Koppe, Waldkuppe westlich von Kölschhausen	357,77	"
Hohe Berg, nördlich von Dillheim	273,00	"
Die Burg, östlich von Dillheim	320,13	"
Kuppe im Werdorfer Wald, 400 Kl. westsüdwestlich von Bechlingen	395,43	"
Weisse Buchen, Waldkuppe 1400 Kl. ostnordöstlich von Bechlingen	442,49	"
Hausköppel, nordwestlich von Blasbach	404,85	"
Alter Berg, südlich von Hohensolms	433,99	"
Hohensolms, am Schloss	433,08	"
" nordwestliche Giebelspitze des Schlosses	454,04	K. H.
" Erdboden am Schlosse	440,33	"
" Schloss	437,25	B.
Hals, bei Hohensolms	441,25	"
Hungerberg, südöstlich von Erda	386,23	P.
Thalberg, nördlich von Erda	404,95	"
Eiserne Hand, Chaussee-Sattelpunct, südöstlich von Wilsbach	357,77	"
Schloss Vetzberg	263,64	"
Vetzberg, Fuss des Thurms	313,50	G. H.
" " " "	313,50	B.
Gleiberg, Schloss	278,68	P.
Burg Gleiberg, Fuss des Hauptthurms	216,76	B.
Hardthof, südöstlich von vorigem, am Sectionsrand	204,00	"
Wetteberg (Wetterberg) bei Krofdorf, nördlicher Hügel	271,00	"
" " bei Launspach, südlicher Hügel	249,00	"

	Meter.	
Waldkuppe 400 Kl. nördlich von Launspach	228,69	P.
Forsthaus, 2900 Kl. nördlich von Krofdorf	320,13	"
Waldkuppe 500 Kl. östlich von vorigem	301,29	"
Dünstberg	511,25	B.
"	498,91	K. H.
"	503,25	G. H.
Strubbach, Hof 950 Kl. südwestlich von Dünstberg	264,72	B.
Königsberg, obere Kante des höchsten Schornsteins d. hohen weissen Hauses	390,10	K. H.
" Erdboden an diesem Hause	375,80	"
" Schloss, oberste Terrasse	386,25	B.
Buchenböhl, südöstlich von Kirchvers	317,79	K. H.
Wegkreuz im Walde, 240 Kl. südöstl. von Dreiherrnstein, südöstl. v. vor.	335,99	"
Sanderskopf, 600 Kl. nordöstlich von Kirchvers	288,48	"
Gruhluck, Feldkuppe südlich von Weipoldshausen	287,23	"
Waldkuppe 450 Kl. westlich von vorigem	309,69	"
Tiefe Stein, Feldkuppe 500 Kl. nordöstlich von Frankenbach	288,29	"
Wirrwerich, nördlich von Weipoldshausen	338,50	"
Schackswald, nordwestlich von vorigem	325,00	"
Dönberg, südlich von Rodenhausen	380,54	"
Drachwurst, südlich von vorigem	375,52	"
Hankelsburg, Haus an der Chaussee, nordwestlich von vorigem	337,87	"
Grauscheit, nordwestlich von Rodenhausen	426,35	"
Hemerich, nördlich von Rodenhausen	473,09	"
Dreisberg, zwischen vorigem und Mornshausen	443,60	"
Teufelsberg, 450 Kl. südöstlich von vorigem	325,93	"
Basthecke, nördlichste Kuppe, 450 Kl. südlich von Mornshausen	341,29	"
Mittleres Sangeköpfchen, zwischen Teufelsberg und Rolshausen	336,39	"
Hommelberg, 250 Kl. nordöstlich von Seelbach	364,85	"
Hemerich, 500 Kl. südlich von Lohra	331,59	"
Diensberg, Feldkuppe 230 Kl. südöstlich von Altenvers	223,54	"
Kippel, Feldkuppe 300 Kl. südlich von Altenvers	228,37	"
Kapp, 300 Kl. nördlich von Reimershausen	257,51	"
Breichte, 550 Kl. südöstlich von Damm	282,07	"
Steinböhl, 500 Kl. östlich von Lohra	309,19	"
Marshain, 500 Kl. südlich von Willershausen	307,43	"
Hardt, 200 Kl. südöstlich " "	310,26	"
Hardt, 200 Kl. südlich von Nanzhausen	294,26	"
Ochsenberg, 250 Kl. westlich von Nanzhausen	307,75	"
Waldkuppe 400 Kl. südlich von Rütchenbach	335,67	"
Belschert, Waldkuppe nordwestlich von Willershausen	321,55	"
Hessel, 500 Kl. nordöstlich von Friebertshausen	269,78	"
Donnerberg, 600 Kl. nördlich von Friebertshausen	364,85	"
Altersburg, 300 Kl. nördlich von vorigem	344,14	"
Gänseei, Nordostecke der Section	354,81	"
Daubhaus bei Rachelshausen, Mitte des Nordrands	562,00	B.
" " " " " "	551,75	G. H.

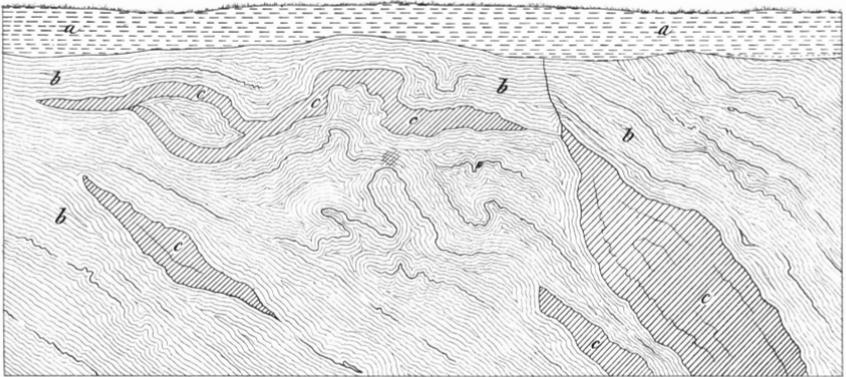


Fig. I.



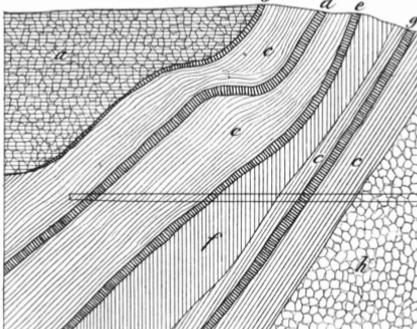
Brauneisensteinlager bei Fellingshausen.
a Strigocéphalenkalk u. Dolomit. *b* Brauneisenstein *c* Thon.
d Lehm.

Fig. II.



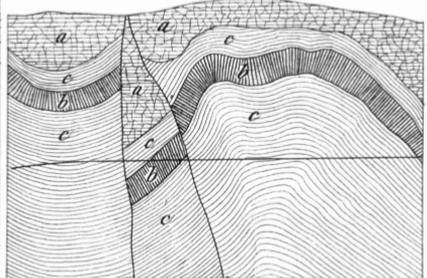
Phosphorit im Tentaculitenschalstein bei Königsberg.
a Lehm. *b* Schalstein. *c* Phosphorit u. Osteolith.

Fig. III



A Rotheisensteinlager im Auguststollen bei
 Oberscheid.

Fig. III



B Rotheisensteinlager im Tagbau der Grube
 Steinberg.

a Hyperitwacke. *b* Eisensteinlager Amalie. *c* Schalstein. *d* u. *e* Eisensteinlager Lu. II von Wilhelmine. *f* Thon-
 schiefer. *g* Eisensteinlager Caroline. *h* Diabas.

K. Lachwitz del.

Lith. Anst. v. F. Wirtz, Darmstadt.

Fig. IV.

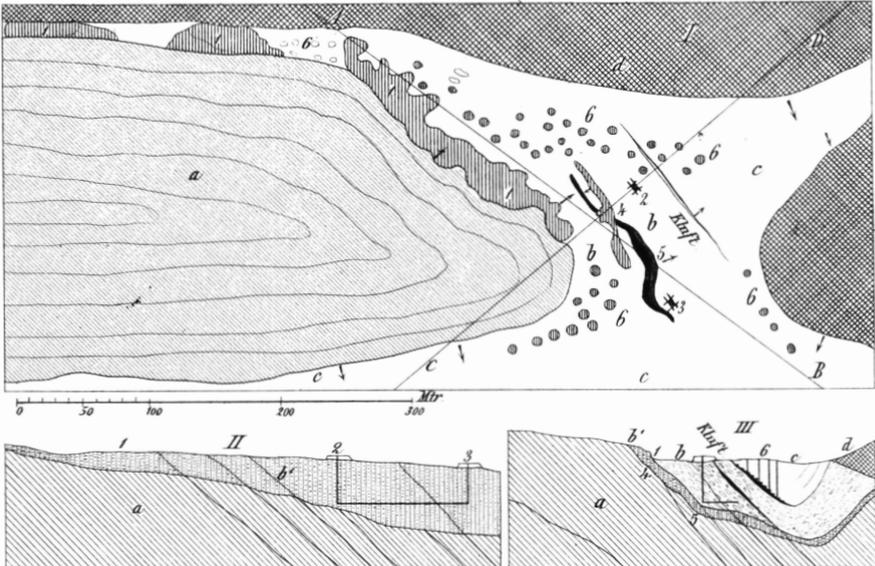
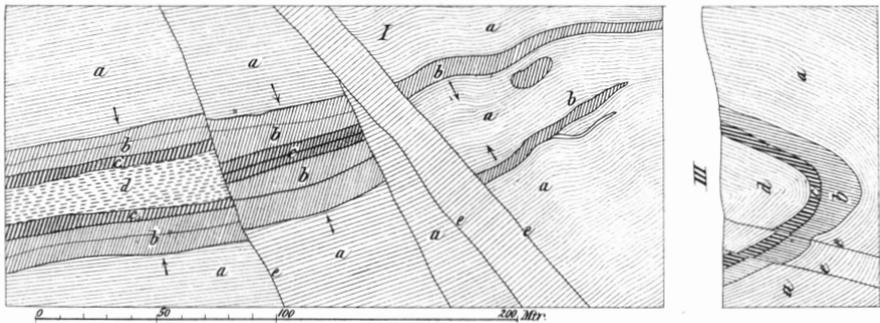


Fig. IV Das Rotheisensteinlager Eisenkaute bei Königsberg.

I Grundriß II Profil nach A. B. III Profil nach C. D.

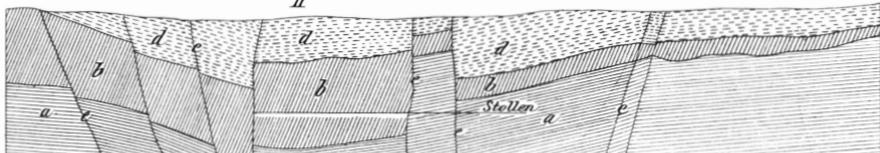
*a. Tentaculitenschalstein b. Gemätkalk b' Eisenstein c. Cypridinschiefer d. Hyperitwacke.
1. Tagebau 2. Schacht 3. Schacht 4. u. 5. Bergbau in der Tiefe 6. Alte Schächte ↘ Schichteneinfällen.*

Fig. V.



Das Rotheisensteinlager Unverhofft Glück bei Nauzenbach.

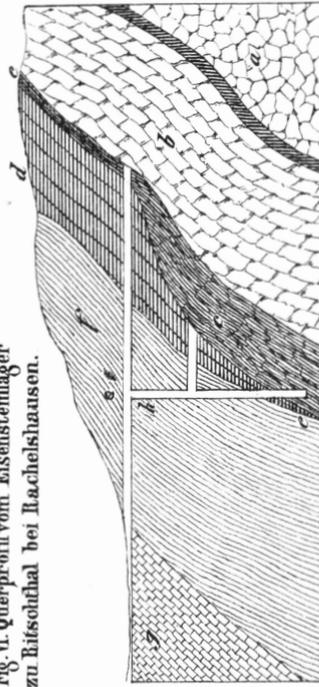
II



I Grundriß II Längenprofil III Querprofil.

*a. Tentaculitenschalstein b. Bröcklicher Rotheisenstein c. Kieseliger Rotheisenstein d. Cypridinschiefer
e. Verwerfungsclüfte*

Fig. VI. Querprofil vom Eisensteinlager zu Hilsenthal bei Rachelshausen.



Süd. Waldenbuch.

- a. Gabbro.
- b. Hyperitwacke.
- c. Kieselschiefer mit Spätkristallinität.
- d. daraus entstandenes stark bei-steiniges Eisensteinlager.
- f. Pseudomorphschiefer.
- g. Flötzleerer Sandstein.
- h. Stollen u. Grottenke.

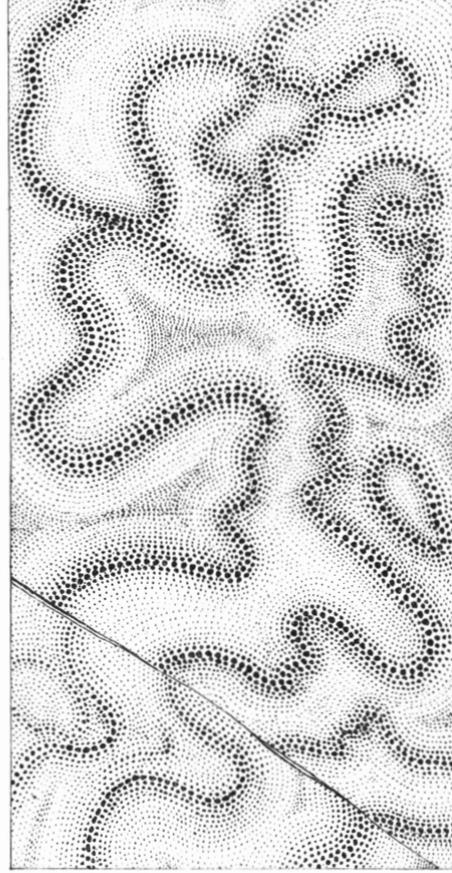


Fig. III. Diabasmandelstein bei Dortheehütte nächst Dillenburg. *Halbspaltmandelzeln nach Größe in konzentrischen Linien geordnet.*

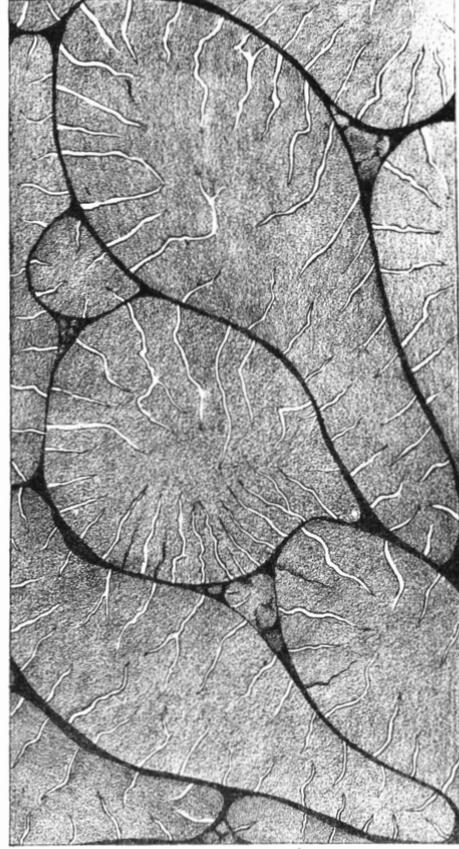
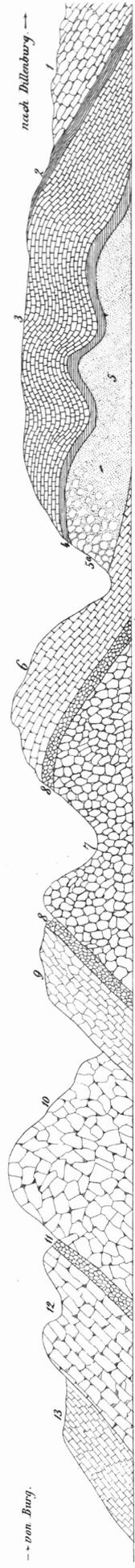


Fig. VIII. Profil von Hyperitwacke bei Niederscheid an der Hül. *Die Absonderungsklüfte mit redlichen Inhalt eingeleitet.*

B. Lindberg a. a.

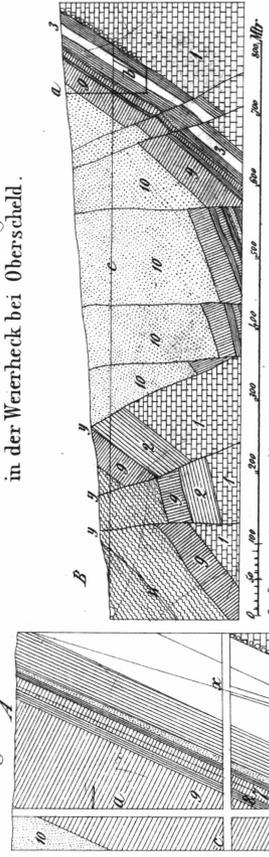
1861. Anst. F. Hbr., Darmstadt.

Fig. IX. Profil an der Chaussee von Burg nach Dillenburg.



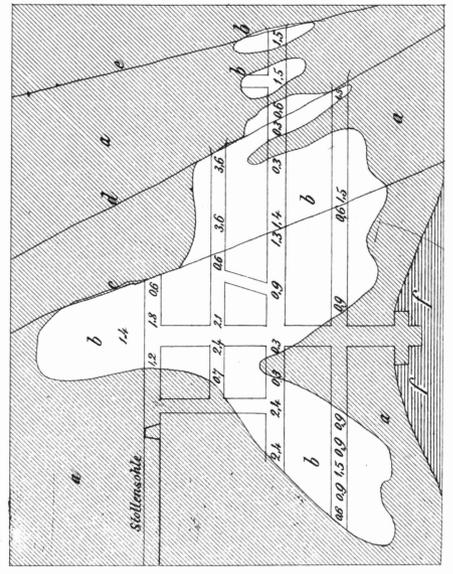
1. Massig abgesonderte Hyperitwacke mit Calcstrümmern. 2. Schwarzer Thonschiefer $\frac{1}{4}$ Mr. 3. Massig abgesonderte magnetische Hyperitwacke. 4. Rother Eisenkiesel $\frac{1}{2}$ Mr. 5. Kaltriger Hyperitmandelstein bei 5^e knagelschlagig. 6. Kaltriche Hyperitwacke mit Erwärmen rothen Kalkes und Quarzes. 8. Grünstein $\frac{1}{2}$ Mr. 7. In Klötze abgesonderte Hyperitwacke. 9. Kaltriche Hyperitwacke. 10. In Klötze abgesonderte Hyperitwacke mit Kalkspatstrümmern. 11. Grünstein $\frac{1}{4}$ Mr. 12. Mafjige Hyperitwacke mit Augitkörnern. 13. Zerfallene rötlichbraune Hyperitwacke.

Querprofil von der Kupfer- u. Nickelgrube „Hülfe Gottes“ in der Wertheck bei Oberscheid.



1. Schiefer. 2. Thonschiefer. 3. Hyperitfels mit Erzgang. 4. Thonschiefer. 5. Hyperitserpentin. 6. Thonschiefer. 7. Sandstein. 8. Thonschiefer. 9. Sandstein. 10. Hyperit Serpentin. 11. Diabasmandelstein. 12. Basaltstein. x. Gang mit dem in Fig. II. dargestelltem Erzgang. c. Tüfer Stellen. b. Geseck auf dem Erzmittel. y. Fernerungsspalten. A. Nach den Grubenriffen. B. Desglächen über der Stollensohle, unter derselben nach Analogie anderer Gruben.

Fig. XI. Längsprofil d. Erzmittels auf d. Kupfer- u. Nickelgrube „Hülfe Gottes“ bei Oberscheid.



a. Hyperitfels. b. Erzmittel durch Gesecke u. Streichen aufgeschlossen. Die eingeschobenen Zahlen geben die Mächtigkeit des Erzmittels an den betreffenden Stellen in Metern an. c. Hüfte. d. " e. " f. Thonschiefer.

Fig. XII.

Grundriß's vom „Anna Gang“ Alte Constanz.

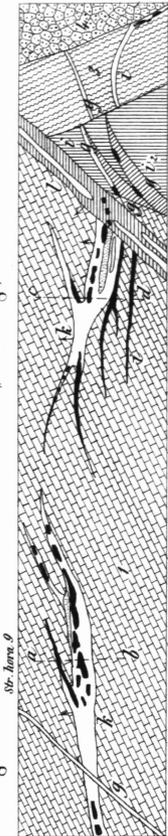


Fig. XIII.

Grundriß's vom „Maria Gang“ Alte Constanz.

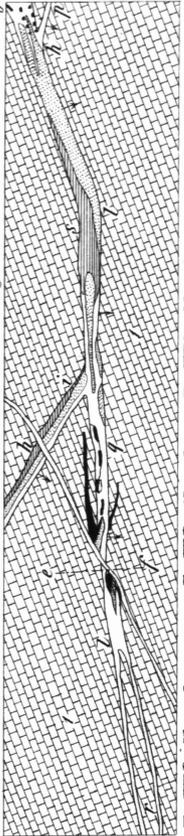
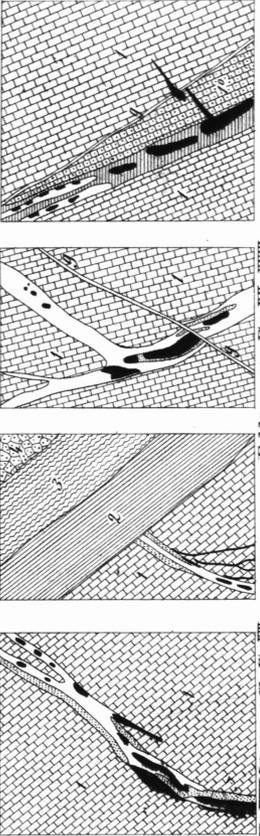


Fig. XIV. Profil n. a. b.

Fig. XV. Profil n. c. d.

Fig. XVI. Profil n. e. f.

Fig. XVII. Profil n. g. h.



Erklärung zu Fig. XII-XVII.

1. Gabbro. 2. Quarzst. 3. Thonschiefer. 4. Hyperitwacke. 1^o Zerwelter Gabbro. Quarz im Gang. 11. Mariengang. Gabbro " " n. Längsprofil eines Stückes vom Mariengang. Letzen " " " das Erz verliert sich auf dem Gesteinswechsel. Kupfererz " " u. fehlt im Quarzite 2. Maßstab findet sich auf Tafel VII.

Fig XIX.

Querprofil der Kupfererzgänge auf Grube „Neue Constanz“.

a. Hauptgang b. Fieries Haupttrumm. c. Erstes. d. Zweites Haupttrumm. e. Verwerfungsclüfte
f. Nebentrümmer. 1. Gabbro. 2. Tentaculitensandstein. 3. Hypertwacke. 4. Thonschiefer.

□ Quarz auf den Gängen. ▨ Letten. ▩ Kalkspath. ▧ Kupfererz.

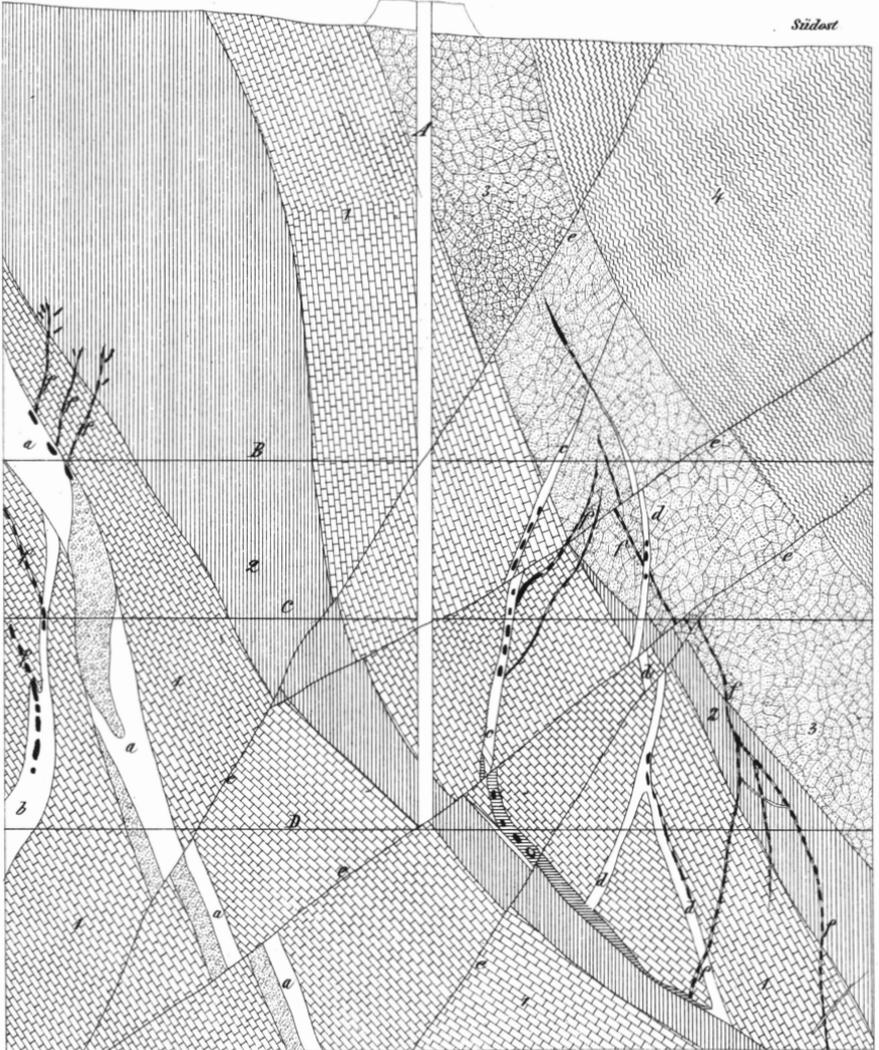
A Schacht. B. Tiefer Stollen. C. u. D. Tiefbaustrecken.

Maafstab von Fig. XII - XIII.

0 5 10 20 30 40 50 Meter.

Nordost.

Südost



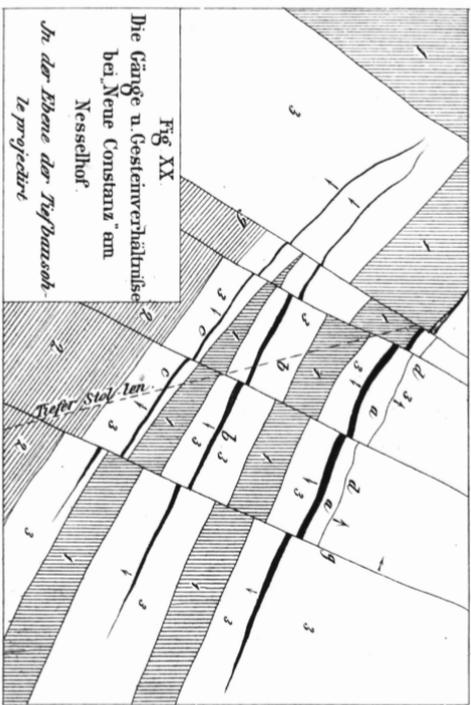
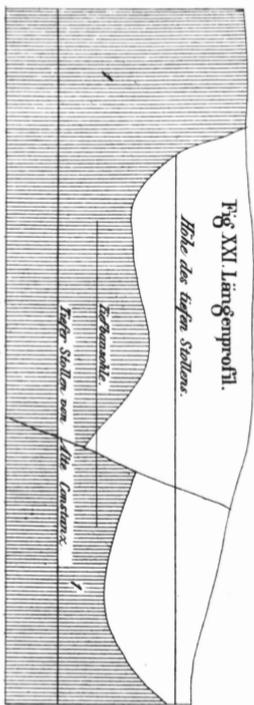


Fig. XXI. Längsprofil.



Litharkitsteinen. 8. Thonschiefer. 3. Gabbro. 4. Hypertitanwaube. 9. g. g. Fernerhygskütle.
a. Hauptgang mit Quarz u. Kalkepsid ohne Erze. b. Erster. c. Zweites. d. Dritter Hauptgang.

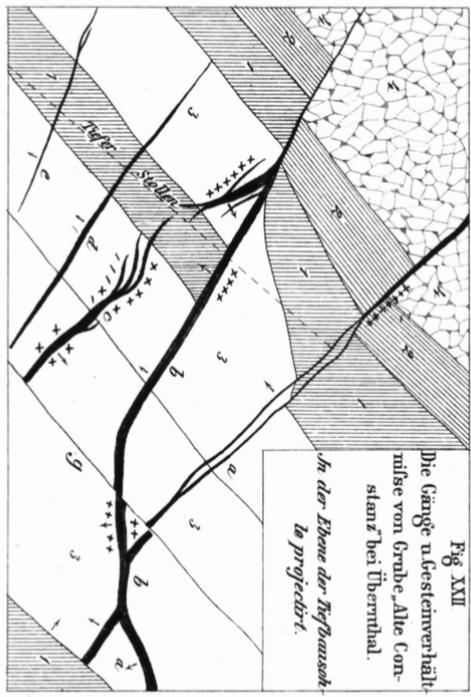
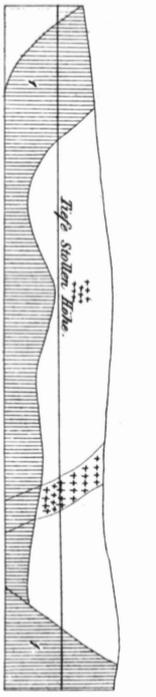


Fig. XXIII. Längsprofil.



a. Dritter Hauptgang. b. Zweiter Haupt- oder Hauptgang. c. Hauptgang. d. Erster Hauptgang. e. Trümm. +++ Erzmittel.

In der Hofbuchhandlung von **G. Jonghaus** in Darmstadt sind erschienen:

Geologische Spezialkarte des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Landesgebiete im Maasstabe von 1:50000. Herausgegeben vom mittelh. geol. Verein. 14 Hefte. gr. 8. geh. mit 14 Karten in Farbendruck, in Mappe, à Rthlr. 2. 20 Sgr. = fl. 4. 48 kr. 1855—1870. — Die erschienenen Sectionen sind:

I. Friedberg von **R. Ludwig**. 1855. (Vergriffen.) — II. Giessen von **Dr. C. Dieffenbach**. 1856. — III. Büdingen-Gelnhausen von **R. Ludwig**. 1857. — IV. Offenbach-Hanau-Frankfurt von **J. Theobald** und **R. Ludwig**. 1858. — V. Schotten von **J. Tasche**. 1859. — VI. Dieburg von **J. Becker** und **R. Ludwig**. 1861. — VII. Herbstein-Fulda von **J. Tasche** und **W. C. J. Gutberlet**. 1863. — VIII. Erbach von **P. Seifert** und **R. Ludwig**. 1863. — IX. Darmstadt von **R. Ludwig**. 1864. — X. Alzey von **R. Ludwig**. 1866. — XI. Mainz von **A. Groß**. 1867. — XII. Lauterbach-Altenschlirf von **J. Tasche**, **W. C. J. Gutberlet** und **R. Ludwig**. 1869. — XIII. Alsfeld von **R. Ludwig**. 1869. — XIV. Allendorf-Treis von **Dr. C. Dieffenbach** und **R. Ludwig**. 1870.

Geologische Skizze des Grossherzogthums Hessen von **R. Ludwig**. Mit 1 geolog. Uebersichtskarte in Farbendruck. Herausgegeben vom mittelh. geol. Verein. 1867. 4. geh. Rthlr. 1. = fl. 1. 40 kr.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt:

- I. Folge. Nr. 1—46. Oct. 1854 bis Mai 1857. Mit 9 lithographirten Tafeln. 1854—1857. 8. Thlr. 1. = fl. 1 48 kr.
- II. Folge. In Verbindung mit dem mittelh. geologischen Verein. Herausgegeben von **L. Ewald**. Jahrgang I.—III. Nr. 1—60. Mai 1857 bis Juni 1861. Mit einer Tabelle und 9 lithogr. Tafeln. 1858—1861. 3 Hefte. 8. geh. à 20 Sgr. = fl. 1. 12 kr.
- III. Folge. Nebst Mittheilungen aus der Gr. Hess. Centralstelle für die Landesstatistik. Herausgegeben von **L. Ewald**. Heft I.—VIII. Nr. 1—96. 1862—69. 8 Hefte. 8. geh. à Rthlr. 1. 10 Sgr. = fl. 2.

Beiträge zur Geologie des Grossherzogthums Hessen und der angrenzenden Gegenden. Ergänzungsblätter zum Notizblatt etc. 1. Heft. 1858. 8. geh. 10 Sgr. = 36 kr.

Beiträge zur Landes-, Volks- und Staatskunde des Grossherzogthums Hessen. Herausgegeben vom Verein für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt. 1. Heft. Mit einer Karte in Farbendruck und 3 lith. Tafeln. 1850. 8. geh. Rthlr. 2. = fl. 3. 36 kr. — 2. Heft mit 4 lithogr. Tafeln. 1853. 8. geh. 20 Sgr. = fl. 1. 12 kr.

Ludwig, R., Versuch einer geographischen Darstellung von Hessen in der Tertiärzeit. Mit einer Karte. 1858. 8. geh. 10 Sgr. = 36 kr.

Ludwig, R., Die Mineralquellen zu Homburg von der Höhe. Mit 2 Profilzeichnungen. 1861. 8. geh. 6 Sgr. = 21 kr.

Ludwig, R., Versuch einer Statistik des Grossh. Hessen auf Grundlage der Bodenbeschaffenheit. 1868. 8. geh. 10 Sgr. = 36 kr.

Beiträge zur Statistik des Grossh. Hessen. Herausgegeben von der Grossh. Centralstelle für die Landesstatistik. I. Band. Mit 1 colorirten Karte. 1862. 4. geh. Rthlr. 1. 20 Sgr. = fl. 3. — II. Band. 1863. 4. geh. Rthlr. 1. 20 Sgr. = fl. 3. — III. Band. 1864. 4. geh. Rthlr. 3. = fl. 5. 24 kr. — IV. Band. 1864. 4. geh. 24 Sgr. = fl. 1. 24 kr. — V. Band. 1865. 4. geh. 24 Sgr. = fl. 1. 24 kr. — VI. Band. 1866. 4. geh. 18 Sgr. = fl. 1. — VII. Band. 1867. 4. geh. Rthlr. 3 = fl. 5. 24 kr. — VIII. Band. 1. Heft. Mit 1 Karte in Farbendruck. 1867. 4. geh. Rthlr. 1. = fl. 1. 40 kr. — VIII. Band. 2. Heft 1869. 4. geh. 10 Sgr. = 36 kr. — VIII. Band. 3. Heft. 1870. 4. geh. 10 Sgr. = 36 kr. — IX. Band. 1869. 4. geh. Rthlr. 1. 20 Sgr. = fl. 3. — X. Band. 1870. 4. geh. Rthlr. 3. = fl. 5. 24 kr. — XI. Band. 1870. 4. geh. Rthlr. 2. = fl. 3. 36 kr.

Ewald, L., Historische Uebersicht der Territorial-Veränderungen der Landgrafschaft Hessen-Darmstadt und des Grossherzogthums Hessen. Mit 1 colorirten Karte. 1862. 4. geh. 20 Sgr. = fl. 1. 12 kr.